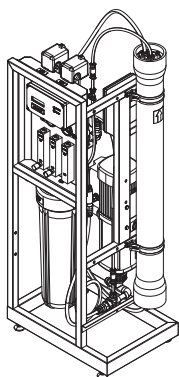


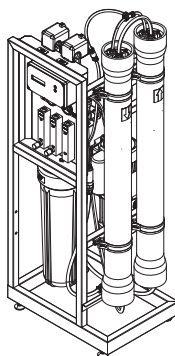
# ecosoft

## MANUAL FOR COMMERCIAL REVERSE OSMOSIS SYSTEMS ECOSOFT

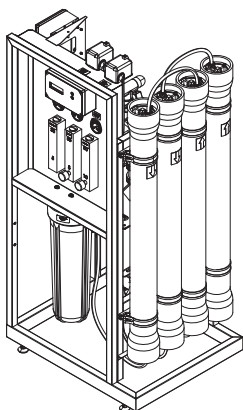
MO6500TP5, MO12000TP5, MO24000TP5, MO36000TP5



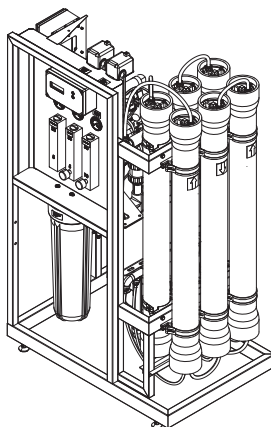
MO6500TP5



MO12000TP5



MO24000TP5



MO36000TP5

EN

UA

DE

## CONTENTS

<b>1. General information</b>	<b>4</b>
1.1 Signs and symbols used in the operating instructions	4
1.2 Designation of the reverse osmosis system model code	4
<b>2. General safety applications</b>	<b>5</b>
2.1 Operating hazards	6
<b>3. Area of application and proper use</b>	<b>8</b>
3.1 Application requirements	8
3.2 Inlet water quality requirements	9
3.3 Membrane Elements	11
<b>4. Technical description</b>	<b>12</b>
4.1 Purpose and application of the reverse osmosis system	12
4.2 Technical specifications	13
4.3 Operating modes and flow rates of the MO6500TP5 and MO12000TP5 reverse osmosis systems	17
4.4 Operating modes and flow rates of the MO24000TP5 and MO36000TP5 reverse osmosis systems	20
4.5 Flow rate charts	23
<b>5. Start up / commissioning</b>	<b>25</b>
5.1 Reverse osmosis system installation	25
5.1.1 Installation site requirements	25
5.1.2 Procedure before commissioning	25
5.1.3 Hydraulic connection requirements	26
5.1.4 Electrical connection	27
5.1.5 Flushing the preservative	27
5.2 System startup	27
5.3 Temporary system shutdown	34
5.4 System decommissioning	34
5.5 Disposal of used materials and consumables	34
<b>6. Sanitization and cleaning</b>	<b>34</b>

## CONTENTS

<b>7. Controller</b>	<b>35</b>
7.1 Overview	35
7.2 Input & output specifications	35
7.3 Operating modes	36
7.4 Factory settings of the OC5000 controller	39
7.5 Settings menu	40
7.6 Low pressure switch adjustment	43
7.7 Permeate backpressure switch adjustment	44
7.8 Float Switch	45
7.9 Electrical panel wiring layout	46
<b>8. Additional options</b>	<b>50</b>
8.1 Permeate rinsing/blending option	50
8.2 Antiscalant continuous dosing station	51
8.2.1 Preparation of the antiscalant solution	52
8.3 Microswitch	53
<b>9. Troubleshooting</b>	<b>54</b>
<b>10. Transportation and storage</b>	<b>59</b>
<b>11. Warranty terms and conditions</b>	<b>60</b>
<b>ANNEX A</b>	<b>61</b>
<b>ANNEX B</b>	<b>62</b>
<b>ANNEX C</b>	<b>63</b>

EN

## 1. GENERAL INFORMATION

This operating manual is intended for specialists who install and operate these reverse osmosis systems.

Use the contents of the operation manual to quickly find the information you need.

### 1.1. SIGNS AND SYMBOLS USED IN THE OPERATING INSTRUCTIONS



**Before installing the reverse osmosis system, please review this document. Installation and operation must be carried out in accordance with local regulations and generally accepted quality standards.**



**Warning!**  
Indicates the need to check the safety-relevant characteristics in the operating instructions.



**Dangerous electrical voltage.**



**The action does not need to be performed or should be stopped.**



**Advice and recommendation.**



**Disconnect the plug.**



**Brittle, take care.**



**Indicates the correct vertical position of the load.**



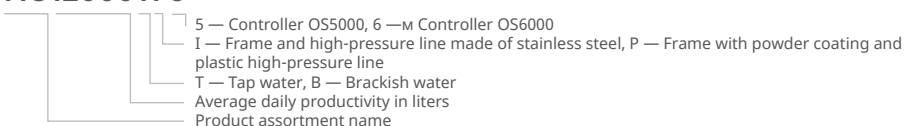
**Do not expose to weather.**



**Temperature restriction symbol. Indicates the temperature limits to which the product can be exposed.**

### 1.2 DESIGNATION OF THE REVERSE OSMOSIS SYSTEM MODEL CODE

#### MO12000TP5



## 2. GENERAL SAFETY APPLICATIONS



**Before installing the reverse osmosis system, please review this document. Installation and operation must be carried out in accordance with local regulations and generally accepted quality standards.**



**Installation and start-up of this system must be conducted by a specialist who has the appropriate qualifications and experience.**



**It is forbidden to employ persons (including children) with limited physical, sensory, or mental abilities, or lack of experience and knowledge if they are not supervised or instructed.**



**Do not allow children to play with the appliance.**

Reverse osmosis systems are designed at the latest technical level and are safe to operate.

Improper or not on purpose use can cause danger hazards to service staff. Therefore:

- Keep the operating manual in an accessible place near the reverse osmosis system.
- Commissioning and maintenance may only be performed by an authorized service center!
- In any case, local safety regulations and accident prevention rules apply to the operation of the system. These must always be considered and followed.
- Follow the requirements of the instruction tables and warning signs.
- In case of injuries, accidents, or skin irritations, seek medical attention immediately.
- Before the first startup of the system, mandatory disinfection of its components must be carried out.
- After prolonged downtime (>72 hours) or when necessary, but at least once a year, the system must be disinfected.

### Operational safety



**Reverse osmosis piping is under pressure!**

**Before doing any maintenance on the reverse osmosis systems, it is necessary to relieve the pressure in the pipelines.**

**Opening threaded connections or valves can cause injury!**



**Unsuitable raw water quality may result in inadequate or unacceptable permeate quality.**



**Unsuitable raw water quality may shorten the lifespan of the reverse osmosis membrane and cause damage to it.**

## 2. GENERAL SAFETY APPLICATIONS



If permeate productivity decreases by more than 20%, it is recommended to reduce the number of connected consumers to avoid impairing the functionality of individual connected devices. Additionally, the reason for the significant decrease in system productivity should be identified.



The unit may only be operated with the electrical cabinet closed.



Dry running of the pump is forbidden!



Do not modify, remove, bypass or bridge security devices.

### Safety during supervision

When electrical cabinets are open:



Electrical shock hazard!



Dangerous electrical voltage with open cabinet.



Switch off the reverse osmosis system with the main switch and disconnect it from the mains.

Before starting maintenance and repair, the reverse osmosis system must be switched off by the main switch and disconnected from the electrical grid.

To prevent injuries when working with the pump and pressurized pipes, the pressure in the pipes must first be relieved.

After the maintenance, install all dismantled protective devices in place.

Unauthorized modifications or alterations to the design of reverse osmosis systems can adversely affect the safety of people and installations and are therefore prohibited.



**Only original parts as well as Ecosoft components and consumables may be used. In case of damage associated with the use of other spare parts, as well as components or consumables, Ecosoft is not responsible!**

### 2.1. OPERATING HAZARDS



Following all safety measures does not fully prevent the operating hazards.

## 2. GENERAL SAFETY APPLICATIONS

Operating hazards include possible non-obvious dangers such as:

- Danger due to failure of the control system.
- Danger due to incorrect operator behavior.

### 1) Electrical shock

The reverse osmosis system operates on an electrical voltage of 230 V (alternating current).

To ensure electrical safety, protective devices must be installed to prevent electric shock, overload, and short circuits. The main devices include: Circuit breakers, which protect against overloads and short circuits by disconnecting the circuit when the current exceeds safe levels; Residual current devices (RCDs), which instantly cut off the power supply in case of current leakage, protecting against electric shock; Protective grounding or bonding, which diverts dangerous current away; Surge protectors, which prevent equipment damage due to voltage spikes; Voltage monitoring relays, which protect against unstable voltage. These devices are installed in distribution panels and selected based on the type of electrical network and operating conditions.

Improper opening of the electrical cabinet or damage to electrical wires can result in electric shock (life-threatening danger!).

Any work involving the opening of the electrical cabinet or contact with the connection cable is permitted only when the system is switched off and disconnected from the power supply!

### 2) Noise

At 0.5 m from the unit, the measured noise level will not exceed 80 dB. In the case of background noise up to 80 dB, the law does not provide for any mandatory measures to protect hearing.

However, in places where there are several sources of noise, the sound pressure level may increase and, in this case, it is necessary to use hearing protection. Therefore, if there are several devices in one room, it is recommended to additionally measure the noise level and inform the staff about the use of personal hearing protection.

### 3) Pressure

The reverse osmosis system operates under high pressure, which can reach significant levels (depending on the model of the system).

Improper handling of system components, such as pipelines, valves, or membranes, as well as their damage or incorrect maintenance, may lead to high-pressure fluid leaks or rupture of system elements (posing a danger to health and life!). Any maintenance, repair, or replacement of components under pressure must only be carried out after fully relieving the system's pressure and disconnecting the system from the power supply!

Before starting any work, ensure that the system pressure is completely relieved using a pressure gauge or other control devices provided in the system's design. It is recommended to use protective equipment (safety glasses, gloves) when working with components that may retain residual pressure.

### 4) Leakage

To prevent emergency situations related to leaks, it is necessary to install modern leak protection systems, such as automatic water shut-off valves and moisture sensors that quickly respond to leaks. Additionally, a floor drain should be installed for effective drainage of excess water into the sewer system, ensuring protection of the premises from flooding and minimizing the risk of property damage.

### 3. AREA OF APPLICATION AND PROPER USE

Ecosoft commercial reverse osmosis systems are designed for water purification for commercial purposes. These systems purify water with a mineralization level of up to 3,000 mg/L.

Reverse osmosis systems are a versatile solution for water preparation in the following areas:

**Technical and industrial water:** Provide high-quality water for technological processes, such as in pharmaceuticals, electronics, and mechanical engineering, where water with low mineral content is required.

**Washing water:** Used in cleaning systems, for example, for washing equipment or surfaces, where water free of salt is needed to prevent deposits.

**Water for steam boilers:** Remove minerals that can cause scale and corrosion, extend boiler lifespan and improve efficiency.

**Heating and cooling systems:** Purified water reduces the risk of deposits in pipelines and heat exchangers, improving heat transfer.

**Agriculture:** Used for preparing water for irrigation, especially in regions with high salt content in groundwater, and for hydroponics.

**Food industry:** Used for preparing water to produce beverages, canned goods, dairy products, etc., where high water purity is required.

**Domestic and household needs:** Provide high-quality drinking water by removing contaminants, heavy metals, and microorganisms.

Reverse osmosis systems can be adapted to specific needs through various configurations and water pretreatment.

The user is responsible for using the system for its intended purpose.

Operational safety is guaranteed only when the system is used as intended. Technical specifications must be strictly followed.

It is strictly prohibited to exceed the limit values of technical specifications.

The reverse osmosis system must be used only for its intended purpose and is designed for a service life of 7 years. Failure to comply with operating conditions may reduce its service life.

Proper use also includes following the manufacturer's guidelines for commissioning, operation, and maintenance, which are an integral part of this operating manual.

#### 3.1. APPLICATION REQUIREMENTS

- The water supplied to the system must meet the inlet water quality requirements specified in this operating manual. If the inlet water does not meet these quality requirements, it must undergo preliminary treatment to achieve the specified quality parameters.
- Before commissioning the system, a preliminary analysis of the inlet water quality must be conducted.
- The inlet water parameters must be monitored, with the frequency depending on the inlet water quality, the pretreatment equipment used and determined by a water treatment specialist.
- When connecting the discharge of concentrate, local wastewater disposal regulations must be

### 3. AREA OF APPLICATION AND PROPER USE

considered (this also applies to the disposal of disinfectants).

- Proper connection to the water supply and sewage systems must comply with national regulatory standards.
- Any use of the system for purposes other than intended must be pre-approved by the manufacturer.
- The system may only be installed and operated by specialists, and only specialists may perform technical maintenance.
- Commissioning, operation, and maintenance must be carried out only by authorized service centers, specialists, and trained personnel.
- Electrical work may only be performed by authorized service centers, specialists, and qualified electricians who have undergone proper training!
- Any other use is considered improper use. The manufacturer is not liable for any damage resulting from such use.

#### 3.2. INLET WATER QUALITY REQUIREMENTS

The service life of the reverse osmosis membranes in use and the quality of the reverse osmosis permeates directly depend on the concentration of individual substances in the water and can be optimized by using an appropriate pre-treatment method.



**Danger of chemical and / or microbiological pollution.**



**Significant change of influent water quality that exceeds the limitations below will lead to deterioration of product water quality.**



**Tap feed water must be pre-filtered from fine particles and chlorine before entering the RO system. Well water may contain impurities such as hardness, iron, manganese, silica, hydrogen sulfide that can quickly lead to membrane failure. Some of these challenges can be addressed by using an antiscalant. Perform a detailed laboratory analysis of your well water and consult a water treatment specialist to see if you need additional equipment for treating your well water.**



**Users are responsible for regularly monitoring the limit values of inlet water.**

### 3. AREA OF APPLICATION AND PROPER USE

**Table 3.1.** The parameters for the quality of inlet water for a reverse osmosis system

Parameter	Value*
Hardness, ppm CaCO <sub>3</sub>	150
Total dissolved salts, mg/l	3000
Chlorides, mg/l	< 2000**
Silica, mg/l SiO <sub>2</sub>	20
Residual chlorine, mg/l	0,1
Chemical oxygen Demand, mg O <sub>2</sub>	5
Iron, mg/l	0,1
Manganese, mg/l	0,05
Hydrogen sulfide	none

\* Limits may be exceeded when using antiscalant, oxygen scavengers, or other reagents intended for pre-treatment of water before the reverse osmosis system.

**\*\*Table 3.2.** Equipment corrosion resistance depending on chloride content in water

Chloride content, mg/L	Value
pH	6.4 – 10
<500	+
500-1000	-
1000-2000	-

«+» - appropriate chloride content   «-» - inappropriate

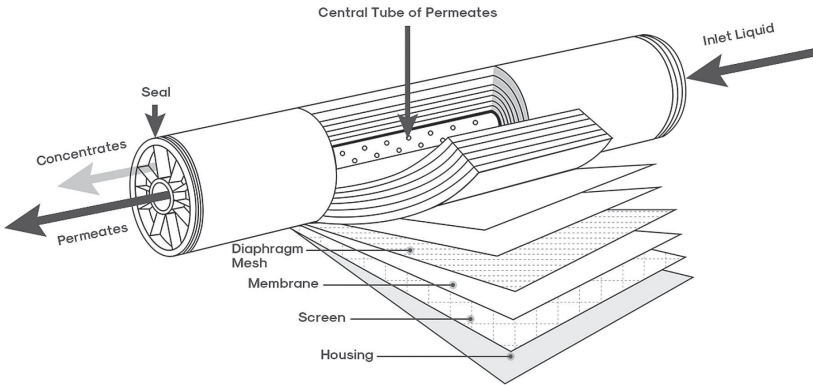
If the chloride content exceeds 500 mg/L, it may lead to a reduced service life of the pump due to corrosion.

### 3. AREA OF APPLICATION AND PROPER USE

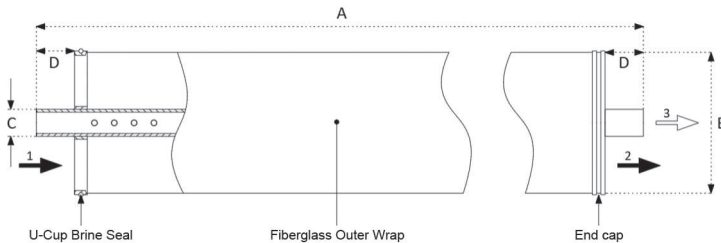
#### 3.3. MEMBRANE ELEMENTS

Reverse osmosis membrane elements are designed for highly efficient water purification by removing dissolved mineral salts, organic and inorganic contaminants, as well as bacteria and microorganisms. The filtration process relies on a semi-permeable membrane that allows water molecules to pass through while retaining ions, molecules, and particles larger than 0.0001 μm. This technology ensures the production of exceptionally pure water that meets the highest quality standards for drinking water supply, industrial processes, pharmaceutical production, laboratory research, and other applications requiring water with minimal impurities.

Each membrane element has its own unique specific performance, selectivity, and salt rejection rates, which are officially specified by manufacturers in the technical specifications of their products.



**Figure 1** Structure of the membrane element



**Table 3.3.** Dimensions of Membrane Elements, inches (mm)

A	B	C	D
40.0 (1.016)	3.9 (99)	0.75 (19)	1.05 (27)

### 3. AREA OF APPLICATION AND PROPER USE

**Table 3.4.** Characteristics of Common Membrane Elements

Product	Model	Short Description					pH level for <u>continuous operation</u> Short-term cleaning	Software for calculating water quality and water volume
		Permeate flow	Stabilized Salt Rejection	Tough conditions	Long-term operation			
Dupont	FilmTec™ XLE PRO-4040	++++	+++	++++	++++	2-11 1-13	Wave/Rosa	
	FilmTec™ LCLE PRO-4040	+++	++++	++++	++++	3-10 2-12		
	TapTec™ LC HF-4040	++++	+++	++++	++++	2-11 2-12		
LG	LG BW 4040 UES	++++	+++	++++	++++	2-11 2-12	LG Chem	
	LG BW 4040 ES	++++	++++	++++	++++			
Ecosoft	EXLP-4040	++++	+++	+++	+++	3-10 2-12	Ro calculator	
	ELP-4040	+++	++++	+++	+++			

### 4. TECHNICAL DESCRIPTION

#### 4.1. PURPOSE AND APPLICATION OF THE REVERSE OSMOSIS SYSTEM

The commercial systems described in this operating manual are designed for water purification using the reverse osmosis method. Reverse osmosis is a physical process of membrane filtration carried out under pressure. Water passes through a semi-permeable membrane that allows water molecules to pass while retaining dissolved and undissolved impurities, including salts, organic substances, bacteria and other contaminants.

The filtration occurs in a crossflow mode: purified water (permeate) passes through the membrane, while the concentrate containing retained impurities is discharged from the system. This is a physical process that does not involve chemical, biological, or thermal changes.

## 4. TECHNICAL DESCRIPTION

### 4.2. TECHNICAL SPECIFICATIONS

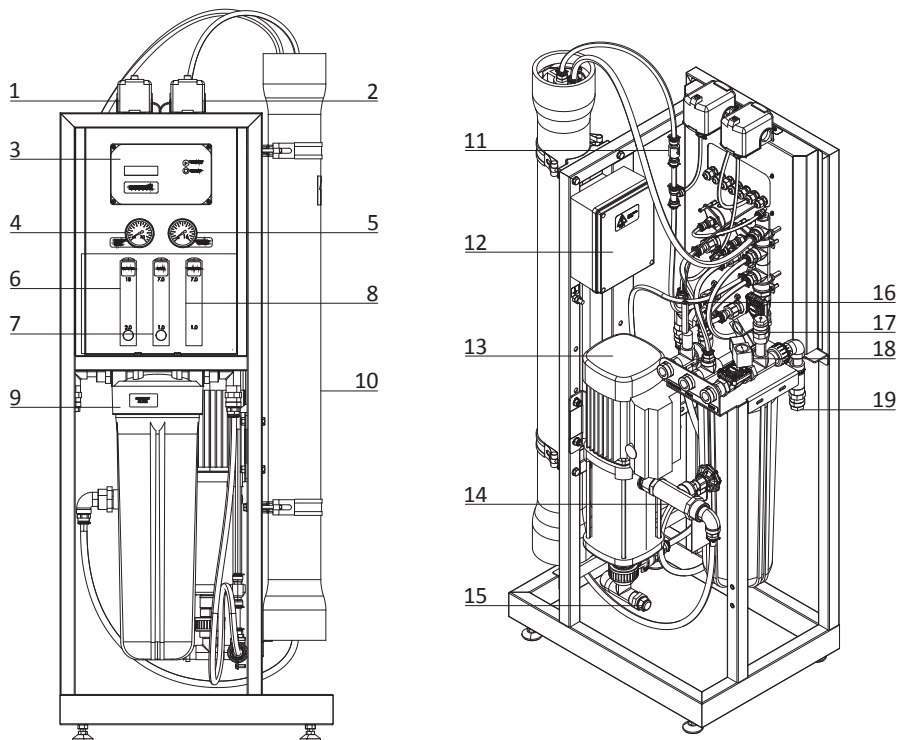
**Table 4.1.** Physical parameters

Model	MO6500	MO12000	MO24000	MO36000
<b>Product code (SKU)</b>	<b>MO6500TP5</b>	<b>MO12000TP5</b>	<b>MO24000TP5</b>	<b>MO36000TP5</b>
<b>Rated capacity, LPH*</b>	250	500	1000	1500
<b>4040 membrane housings</b>	1	2	4	6
<b>Rated voltage</b>	220 V, 50 Hz (1 ph)			
<b>Rated power, kW</b>	0.67	0.67	1.9	1.9
<b>Dimensions (W×D×H), mm</b>	540 × 385 × 1450	540 × 385 × 1450	700 × 580 × 1490	870 × 580 × 1490
<b>Dimensions in crate (W×D×H), mm</b>	604 × 449 × 1547	604 × 449 × 1547	835 × 715 × 1920	1005 × 715 × 1920
<b>Approx. weight (bare / crated), kg</b>	55/80	60/85	110/150	130/170
<b>Ports:</b>				
- feed	G ½	G ½	G 1	G 1
- permeate	G ½	G ½	G 1	G 1
- concentrate	G ½	G ½	G 1	G 1
- antiscalant	G ½	G ½	G ½	G ½
- water blending (option)	G ½	G ½	G ¾	G ¾
- permeate flushing (option)	G ½	G ½	G 1	G 1
<b>Operating parameter specifications**</b>				
<b>Recycle flow, LPM</b>	15	9.2	32	24
<b>Concentrate flow, LPM</b>	1.4	2.8	6.7	9
<b>Permeate flow, LPM</b>	4.2	8.3	20	27
<b>Water flow for flushing, LPM</b>	30...40	30...40	60...70	60...70
<b>water consumption for flushing, L**</b>	40		70	
<b>Inlet water temperature, °C</b>	5...30			
<b>Inlet water pressure, bar</b>	2...4			
<b>Operating pressure, bar</b>	8...12			
<b>Maximum pressure, bar</b>	14			

\* The data are indicated under the operating conditions of the system at feed water temperature of 25 °C, a salinity of 1500 ppm, Dupont XLE-4040 membrane element, the unit efficiency is 75%, the water composition meets the requirements in Table 3.1. The performance of your system may be different from these values depending on these factors, the chemical composition of the water and other factors.

\*\* Water consumption is based on a 60-second hydraulic flush.

## 4. TECHNICAL DESCRIPTION

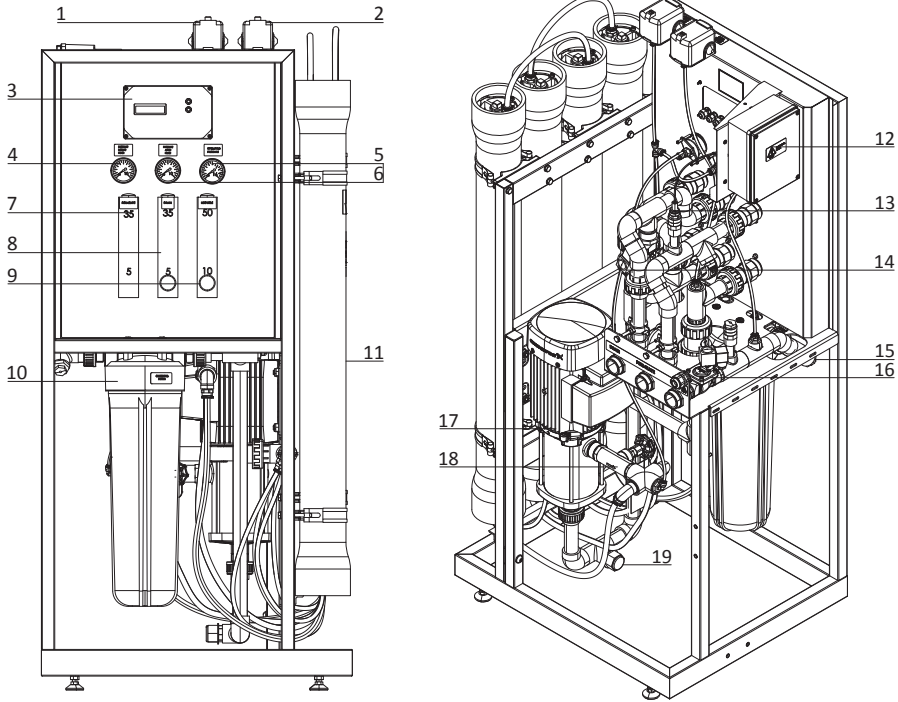


**Figure 4.1** Main components of the MO6500TP5 reverse osmosis system

- 1 – low pressure switch
- 2 – permeate backpressure switch
- 3 – OC5000 controller
- 4 – pressure after filter gauge
- 5 – operating pressure gauge
- 6 – recycle rotameter
- 7 – drain rotameter
- 8 – permeate rotameter
- 9 – sediment filter
- 10 – membrane housing

- 11 – permeate check valve
- 12 – electrical panel
- 13 – high pressure pump
- 14 – throttle valve
- 15 – connection port of the permeate flushing unit
- 16 – permeate conductivity sensor
- 17 – flushing solenoid valve
- 18 – inlet solenoid valve
- 19 – connection port of the antiscalant dosing station

## 4. TECHNICAL DESCRIPTION

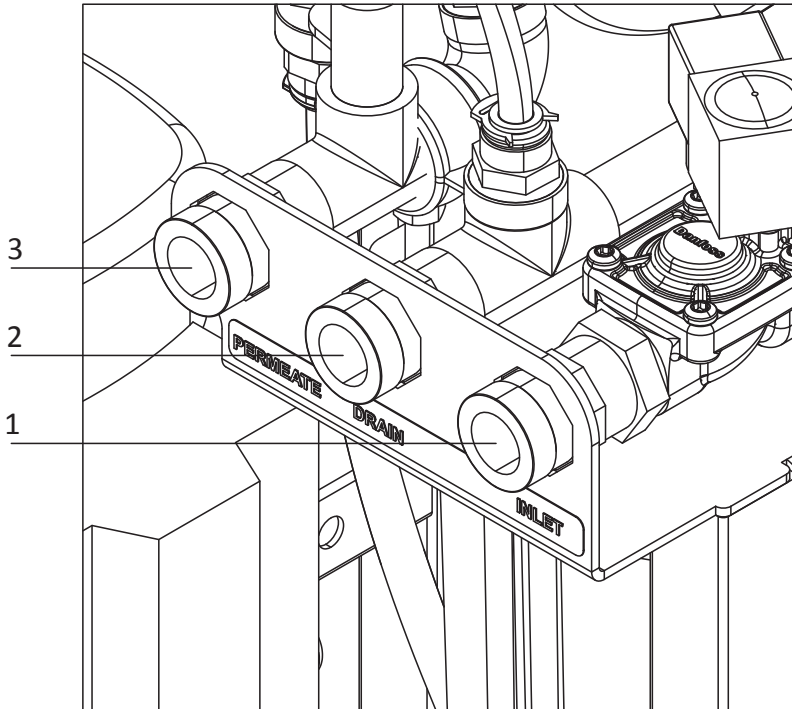


**Figure 4.2** Main components of the MO24000TP5 reverse osmosis system

- 1 – permeate backpressure switch
- 2 – low pressure switch
- 3 – OC5000 controller
- 4 – pressure before filter
- 5 – pressure after filter gauge
- 6 – operating pressure gauge
- 7 – permeate rotameter
- 8 – drain rotameter
- 9 – recycle rotameter
- 10 – sediment filter

- 11 – membrane housing
- 12 – electrical panel
- 13 – permeate conductivity sensor
- 14 – flushing solenoid valve
- 15 – connection port of the antiscalant dosing station,
- 16 – inlet solenoid valve
- 17 – high pressure pump
- 18 – throttle valve
- 19 – connection port of the antiscalant dosing station

#### 4. TECHNICAL DESCRIPTION



1 - Inlet, 2 - Drain, 3 - Permeate

**Figure 4.3** Connection to the reverse osmosis system

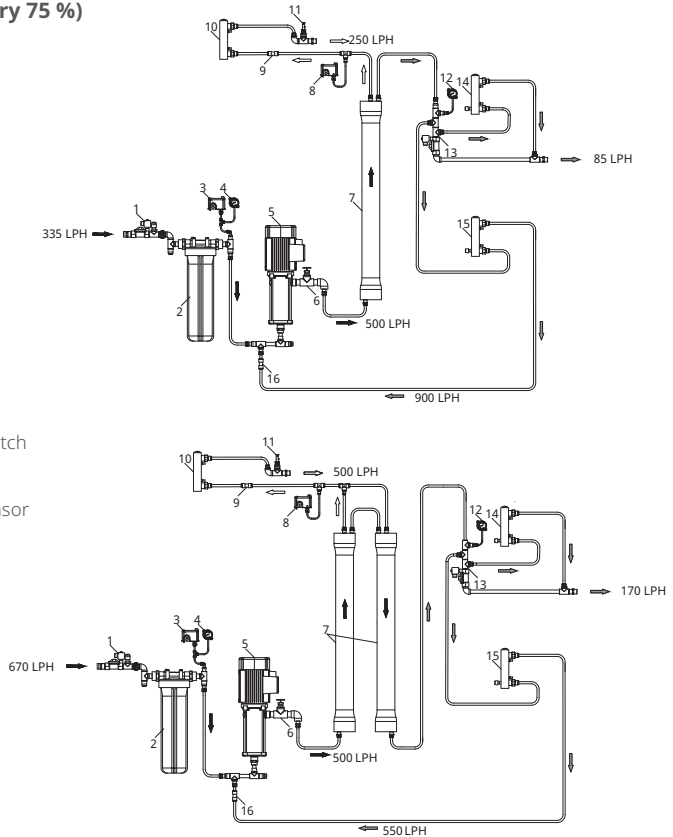
## 4. TECHNICAL DESCRIPTION

### 4.3 OPERATING MODES AND FLOW RATES OF THE MO6500TP5 AND MO12000TP5 REVERSE OSMOSIS SYSTEMS

#### «SERVICE» mode (recovery 75 %)

- ➔ Inlet water
- ➔ Concentrate
- ➔ Permeate
- ➔ Recycle

- 1 – inlet solenoid valve
- 2 – sediment filter
- 3 – low pressure switch
- 4 – pressure after filter gauge
- 5 – high pressure pump
- 6 – throttle valve
- 7 – membrane housing
- 8 – permeate backpressure switch
- 9 – permeate check valve
- 10 – permeate rotameter
- 11 – permeate conductivity sensor
- 12 – operating pressure gauge
- 13 – flushing solenoid valve
- 14 – drain rotameter
- 15 – recycle rotameter
- 16 – recycle check valve



**Figure 4.4** Process flow diagram of Ecosoft MO6500TP5 and MO12000TP5 reverse osmosis systems. Flow distribution in - «SERVICE» mode

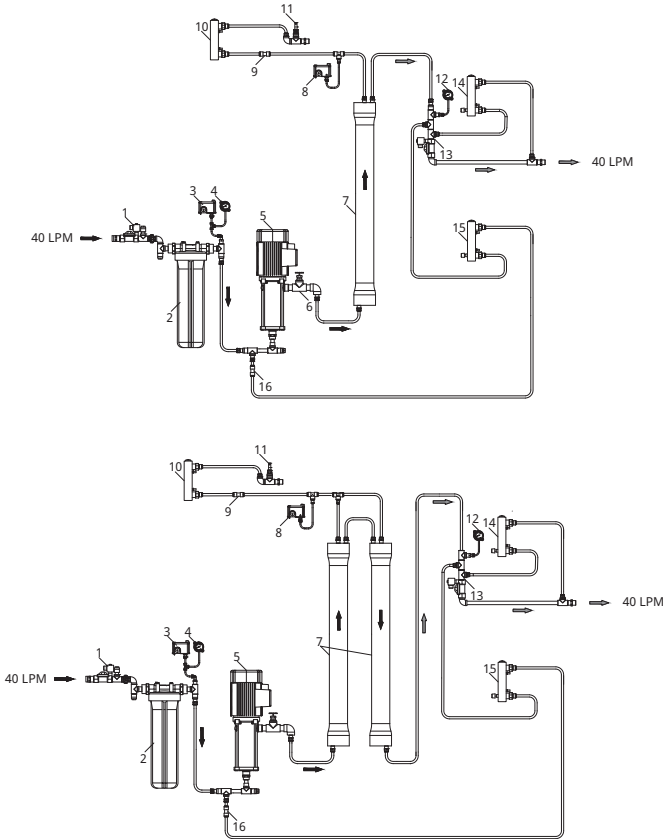
The inlet solenoid valve 1 opens to supply water to the system upon a signal from the controller. Provided that the inlet water pressure exceeds 2 bars and the permeate collection tank is not full (float switch in the lower position), the system starts operating. The inlet water passes through the sediment filter 2 and into the high-pressure pump 5, which feeds it to the membrane module 4, where the water is separated into two streams: permeate (demineralized water) and concentrate (water with increased salinity). The system pressure gauge 4 displays the pressure after the sediment filter. The system pressure gauge 12 shows the pressure in the membrane module. The permeate is directed to the reverse osmosis unit outlet, with its flow rate determined by the permeate rotameter and dependent on the pressure in the membrane module—higher pressure increases the permeate flow. The concentrate is discharged to the drain through the

## 4. TECHNICAL DESCRIPTION

discharge nozzle. The volume of concentrate discharge is regulated by rotameter 14. To reduce the volume of the system's wastewater, a portion of the concentrate stream is redirected to the inlet of the high-pressure pump (so-called concentrate recycle). Increasing the recycle fraction and, consequently, reducing the system's discharge is controlled by the recycle rotameter 15.

### «FORWARD FLUSH 1» mode

➡ Inlet water



**Figure 4.5** Process flow diagram of Ecosoft MO6500TP5

and MO12000TP5 reverse osmosis systems. Flow distribution in «FORWARD FLUSH 1» mode

When the float switch is triggered in the upper position or the permeate backpressure switch 8 is activated, the membrane hydraulic flushing program automatically starts. For 60 seconds (as per factory settings), the flushing valve 13 opens, and the maximum water flow from the membrane module is directed to the discharge.

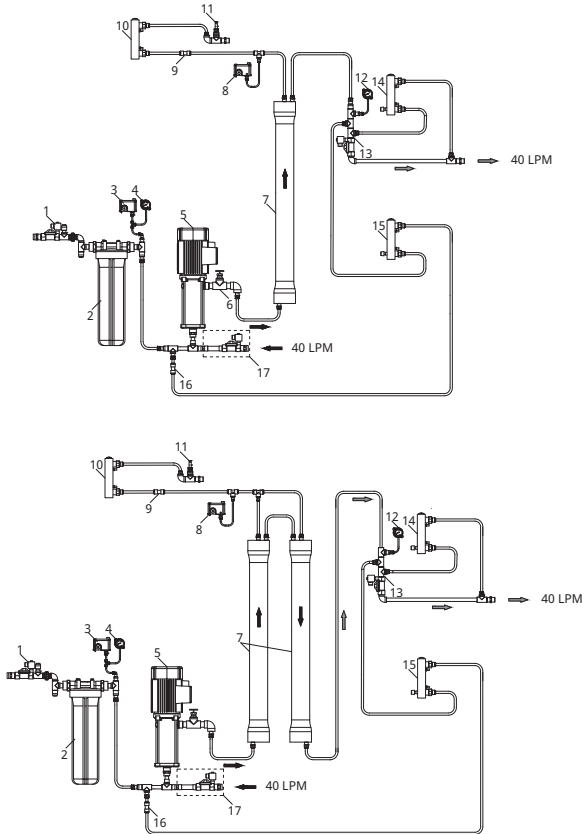
## 4. TECHNICAL DESCRIPTION

### «FORWARD FLUSH 2 (PERMEATE FLUSHING)» Mode



The permeate hydraulic flushing option requires the installation of an additional PIMO612 unit (see section 8.1. **Permeate rinsing/blending option for MO6500 and MO12000**).

➡ Inlet water



**Figure 4.6** Process flow diagram of Ecosoft MO6500TP5

and MO12000TP5 reverse osmosis systems. Flow distribution in «FORWARD FLUSH 2» mode

When the reverse osmosis system is equipped with the optional PIMO unit, flushing is performed using permeate water supplied from the permeate storage tank. In «FORWARD FLUSH 2», purified water is fed through the optional valve 17 to flush the membrane elements, and the entire water flow from the membrane module is directed to the discharge through the flushing valve 13.

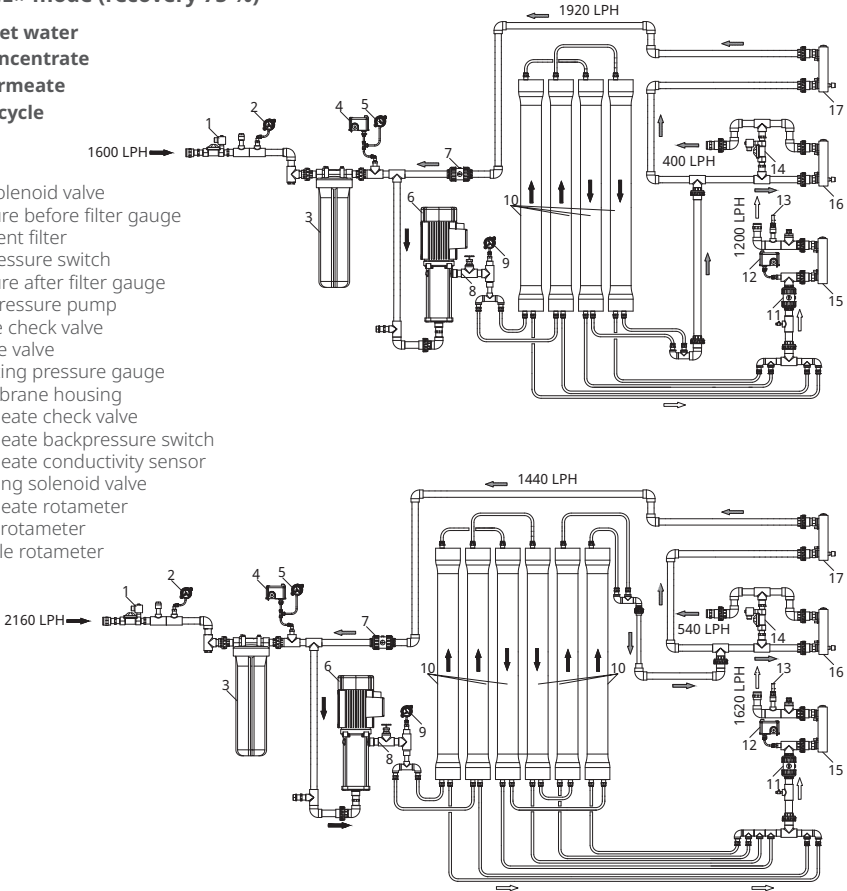
## 4. TECHNICAL DESCRIPTION

### 4.4 OPERATING MODES AND FLOW RATES OF THE MO2400TP5 AND MO36000TP5 REVERSE OSMOSIS SYSTEMS

«SERVICE» mode (recovery 75 %)

- Inlet water
- Concentrate
- Permeate
- Recycle

- 1 – inlet solenoid valve
- 2 – pressure before filter gauge
- 3 – sediment filter
- 4 – low pressure switch
- 5 – pressure after filter gauge
- 6 – high pressure pump
- 7 – recycle check valve
- 8 – throttle valve
- 9 – operating pressure gauge
- 10 – membrane housing
- 11 – permeate check valve
- 12 – permeate backpressure switch
- 13 – permeate conductivity sensor
- 14 – flushing solenoid valve
- 15 – permeate rotameter
- 16 – drain rotameter
- 17 – recycle rotameter



**Figure 4.7** Process flow diagram of Ecosoft MO2400TP5 and MO36000TP5 reverse osmosis systems. Flow distribution in «SERVICE» mode

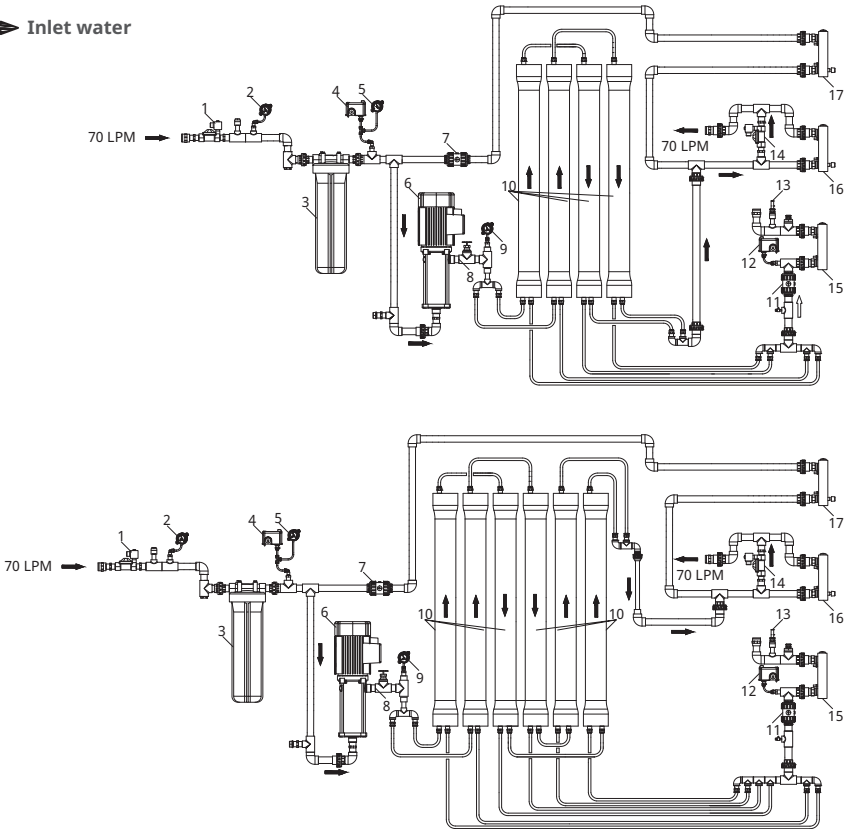
The inlet solenoid valve 1 opens to supply water to the system upon a signal from the controller. Provided that the inlet water pressure exceeds 2 bars and the permeate storage tank is not full (float switch in the lower position), the system starts operating. The inlet water passes through the sediment filter 3 and into the high-pressure pump 6, which feeds it to the membrane module 10, where the water is separated into two streams: permeate (demineralized water) and concentrate (water with increased salinity). The system pressure gauge 2 displays the pressure before the sediment filter, and gauge 5 shows the pressure after the sediment filter. The system pressure

## 4. TECHNICAL DESCRIPTION

gauge 9 indicates the pressure in the membrane module. The permeate is directed to the reverse osmosis unit outlet, with its flow rate determined by the permeate rotameter and dependent on the pressure in the membrane module—higher pressure increases the permeate flow. The concentrate is discharged to the drain through the discharge nozzle. The volume of concentrate discharge is regulated by rotameter 16. To reduce the volume of the system's wastewater, a portion of the concentrate stream is redirected to the inlet of the high-pressure pump (so-called concentrate recycle). Increasing the recycle fraction and, consequently, reducing the system's discharge is controlled by the recycle rotameter 17.

### «FORWARD FLUSH 1» mode

➔ Inlet water



**Figure 4.8** Process flow diagram of Ecosoft MO2400TP5

and MO36000TP5 reverse osmosis systems. Flow distribution in «FORWARD FLUSH 1» mode

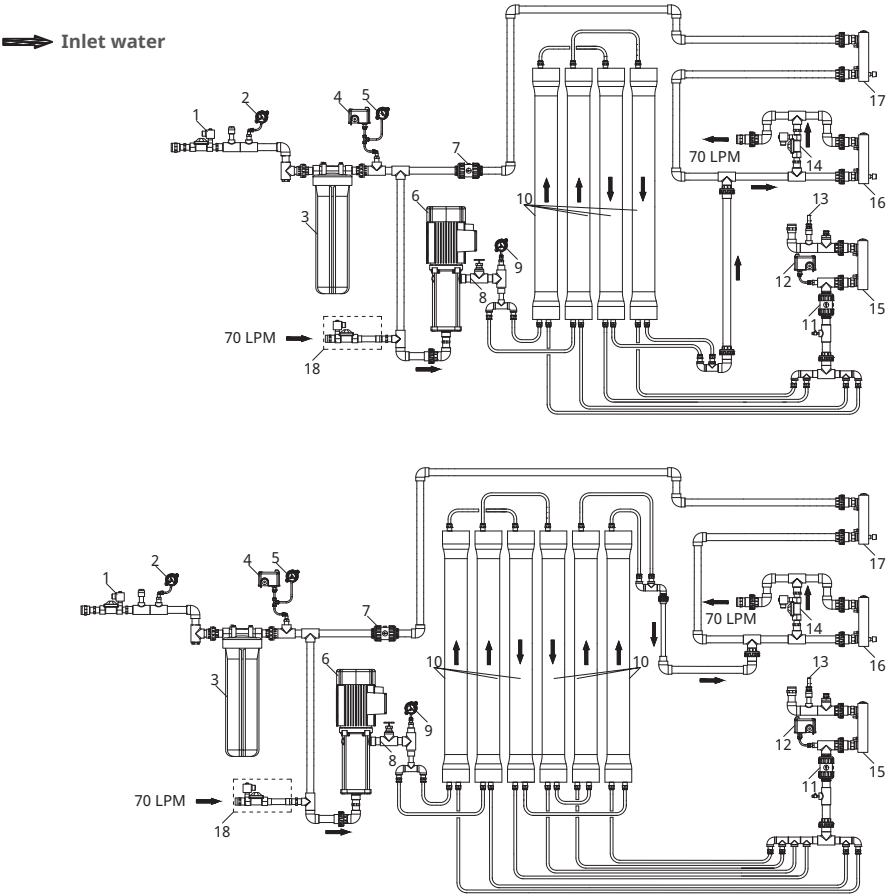
When the float switch is triggered in the upper position or the permeate backpressure switch 12 is activated, the membrane hydraulic flushing program automatically starts. For 60 seconds (as per factory settings), the flushing valve 14 opens, and the maximum water flow from the membrane module is directed to the discharge.

## 4. TECHNICAL DESCRIPTION

### «FORWARD FLUSH 2 (PERMEATE FLUSHING)» Mode



The permeate hydraulic flushing option requires the installation of an additional PIMO2436 unit (see section 8.1. **Permeate rinsing/blending option for MO6500 and MO12000**).



**Figure 4.9** Process flow diagram of Ecosoft MO24000TP5 and MO36000TP5 reverse osmosis systems. Flow distribution in «FORWARD FLUSH 2» mode

When the reverse osmosis system is equipped with the optional PIMO unit, flushing is performed using permeate water supplied from the permeate storage tank. In «FORWARD FLUSH 2», purified water is fed through the optional valve 18 to flush the membrane elements, and the entire water flow from the membrane module is directed to the discharge through the flushing valve 14.



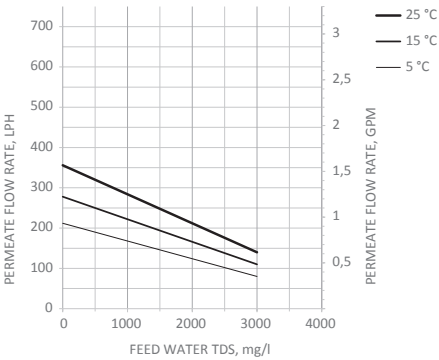
## 4. TECHNICAL DESCRIPTION

### 4.5 FLOW RATE CHARTS

Permeate productivity is calculated under the following conditions:

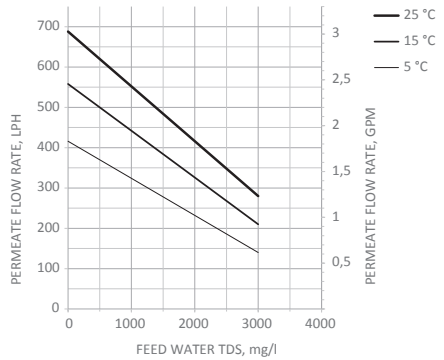
- Inlet water pressure: 2 bar
- Permeate line backpressure: 0 bar
- New membranes
- Membrane element: DuPont XLE-4040

The productivity of your system may vary from the graph depending on the chemical composition of the water and other factors.



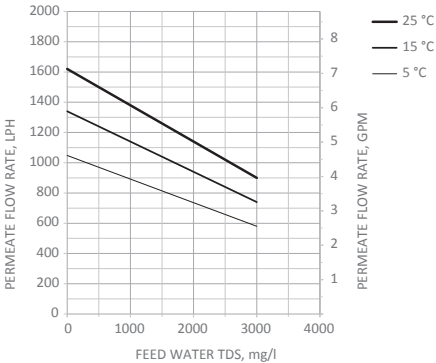
**Figure 4.10**

Ecosoft MO6500TP5 flow rate chart



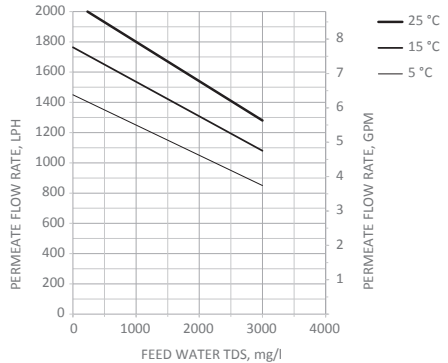
**Figure 4.11**

Ecosoft MO12000TP5 flow rate chart



**Figure 4.12**

Ecosoft MO24000TP5 flow rate chart



**Figure 4.13**

Ecosoft MO36000TP5 flow rate chart

## 4. TECHNICAL DESCRIPTION

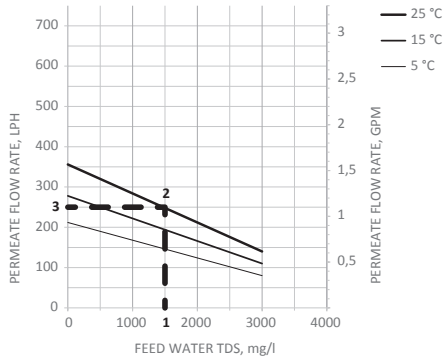


To ensure optimal operation of the reverse osmosis system, it is recommended to use membranes with high selectivity:

- FilmTec™ XLE PRO-4040
- LCHF 4040
- LG BW 4040 UES
- Ecosoft EXLP 4040

**Example:** determining the theoretical permeate flow rate of the MO6500TP5 system

To calculate the permeate flow rate of the MO6500TP5 system at a temperature of 25°C and an initial water tds of 1500 mg/L, refer to the graph «Ecosoft MO6500TP5 flow rate chart» shown in **Figure 4.10**. On the FEED WATER TDS axis, mark point **1**, corresponding to a tds of 1500 mg/L. From point **1**, draw a line to the curve representing the dependence of FLOW RATE on TDS at a temperature of 25°C, and mark the intersection as point **2**. From point **2**, draw a line to the PERMEATE FLOW RATE axis and mark point **3**. The productivity is 250 L/h.



## 5. START UP / COMMISSIONING



**Caution! Connection to the electrical network must be performed by a qualified specialist.**



**Electrical shock hazard!**

**Dangerous electrical voltage with open cabinet. Power off the reverse osmosis system with the main circuit breaker and disconnect it from the mains.**

Commissioning, operation and maintenance may only be carried out by an authorized Ecosoft service center or by trained technical personnel.

Work on electrical equipment may only be performed after a complete disconnection from the electrical grid by trained and qualified electricians who have been instructed.

Before commissioning, operation and maintenance, read this operating manual and especially the safety instructions in Section 2 and follow it further! Before commissioning, check that the water supply connections are properly assembled and watertight.

The first commissioning is documented in the operating journal.

### 5.1. REVERSE OSMOSIS SYSTEM INSTALLATION

#### 5.1.1. INSTALLATION SITE REQUIREMENTS

Requirements for the installation site:

- placement on a horizontal floor with a permissible load corresponding to the weight of the system. No vibration or oscillation.
- with access to 0.5 m of free space on all sides of the system for maintenance work.
- the system is suitable for indoor use and cannot be located near heating appliances. The technical room or place where the equipment will be installed must comply with building regulations.
- the airspace of the working area must not contain aggressive vapors, dust in the air and fibrous substances.
- the air temperature in the room where the equipment is installed should be from +4 to + 35 °C;
- the relative humidity in the room where the equipment is installed should be 75%, without condensation.

#### 5.1.2. PROCEDURE BEFORE COMMISSIONING

Before commissioning, the service specialist must perform the following operations:

- installation and leveling of the unit;
- connection to the water supply system;
- sewer connection;
- installation of a permeate receiving tank near the system;
- mains connection;
- first commissioning, including language selection for menu use.

## 5. START UP / COMMISSIONING

### 5.1.3. HYDRAULIC CONNECTION REQUIREMENTS

The water must be supplied via composite, polyethylene, polypropylene or corrosion-proof pipeline.



**When connecting a pipeline to the system, use pipelines with a diameter 1/2" larger than the size of the reverse osmosis system's ports.**

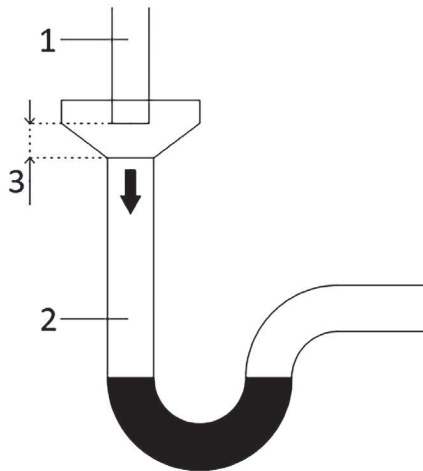


**Ensure that the local pipeline network provides the flow rates specified in Table 4.1.**



**The drainage line must be installed to ensure an air gap and without any restrictions.**

The air gap in the drainage line of the reverse osmosis system creates a physical separation that isolates the drainage line from the sewer system, eliminating the risk of backflow of contaminated water that could enter the purified water and render it unsuitable for consumption. This mechanism protects the system from bacteria, viruses, chemical contaminants, and other harmful impurities that may be present in the sewer



1 – drainage outlet from the reverse osmosis system, 2 – sewer system, 3 – air gap

**Figure 5.1 Drainage line with an air gap**

## 5. START UP / COMMISSIONING



**When operating a reverse osmosis system with an open tank, provide an overflow mechanism to drain excess water from the tank in case of a float switch failure.**



**To prevent emergencies related to leaks, install leak protection systems and a drain trap for water diversion.**

### 5.1.4. ELECTRICAL CONNECTION



**The system must be connected to a 220-240 V ~ 50 Hz network. A Schuko socket type F 16 A / 250 V must be used to connect reverse osmosis systems.**

**Electric shock!**



**Danger to life due to electric shock. Work with electrical equipment may only be performed by an authorized service center or qualified electricians who have been instructed! Contact with live parts may result in electric shock.**

**To prevent the risk of electric shock, the system can only be connected to the mains with a protective conductor.**

### 5.1.5. FLUSHING THE PRESERVATIVE

New membrane elements are delivered in canned form. Therefore, after connecting to the water supply and sewerage system, it is necessary to first remove the preservative solution by rinsing and only then use purified water: Ensure that the open end of the permeate line reaches floor drain or sewer connection. To carry out the membrane rinse and flush the preservative, put the system in Service mode with the permeate line connected to drain.

### 5.2. SYSTEM STARTUP

1. Ensure the pipelines are correctly connected. Connect to the water supply line, sewer discharge, and permeate outlet. All connections to the water lines must be made through the system's appropriate connectors.
2. Install the Membrane.



**Use sterile rubber gloves when working with membrane elements.**

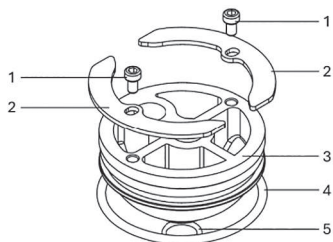


**If high microbiological purity is required, disinfect the reverse osmosis system and the permeate tank before installing the membrane.**

Remove the membrane element(s) from the factory packaging and install it/them into the membrane holder(s). To do this, disconnect the pipelines and remove the membrane holder(s) from the frame. Install the membrane element in the direction of the arrow marked on the membrane holder (from the inlet water side) after removing the end cap. The membrane element should be inserted into the membrane holder with the sealing ring of the membrane element aligned

## 5. START UP / COMMISSIONING

with the inlet connection of the membrane holder's head. After installing the membrane element, secure the membrane holder's head with screws and fixing elements to the membrane holder body, then reconnect the pipelines for water supply, concentrate discharge, and permeate outlet to the membrane holder. Fix the membrane holder to the reverse osmosis system frame. During the first system startup, the initial portion of permeate must be discharged to the sewer. The minimum discharge time for the first portion of permeate is 15 minutes.



1 – Screws, 2 – Locking half-rings, 3 – End cap,  
4 – Sealing ring for the end cap, 5 – Sealing ring for the end cap

**Figure 5.2** Membrane holder cap



**Pay special attention to the presence of the sealing ring for the end cap 5. The absence of the seal may cause mixing of the permeate and concentrate streams.**

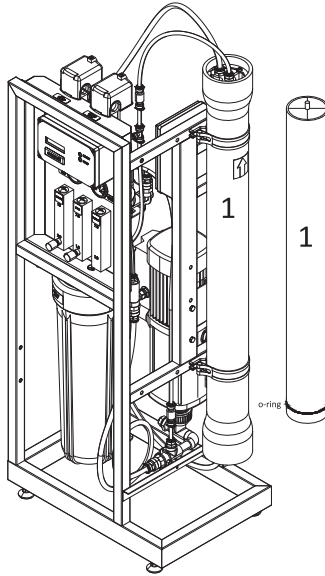


**When installing the membrane, pay attention to the direction of the arrow on the membrane holder.**

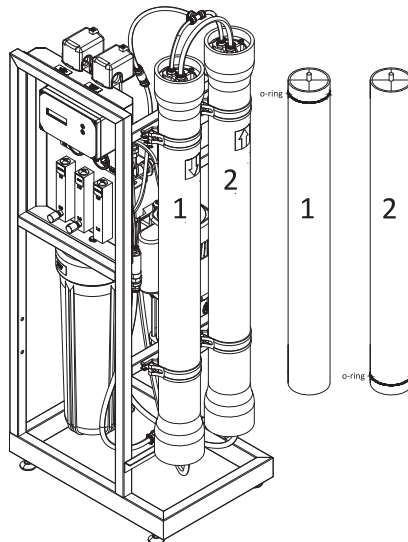


**If necessary, use glycerin as a lubricant.**

## 5. START UP / COMMISSIONING

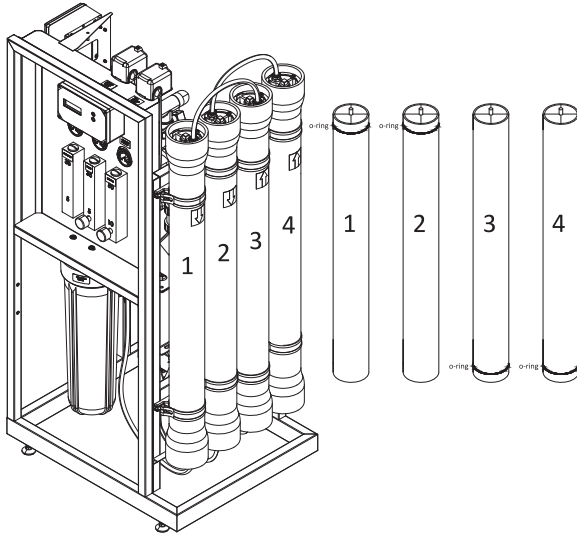


**MO6500**

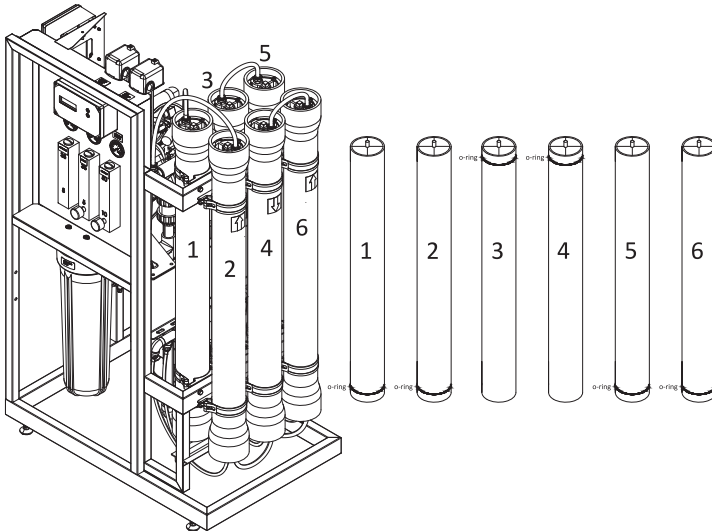


**MO12000**

## 5. START UP / COMMISSIONING



MO24000

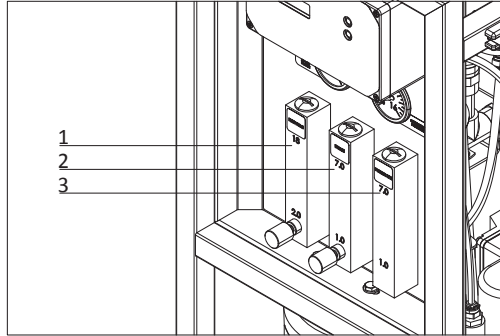


MO36000

**Figure 5.3** Correct membrane installation position

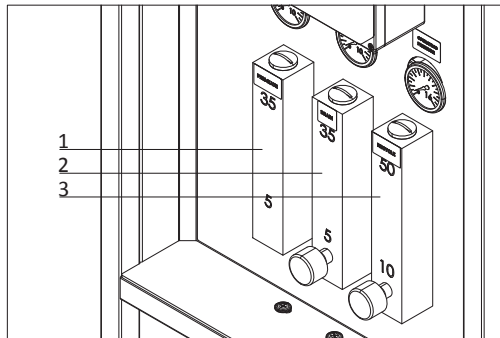
## 5. START UP / COMMISSIONING

3. Before starting the system, ensure that the drainage rotameter and recycle rotameter are fully open. Direct the permeate flow to the sewer during the initial startup.



1 – recycle rotameter, 2 – drainage rotameter,  
3 – permeate rotameter

**Figure 5.4** Rotameters on MO6500 and MO12000



1 – permeate rotameter, 2 – drainage rotameter,  
3 – recycle rotameter

**Figure 5.5** Rotameters on MO24000 to MO36000

4. Before starting the system, ensure that the throttle valve is open.

The throttle valve is installed after the high-pressure pump in the reverse osmosis system to control operating pressure and productivity. At low salinity levels in the source water or high water temperatures, the system's pressure and productivity can significantly increase, which may lead to membrane damage. Partially closing the valve restricts water flow, reducing pressure and productivity to safe operating parameters for the membranes, ensuring their stable and efficient performance.

## 5. START UP / COMMISSIONING

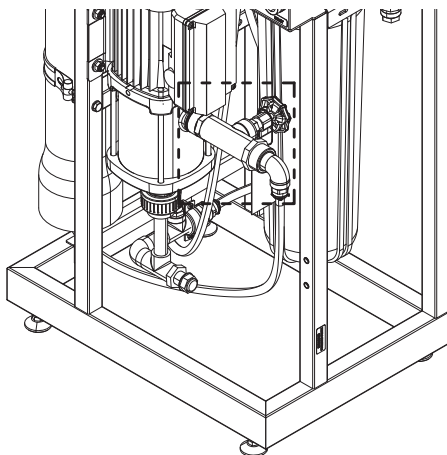


Figure 5.6 Throttle Valve



**The valve must not be fully closed, as this could damage the high-pressure pump. Adjust the valve gradually, avoiding abrupt movements, to prevent system damage.**

To decrease pressure and productivity, turn the valve clockwise.

To increase pressure and productivity, turn the valve counterclockwise.

5. Turn on the power to start the system. Remove air from the system. To do this, set the pump activation delay to 220 seconds (see section 7.4).

Menu entry	Factory setting	Modified Settings
1.1 High pressure pump delay, s	10	220

Then be sure to push out the air from the BB20 by pressing the red button. Only after water starts flowing from all the rotameters can you note the time and proceed to adjust the flows on the rotameters.

For the MO24000/36000 systems, you may need to repeat the air venting procedure several times.

6. After the controller has been started, the air has been pushed out, and the unit has entered “production” mode, you need to adjust the concentrate drain and recycle flows. Properly set flows ensure the correct permeate output, usually 20–50% for systems without recirculation and up to 75% for systems with recirculation.

## 5. START UP / COMMISSIONING

Check the permeate output (recovery) after completing the reverse osmosis system setup using the following formula:

$$\text{Permeate output (recovery)} = \frac{\text{Permeate flow rate}}{\text{Permeate flow rate} + \text{Concentrate flow rate}}$$

**Example:** let's calculate the permeate output for the MO12000TP5 system.

Permeate flow rate= 8.3 lpm

Concentrate flow rate = 2.8 lpm

$$\text{Permeate output (recovery)} = \frac{8.3 \text{ lpm}}{8.3 \text{ lpm} + 2.8 \text{ lpm}} = \mathbf{0.75 \text{ or } 75\%}$$

The permeate output (recovery) in a reverse osmosis system depends on the following key factors:

- Feed water quality: A high concentration of dissolved solids (TDS) increases the osmotic pressure, which reduces the output. The presence of organic contaminants, calcium, magnesium, or other scaling compounds also negatively affects system efficiency.
- Feed water pressure: Higher pressure helps water pass through the membrane more effectively, increasing the output. Insufficient pressure can limit system performance.
- Type and condition of the membrane: Worn-out or fouled membranes reduce their permeability, decreasing recovery. Regular cleaning and replacement of membranes are necessary to maintain efficiency.
- Water temperature: Higher temperatures lower the viscosity of water, improve the flow through the membrane and increase recovery. However, excessive temperatures can damage the membrane.
- System design: The number, type, and configuration of membranes, as well as the settings for permeate and concentrate flows, affect the balance between recovery and the quality of the treated water.
- Pre-treatment of water: Effective pre-filtration, softening, or removal of contaminants reduces the load on the membranes, supporting higher recovery rates.



**To calculate the optimal operating parameters of the reverse osmosis system, use software such as Wave/Rosa, LG Chem, or RO Calculator.**

To ensure the optimal recovery level, it is necessary to regularly monitor these parameters and perform system maintenance according to the manufacturer's recommendations.

7. During the adjustment, the pressure in the membrane module will increase, the adjustment must be completed when the hydraulic characteristics are set or the pressure gauge reaches the maximum pressure value of 8-10 bar for Ecosoft MO6500TP5 and Ecosoft MO12000TP5, 10-12 bar for Ecosoft MO24000TP5 and Ecosoft MO36000TP5.



## 5. START UP / COMMISSIONING



**Ensure that the pressure in the membrane module does not exceed 12 bars. If the membrane pressure rises above the limit specified in the manual, open the recycle valve until the pressure decreases.**



**Be careful not to exceed the recommended permeate output value. If you are unsure whether the recycle system is functioning properly, contact a service representative.**



**Turn the control valve smoothly when adjusting the recycle and drainage flow. Avoid sudden movements, as they may cause equipment damage.**



**Turn the throttle valve smoothly when adjusting the recycle and drainage flow. Avoid sudden movements, as they may cause equipment damage.**

### 5.3. TEMPORARY SYSTEM SHUTDOWN

If you do not want the unit to work in standby mode, you can leave it filled with water for a short time, for example overnight. However, in this case there is an increased risk of growth of microorganisms in the system. After 72 hours or longer downtime, it is recommended to carry out disinfection of the system.



**After a 24-hour shutdown of the reverse osmosis system, perform a flushing procedure to replace the stagnant water with fresh water.**



**After a shutdown lasting more than 72 hours, it is recommended to carry out disinfection.**

### 5.4. SYSTEM DECOMMISSIONING

If the system needs to be decommissioned for a long time, it is recommended to fill it with preservative solution. During preservative treatment, follow the instructions in the following section. The point is to control microorganism proliferation during prolonged downtime.



**During the decommissioning period, the following markings must be applied to the installation:**

- type of preservative
- date of preservative treatment
- contact details of responsible service staff

### 5.5. DISPOSAL OF USED MATERIALS AND CONSUMABLES

Worn parts and replacement elements must be disposed of or recycled in accordance with applicable laws. If there are special regulations for the disposal of consumables, observe the corresponding instructions on the packaging.

## 6. SANITIZATION AND CLEANING

Disinfection and cleaning of the system are recommended after long-term operation (approximately every 6 months), if the permeate quality indicators do not meet bacteriological standards, when it is necessary to ensure the microbiological purity of the treated water, before the first commissioning of the system, and when replacing the membrane element(s). For disinfection, chlorine-based

## 6. SANITIZATION AND CLEANING

reagents, hydrogen peroxide-based reagents, or biocides can be used. The use of chlorine-containing reagents is allowed only when there are no membrane element(s) installed in the system. Before using any reagents, carefully read the instructions for their use. Disinfection and cleaning of the system should be carried out only by authorized service centers.

## 7. CONTROLLER

### 7.1. OVERVIEW

OC5000 process controller is used for automating reverse osmosis system operation. The input and output device connections are described in the table below.

Depending on status and input device readings the controller will operate in any of the following modes: Service, Standby, Forward Flush, Stop, Fault (described in the following section).

The user interface comprises two buttons and an LCD display. ■ STOP button is used for stopping the unit (short press) or entering the **Settings** menu (long hold). ► START button is used for scrolling in the **Settings** menu or initiating a Forward Flush (if pressed during service screen display).

### 7.2 INPUT & OUTPUT SPECIFICATIONS

**Table 7.1** List of terminals

PURPOSE	VOLTAGE	MARKING	PIN #
<b>Power supply</b>			
Live	110-220 VAC, 50/60 Hz	L	32
Neutral		N	31
Ground	Ground	⏚	30
<b>Input terminals</b>			
Conductivity sensor		Cond	1 — white 2 — black
Temperature sensor		+ Term -	3 — red 4 — green 5 — blue
Low feed pressure switch		P_in	8-9
High operating pressure switch	5 V	P_max	10-11
High permeate pressure switch	(only use dry contact NC/NO switches)	P_perm	12-13
Permeate float switch		Level	14-15
Stop switch		Stop	6-7
<b>Output terminals</b>			
Pump contactor		PUMP	28-29 27 (ground.)
Alarm signal out		ALARM	25-26
Entry electric valve	110-220 VAC (matching the power supply voltage)	Valve_IN	24 (Neutral) 23 (On) 22 (Ground)
Flush electric valve		Valve_Rinse	21 (Neutral) 20 (On.) 19 (Ground)
Bypass electric valve		Valve_Bypass	18 (Neutral) 17 (On.) 16 (Ground)



## 7. CONTROLLER

### 7.3. OPERATING MODES

When operating, the controller will be in any one of the following modes: Service, Stop, Forward Flush 1, Forward Flush 2, Standby, Fault.

Immediately after starting, the controller will display firmware version and then proceed to Service if tank permeate level is low and backpressure switch is not activated.

Here and below information is relevant to the firmware version "OC5000EC ver\_03". For information on different firmware versions please contact your technical support.

Configuring and manipulating the controller is done using ► (START) and ■ (STOP). Current mode of operation and pertaining information is shown on the LED display. Opening the circuit in the Stop domain of terminal block (see figure 1) will bring the controller to Stop mode regardless of its current mode of operation. Closing the circuit will take the controller back to the mode that had been interrupted. Stop terminals can be used to connect a microswitch on pre-treatment media filter, a relay or other means of external control to the controller.

Following is the description of controller modes.

#### SERVICE.

In Service mode, the RO machine produces permeate. If no fault conditions are taking place, the float switch is low and the backpressure switch is not activated, the controller will operate in Service mode.

#### Status of outputs in SERVICE.

Booster and antiscalant pumps	on
Entry valve	open
Forward flush valve	closed
Bypass valve	open (if configuration step 1.3 is set to 0) closed (if configuration step 1.3 is non-zero value)
Alarm	off

Display will flash cumulative runtime of the RO machine, remaining time before scheduled maintenance alert (if set in configuration step 3.1), temperature and conductivity of permeate (or TDS of permeate if configuration step 1.15 is set to "on"). Pushing ► START once will initiate Forward Flush 1, pushing ► START twice in 0.5 seconds or less will initiate Forward Flush 2 (if configuration step 1.3 is set to non-zero value), pushing ■ STOP will bring on Stop mode. If high feed pressure, low feed pressure, or high permeate conductivity condition occurs, the controller will go into Fault mode.

#### FORWARD FLUSH 1

During Forward Flush 1, membranes are rinsed with high flow of raw water allowing concentrate run freely to drain. Forward Flush 1 occurs during normal operation with frequency set in configuration steps 1.5, 1.6. It is also activated in Service mode if the controller is going to transition to Standby after reading high tank level or high permeate pressure. It can be manually activated while in Service by pushing ► START button.

## 7. CONTROLLER

### Status of outputs in FORWARD FLUSH 1

Booster and antiscalant pumps	on
Entry valve	open
Forward flush valve	open
Bypass valve	closed
Alarm	off

Pushing ■ STOP will abort Forward Flush 1 and bring the controller to Stop mode. Pushing ► START will cycle the controller to Forward Flush 2 mode (if configuration step 1.3 is set to non-zero value). If high feed pressure or low feed pressure occurs, the controller will go into Fault mode. Low feed pressure fault during Forward Flush 1 can be disabled in configuration step 1.7.

### FORWARD FLUSH 2

Forward Flush 2 consists in rinsing membranes with permeate supplied from permeate tank by permeate pump.



**The «Flushing 2 with permeate» mode is possible if the reverse osmosis system is equipped with the additional PIMO612 unit for MO6500 or MO12000, or the PIMO1224 unit for MO24000 or MO36000.**

Forward Flush 2 occurs after each Forward Flush 1 if configuration step 1.3 is set to non-zero value. It can be manually brought on by pushing ► START during Forward Flush 1 or double pushing ► START during Service.

### Status of outputs in FORWARD FLUSH 2

Booster and antiscalant pumps	on (if configuration step 1.4 is set to 'on') off (if configuration step 1.4 is set to 'off')
Entry valve	closed
Forward flush valve	open
Bypass valve	open
Alarm	off

Pushing ■ STOP will abort Forward Flush 2 and bring the controller to Stop mode. Pushing ► START will abort Forward Flush 2 and bring the controller to Service or Standby (depending on tank level and backpressure status).

## 7. CONTROLLER

### STANDBY

In Standby, the unit is stalled and ready to resume service. Standby mode is brought on by reading high tank level or tripping permeate backpressure switch.

#### Status of outputs in STANDBY

Booster and antiscalant pumps	off
Entry valve	closed
Forward flush valve	closed
Bypass valve	closed
Alarm	off

Pushing ■ STOP will bring the controller to Stop mode. Pushing ► START will take the controller into Service if permeate is low and backpressure switch is inactive. Otherwise, pushing ► START will initiate Forward Flush 1 and Forward Flush 2 (if set) and then bring the controller back to Standby. When float switch or permeate backpressure switch deactivates, the controller will go back to Service.

### FAULT

In Fault mode, the unit is stalled to protect the equipment from dangerous operating conditions. Fault mode is brought on by activating low feed pressure switch (to prevent 'dry running'), high feed pressure switch (to protect against overpressure), or reading an excessively high permeate conductivity value (which could mean membrane rupture or another malfunction if configuration step 1.16 is set to non-zero value.).

#### Status of outputs in FAULT

Booster and antiscalant pumps off	off
Entry valve	closed
Forward flush valve	closed
Bypass valve	closed
Alarm	on

Fault mode can only be quit manually by pushing ► START. Ensure the cause of fault is eliminated before quitting Fault mode.

### STOP

In Stop mode, the unit is stalled and awaiting further input. Stop mode can be manually brought on by pushing ■ STOP in any mode, or by stop switch opening circuit between STOP terminals on

## 7. CONTROLLER

the printed circuit board.

### Status of outputs in STOP

Booster and antiscalant pumps	off
Entry valve	closed
Forward flush valve	closed
Bypass valve	closed
Alarm	off

Upon pushing ► START or deactivating stop switch, the controller will resume from where it was interrupted.

### 7.4 FACTORY SETTINGS OF THE OC5000 CONTROLLER

Configuration settings are stored in non-volatile memory. Access to each submenu is protected with passcode. To enter the configuration menu, hold ■ STOP for 8 seconds. In the menu, editing and storing values is helped by flashing cursor. ► START button moves cursor one position to the right, ■ STOP button increments selected digit by one, cycles between options, or scrolls to the next screen when the cursor is at the '>' symbol.

**Table 7.2** – Factory settings of the OC5000 controller

Menu entry	Factory setting
<b>SETTINGS</b>	
1. SETTINGS AND CALIBRATION PASSCODE PROMPT	0000
1.0 Language	English
1.1 High pressure pump delay, s	10 s*
1.2 Forward Flush 1 duration, s	60 s
1.3 Forward Flush 2 duration, s	0 s
1.4 High pressure pump power during Forward Flush 2, on/off	off
1.5 Frequency of periodic Forward Flush in Service, h	4 hour
1.6 Frequency of periodic Forward Flush in Standby, h	24 hour
1.7 Read low feed pressure during Forward Flush, on/off	on



## 7. CONTROLLER

Menu entry	Factory setting
1.8 Low feed pressure switch, NO/NC	NO
1.9 Low feed pressure Fault delay, s	3 s
1.10 High feed pressure switch, NO/NC	NO
1.11 Permeate backpressure switch, NO/NC	NC
1.12 Backpressure Standby delay, s	1 s
1.13 Tank level switch, NO/NC	NC
1.14 Tank level Standby delay, s	1 s
1.15 Display TDS in ppm	off
1.16 Permeate conductivity Fault threshold, $\mu\text{S}/\text{cm}$	0 $\mu\text{S}/\text{cm}$
1.17 Permeate conductivity Fault delay, s	0
1.18 Display temperature	C
1.19 New settings and calibration passcode	-
2. SETTINGS AND CALIBRATION PASSCODE PROMPT	0000
2.1 First point value, $\mu\text{S}/\text{cm}$	-
2.2 Second point value, $\mu\text{S}/\text{cm}$	-
3. MAINTENANCE PASSCODE PROMPT	0000
3.1 Schedule maintenance stop, on/off	off
3.2 Scheduled stop period, h (if 3.1 is set to 'on')	500 hours
3.3 New maintenance passcode	-

### 7.5 SETTINGS MENU

Hold **■** STOP for 8 seconds to launch menu prompt. Push **▶** START to enter Settings submenu. Enter passcode in the prompt. Factory passcode is '0000'.

#### 1.0 Language

Choose language to display operation information & menu. Available languages include English

## 7. CONTROLLER

& Russian.

### 1.1 High pressure pump delay

Enter length of interval between opening the entry valve and starting the pump when the unit is going into Service (0...255 seconds).

### 1.2 Forward Flush 1 duration

Enter length of Forward Flush 1 (0...255 seconds). Forward Flush 1 will not be performed if the parameter is set to zero.

### 1.3 Forward Flush 2 duration

Enter length of Forward Flush 2 (0...255 seconds). Forward Flush 2 will not be performed if the parameter is set to zero. Default setting is zero (Forward Flush 2 disabled).

### 1.4 High pressure pump power during Forward Flush 2

This setting specifies whether the high-pressure pump will be powered during Forward Flush 2 (on/off).

### 1.5 Frequency of periodic Forward Flush in Service

This setting determines how often Service mode is interrupted to run forward flush sequence (once in 0...255 hours).

### 1.6 Frequency of periodic Forward Flush in Standby

This setting determines how often Standby mode is interrupted to run forward flush sequence (once in 0...255 hours).

### 1.7 Read low feed pressure during Forward Flush

This setting specifies if low feed pressure switch status will be read by the controller during forward flush. If set to 'off', low feed pressure will not bring about Fault mode.

### 1.8 Low feed pressure switch

This setting specifies whether low feed pressure switch is normally closed (NC) or normally open (NO) type.

### 1.9 Low feed pressure Fault delay

Specify the length of time before the controller goes into Fault mode if low feed pressure condition occurs (0...255 seconds). The pump will continue to run for many seconds before Fault mode is switched to. If set to 0, pump will stop running immediately after low feed pressure occurs.

### 1.10 High feed pressure switch

This setting specifies if high feed pressure switch is normally closed (NC) or normally open (NO) type.

### 1.11 Permeate backpressure switch

This setting specifies whether the backpressure switch is normally closed (NC) or normally open (NO) type.

## 7. CONTROLLER

### 1.12 Backpressure Standby delay

Specify the length of time before the controller goes into Standby if high permeate pressure condition occurs (0...255 seconds). Controller will continue to operate in Service mode for the set length of time before running pre-Standby forward flush or will initiate Forward flush immediately if value set to 0.

### 1.13 Tank level switch

This setting specifies whether float switch is normally closed (NC) or normally open (NO) type.

### 1.14 Tank level Standby delay

Specify the length of time before the controller goes into Standby if tank level switch goes high (0...255 seconds). Controller will continue to operate in Service mode for the set length of time before running pre-Standby forward flush or will initiate Forward flush immediately if value set to 0.

### 1.15 Display permeate TDS in ppm

If set to "on", electrical conductivity (EC) of permeate will be displayed as TDS in ppm as  $TDS = 0.5147 * EC$ .

### 1.16 Permeate conductivity Fault threshold

Specify maximum acceptable permeate conductivity. Conductivity reading above this value will initiate Fault mode ('High permeate TDS'). If set to zero, the fault threshold will not be used.

### 1.17 Permeate conductivity Fault delay

Specify the length of time before the controller goes into Fault mode when high permeate conductivity is being read. Step 1.17 is displayed only if step 1.16 is set to non-zero value.

### 1.18 New settings and calibration passcode

Verify passcode.

## 2. Calibration Menu

This menu is used to calibrate the conductivity sensor at two points. After finishing the settings menu or canceling by pressing the ■ STOP button, the calibration menu prompt appears on the display. When pressing the ► START button, the controller requests the settings and calibration menu password (see section 1.21 Controller Programming, default is 0000). If the password is entered correctly, the controller goes to item 2.1 of the calibration menu. If the password is incorrect, an ERROR message appears, and then the controller displays the service menu prompt. To set the first point (zero conductivity), you can use a dry sensor taken out of the holder in the pipeline into the air. In this case, item 2.1 is set to 0. Alternatively, you can use a standard solution with low conductivity, whose exact value must be entered into item 2.1. To set the second point, use a solution with higher conductivity. It is recommended that the conductivity values of the standard solutions are chosen so that the expected permeate conductivity values fall within the range between them.

### 2.1 Setting the First Point

To set the first point, remove the sensor from the holder and wipe off excess water with clean

## 7. CONTROLLER

paper or cloth. After the conductivity reading stabilizes on the controller display (top row) — wait 3–5 minutes — use the ► START and ■ STOP buttons to enter the value 000 and confirm. The controller will then move to the next calibration point.

If a standard solution is used for the first point, rinse and dry the conductivity sensor, then immerse it into the cup with the standard solution. After the value stabilizes on the top row of the display, enter the conductivity of the standard solution in the bottom row.

### 2.2 Setting the Second Point

To set the second point, rinse the sensor with deionized water, dry it, then immerse it into the cup with the standard solution. After the reading stabilizes on the top row of the display, enter the conductivity value of the standard solution. After confirming the entry, the screen shows an OK warning, and the controller displays the service menu prompt.

### 3. Maintenance

This menu sets the frequency of reminders for system maintenance and enables blocking of the system operation after the specified service interval expires.

To enter the service menu from any system operating mode, press and hold the ■ STOP button for 8 seconds until the settings menu prompt appears on the display. To switch to the service menu, press the ■ STOP button twice; then the settings menu prompt will appear on the screen. To enter the service menu, you must enter the service password (default = 0000), which can be changed in item 3.3 of the service menu.

**3.1 Locking:** Enables/disables blocking of the reverse osmosis system operation after the service period set in item 3.2 expires. If locking is disabled, after the service period ends, the system will start a countdown — the so-called “rework” — while in “Production” mode. If locking is enabled, the system will be blocked after the service period expires, and the message “Service Lock” will appear on the display, with system operation blocked. To remove the lock, enter the service menu and set a new service period in item 3.2.

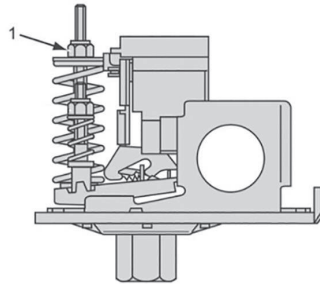
**3.2 Service Period:** The operating time of the reverse osmosis system until a maintenance reminder appears (0–32000 hours). This is set by a service specialist.

**3.3 Service Password:** A new password to enter the service menu.

## 7.6 LOW PRESSURE SWITCH ADJUSTMENT

The low-pressure switch is equipped with an adjustable screw (1), which is adjusted using a wrench. The adjustment is made by changing the compression force of the central spring within the range of 0.5–3 bar. Tightening the screw increases the set pressure value of the pressure switch. If the range is set too low, the pump may not switch off when there is insufficient water. In this case, tighten the screw until the pump reaches the new pressure value and switches off.

## 7. CONTROLLER



**Figure 7.1** Low pressure switch

1 – Central spring for adjusting the low-pressure switch trip point

The low-pressure sensor is factory-set to trigger at a pressure below 2 bar.



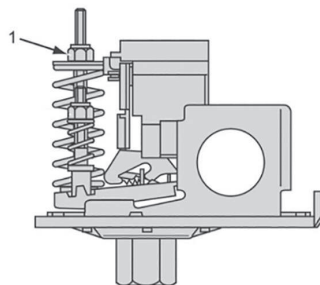
**If you adjust the switch triggering range, you must check its proper operation. To do this, shut off the water supply to the reverse osmosis system. The system should then turn off.**



**We recommend checking the pressure switch functionality at least 1-2 times per month. If any malfunction is detected, replace the sensor with a new one.**

### 7.7 PERMEATE BACKPRESSURE SWITCH ADJUSTMENT

The permeate backpressure switch is equipped with an adjustable screw (1), which is adjusted using a wrench. Adjustment is done by changing the compression force of the central spring within the range of 0.5–3 bar. Tightening the screw increases the set pressure value of the pressure switch. If the range is set too high, the pump may not switch off. In this case, loosen the screw until the pump reaches the new pressure value and switches off.



**Figure 7.2** Low pressure switch

1 – Central spring for adjusting the backpressure switch trip point

The permeate backpressure switch is factory-set to activate when the pressure exceeds 3 bar.

## 7. CONTROLLER



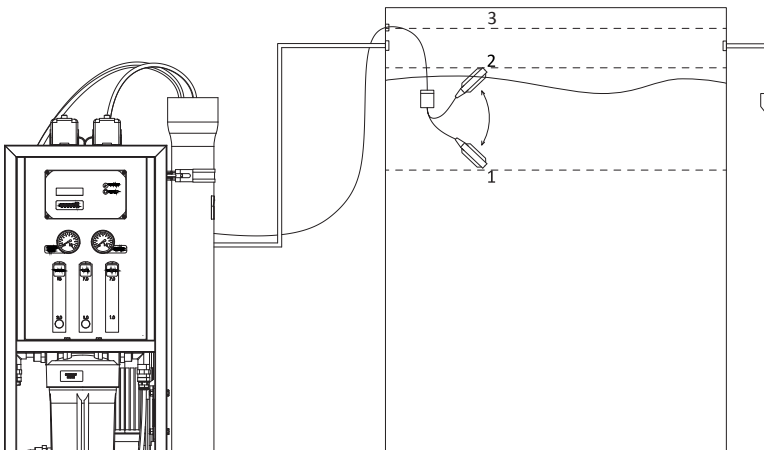
**We do not recommend setting the pressure switch activation above 4 bar, as this may cause the pressure sensor to leak and reduce the permeate output.**



**We recommend checking the pressure switch functionality at least 1-2 times per month. If any malfunction is detected, replace the sensor with a new one.**

### 7.8 FLOAT SWITCH

The MO6500TP5, MO12000TP6, MO24000TP5, and MO36000TP5 systems are equipped with a float switch. In a reverse osmosis system, the float switch provides automatic control of the permeate level in an open-type storage tank. It activates the reverse osmosis system to fill the tank when the liquid level drops below the set point and switches off the system when the permeate level reaches the specified maximum, maintaining the required liquid volume.



**Figure 7.3** Float Switch Position

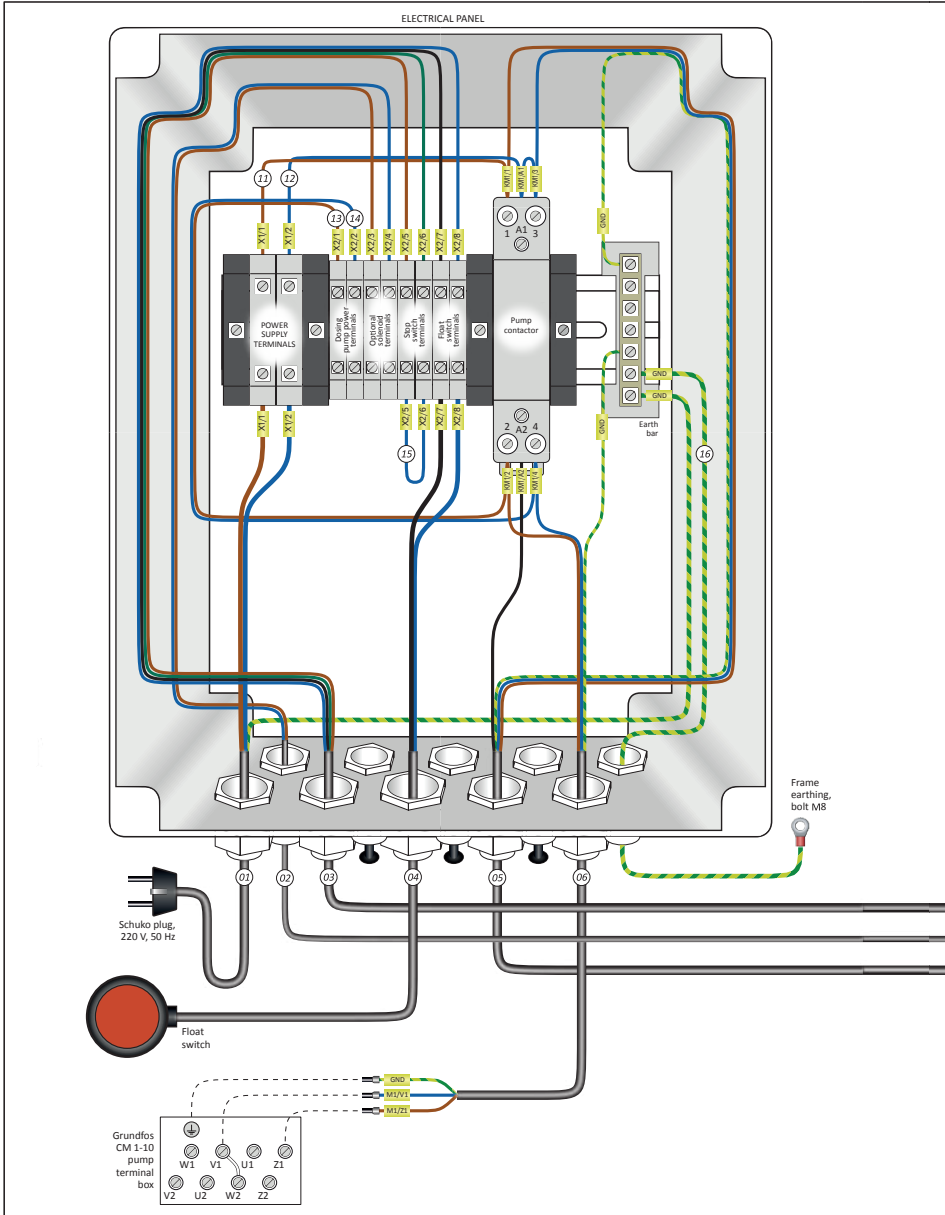
1 – Lower float level, 2 – Upper float level, 3 – Overflow level



**An overflow in the storage tank must be provided. The upper float level should be below the overflow level.**

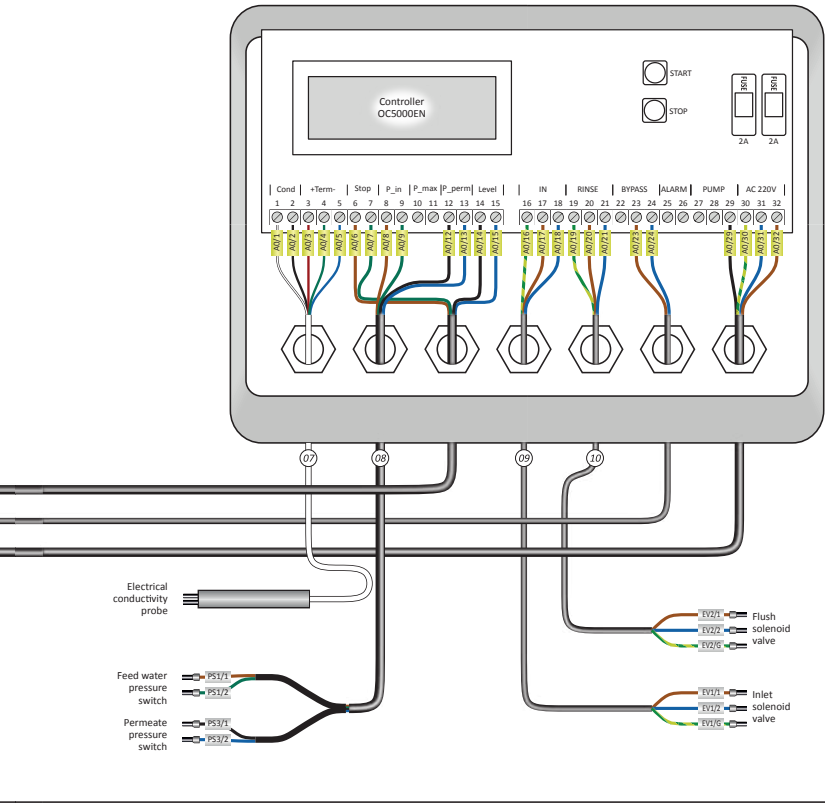
## 7. CONTROLLER

### 7.9 ELECTRICAL PANEL WIRING LAYOUT

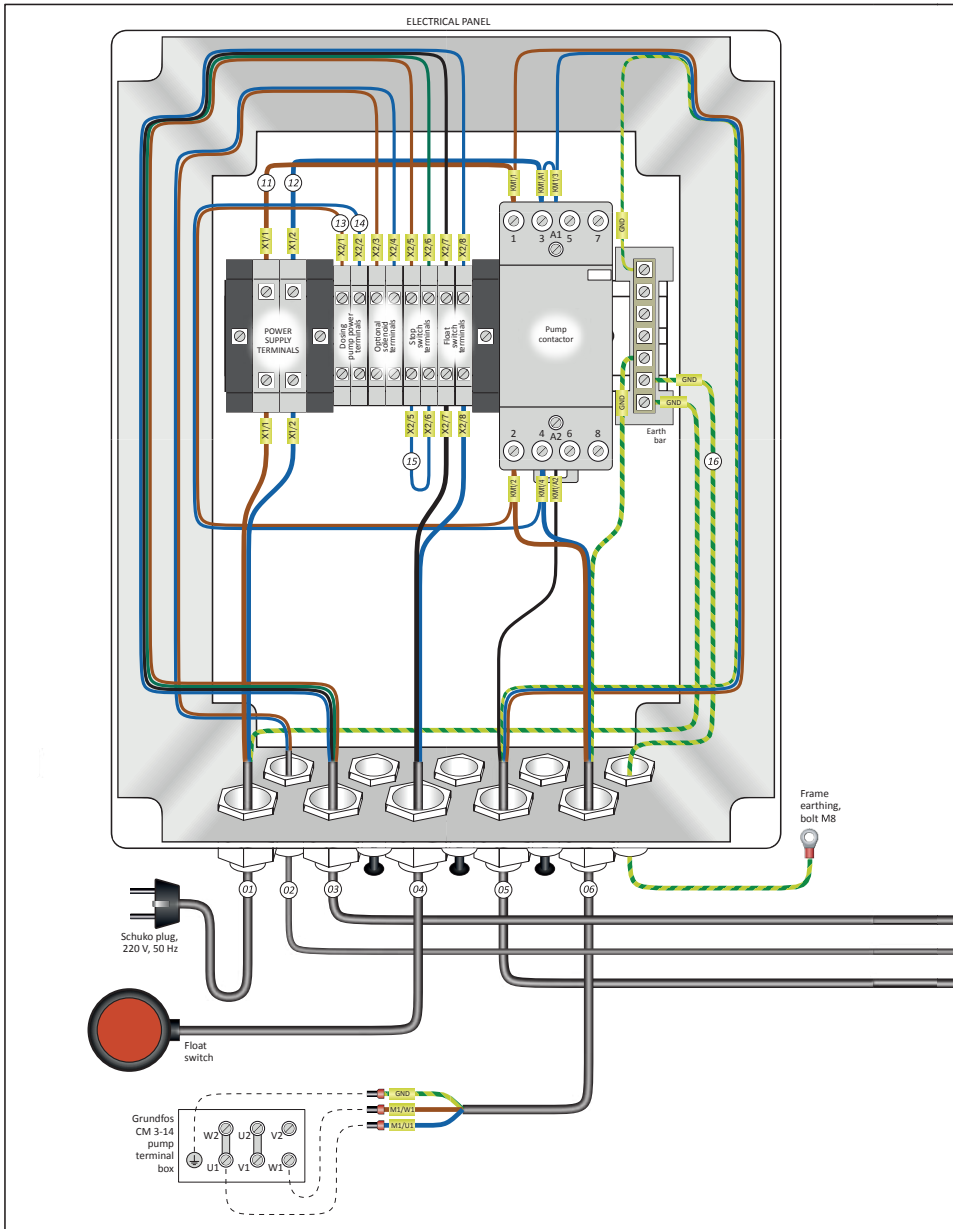


# 7. CONTROLLER


<b>SETM5M6M12 ELECTRICAL PANEL WIRING LAYOUT</b> For MO6500, MO12000 Ecosoft reverse osmosis systems		rev sheet	2021-07-23 1 / 1	<b>ecosoft</b>
<p><b>N°: Wire/cable</b></p> <p>01: Schuko plug with 3 × 1,5 mm<sup>2</sup> cord</p> <p>02: 2 × 0,75 mm<sup>2</sup> cable less PE</p> <p>03: 4 × 0,75 mm<sup>2</sup> cable less PE</p> <p>04: Float switch</p> <p>05: 4 × 0,75 mm<sup>2</sup> cable with PE</p> <p>06: 3 × 0,75 mm<sup>2</sup> cable with PE</p> <p>07: Electrical conductivity probe</p> <p>08: 4 × 0,75 mm<sup>2</sup> cable less PE</p> <p>09: 3 × 0,75 mm<sup>2</sup> cable with PE</p> <p>10: 3 × 0,75 mm<sup>2</sup> cable with PE</p>		<p><b>N°: Wire/cable</b></p> <p>11: 0,75 mm<sup>2</sup> brown wire</p> <p>12: 0,75 mm<sup>2</sup> blue wire</p> <p>13: 0,75 mm<sup>2</sup> brown wire</p> <p>14: 0,75 mm<sup>2</sup> blue wire</p> <p>15: 0,75 mm<sup>2</sup> blue wire</p> <p>16: 1,5 mm<sup>2</sup> PE wire</p>		

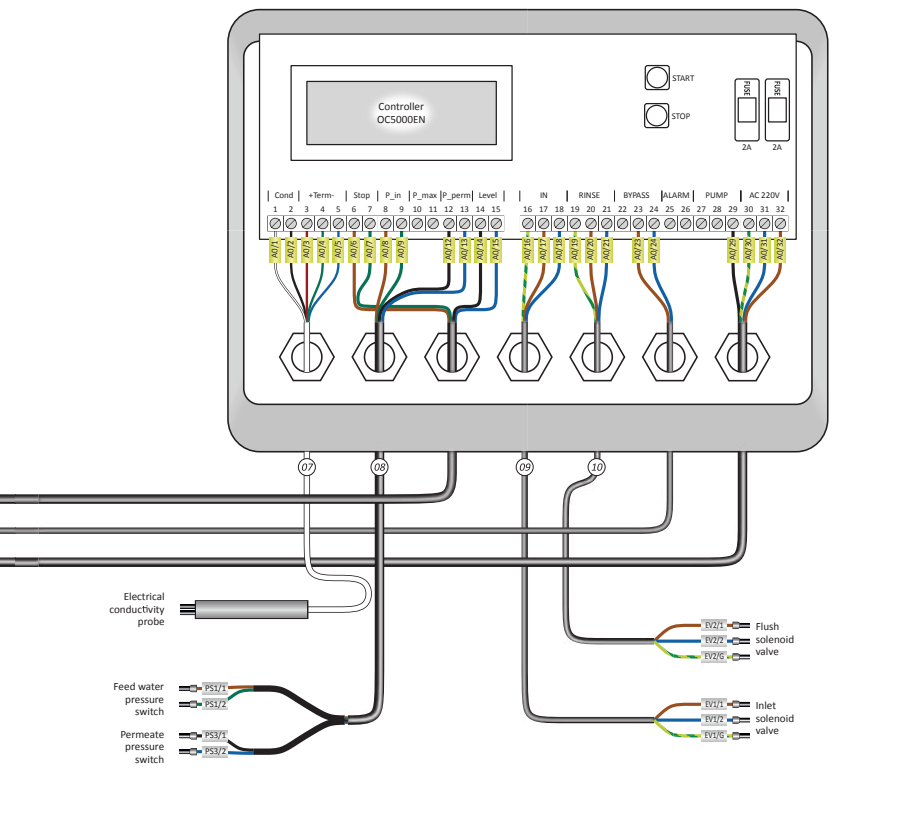


## 7. CONTROLLER



# 7. CONTROLLER

<b>SETM24M36 ELECTRICAL PANEL WIRING LAYOUT</b> For MO24000, MO36000 Ecosoft reverse osmosis systems		rev 2021-07-23 sheet 1 / 1	
<b>Nr: Wire/cable</b> 01: Schuko plug with 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> cord 02: 2 x 0,75 mm <sup>2</sup> cable less PE 03: 4 x 0,75 mm <sup>2</sup> cable less PE 04: Float switch 05: 4 x 0,75 mm <sup>2</sup> cable with PE 06: 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> cable with PE 07: Electrical conductivity probe 08: 4 x 0,75 mm <sup>2</sup> cable less PE 09: 3 x 0,75 mm <sup>2</sup> cable with PE 10: 3 x 0,75 mm <sup>2</sup> cable with PE		<b>Nr: Wire/cable</b> 11: 1,5 mm <sup>2</sup> brown wire 12: 1,5 mm <sup>2</sup> blue wire 13: 0,75 mm <sup>2</sup> brown wire 14: 0,75 mm <sup>2</sup> blue wire 15: 0,75 mm <sup>2</sup> blue wire 16: 1,5 mm <sup>2</sup> PE wire	



## 8. ADDITIONAL OPTIONS

### 8.1. PERMEATE RINSING/BLENDING OPTION

Using this unit for water mixing allows water to be blended from any point of the water treatment system before the reverse osmosis system.

- Using this unit for hydraulic flushing is applied in cases of:
- Insufficient water supply at the system inlet during hydraulic flushing.
- Extending the time between chemical cleanings when the feed water has complex parameters.
- Helping to significantly reduce the required capacity of the pre-treatment system before the reverse osmosis system.

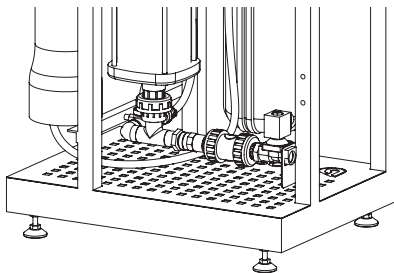


**ATTENTION: For commercial systems MO6500 or MO12000, it is possible to implement only one of these options: either the mixing unit or the permeate hydraulic flushing unit.**

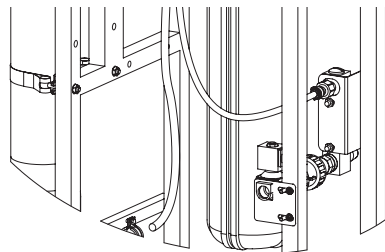
**These options are additionally installed on the system during installation or system start-up.**

**Table 8.1** Physical parameters of permeate rinsing/blending option

Model	PIMO612	PIMO2436
Compatibility with MO model	MO6500TP5 MO12000TP5	MO24000TP5 MO36000TP5
Connection	1/2"	3/4"
Overall dimensions (W × D × H), mm	380 × 300 × 230	380 × 300 × 230



**Figure 8.1**  
Permeate rinsing option



**Figure 8.2**  
Permeate blending option

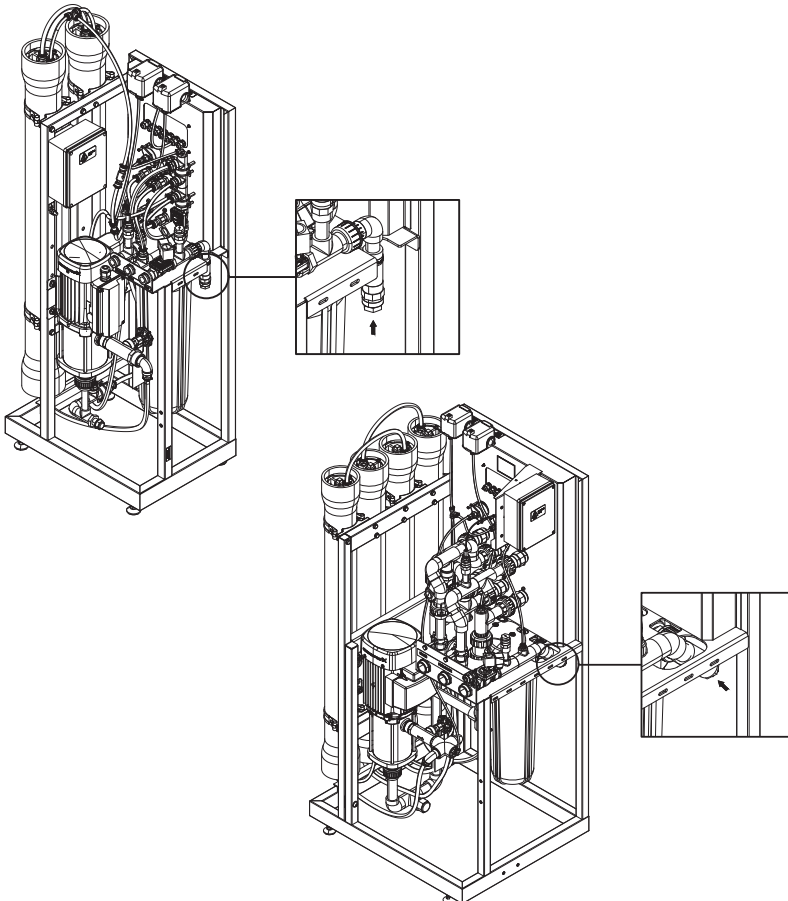
For detailed information on installation and setup, refer to the PIMO installation manual.

## 8. ADDITIONAL OPTIONS

### 8.2 ANTISCALANT CONTINUOUS DOSING STATION

The antiscalant dosing station for reverse osmosis is designed for the automatic injection of reagents (antiscalants) into the water before it reaches the membranes, to prevent scale formation and salt deposits on their surfaces. This ensures stable operation of the reverse osmosis system, increases filtration efficiency, and extends the service life of the membranes. The station accurately doses the reagents, minimizing their consumption.

Special connection ports are provided for integrating the dosing station into reverse osmosis systems.



**Figure 8.3** Connection Ports of the Antiscalant Continuous Dosing Station

The dosing station connection diagram is provided in **Annex B**.

## 8. ADDITIONAL OPTIONS

### 8.2.1 PREPARATION OF THE ANTISCALANT SOLUTION

To prepare the antiscalant solution, the following are required:

- Antiscalant dose, ml/m<sup>3</sup>
- Volumetric flow rate of the feed water (calculated using ROSI, WAVE, or the sum of permeate and concentrate rotameter readings)
- Volumetric flow rate of the dosing station pump (depends on the dosing station settings)

The volume of the commercial form of the antiscalant\* needed to prepare 1 liter of solution is calculated using the formula:

$$\text{The volume of the commercial form of the antiscalant} = \frac{Q_{(\text{feed water})} \times D_{\text{antiscalant}}}{Q_{(\text{dosing pump})}}$$

\*Commercial form of antiscalant – liquid antiscalant concentrate packaged in plastic cans, drums, or containers.

**Example:** Preparation of the antiscalant solution RO2001C25 for a dosing station with a 60 L tank, which will dose the reagent before the MO12000TP5 reverse osmosis system.

Based on the rotameter readings of permeate and concentrate, we determine the volumetric flow rate of feed water:

$$Q_{(\text{feed water})} = 0,2 \text{ m}^3/\text{h} + 0,42 \text{ m}^3/\text{h} = 0,62 \text{ m}^3/\text{h}$$

For the BWT RO2001 reagent, the typical dosing is 5 ml/m<sup>3</sup>. Assume the dosing station has a pump flow rate of 0.6 LPH.

$$\text{The volume of the commercial form of the antiscalant} = \frac{0,62 \text{ m}^3/\text{h} \times 5 \text{ ml/m}^3}{0,6 \text{ LPH}} = 5,1 \text{ ml/m}^3$$

Therefore, 5.1 ml commercial antiscalant form should be dissolved in 1 liter of water. For a 60 L tank, you need to dissolve: 5,1 × 60 ≈ 310 ml of commercial antiscalant form.

**Table 8** Total volume of commercial antiscalant form for preparing 60 l or 120 l solutions

Antiscalant	Typical dose, ml/m <sup>3</sup>	The volume of the commercial form of the antiscalant, ml*							
		MO6500		MO12000		MO24000		MO36000	
		60 l	120 l	60 l	120 l	60 l	120 l	60 l	120 l
RO2001C25	5	170	340	340	670	801	1600	1080	2160
VI300023	3	100	200	200	400	480	960	650	1300

\* Calculated values are based on system operation at an inlet water temperature of 25 °C, salt content of 1500 mg/L, membrane element Dupont XLE-4040, system efficiency of 75%, and feed water meeting the requirements listed in Table 4.1.



**For precise antiscalant dosing calculations, use software such as Avista Advisor or other software recommended by the antiscalant manufacturer.**

## 8. ADDITIONAL OPTIONS

### 8.3 MICROSWITCH

The microswitch in the filtration or water softening system performs an important function of automatically stopping the reverse osmosis system during regeneration. The microswitch is installed to automatically detect the start of regeneration. When the system enters this mode, the microswitch is triggered and sends a signal to the reverse osmosis system to switch to STOP mode. After regeneration is complete, the reverse osmosis system returns to either operating mode or standby mode.

Terminals X2/5 and X2/6 are provided for connecting the microswitch to the reverse osmosis system's external stop signal.

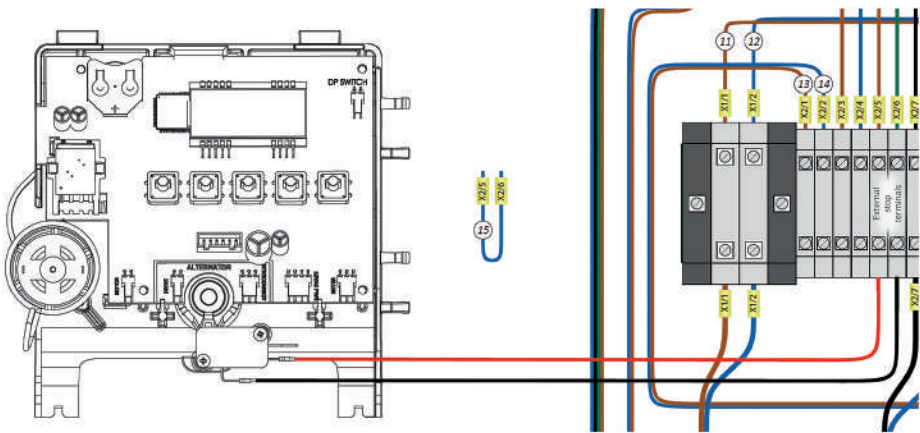


Figure 8.4 Microswitch connection to external stop signal terminals x2/5 and x2/6



**WARNING!** The external STOP signal is a dry contact. Applying voltage to the contact is prohibited.

## 9. TROUBLESHOOTING

### 1. LOW PRESSURE FAILURE («DRY RUN») DURING THE FIRST START OF THE UNIT (MESSAGE «NO WATER,» 90-SECOND COUNTDOWN TO RETRY ATTEMPT)

#### a) Incorrect low-pressure sensor type.

Adjust the correct low-pressure sensor settings on the menu 1.8:

Menu entry	Factory setting
1.8 Low feed pressure switch, NO/NC	NO

#### b) High hydraulic resistance in the inlet water supply line.

The inlet pipeline must be free of local restrictions. Ensure all shut-off valves are open, the inlet water pump is operational, filters are not clogged and are in working condition, and the water supply system provides sufficient flow.

#### c) Contaminated solenoid valve.

If the solenoid valve is not allowing water to pass, clean it. Follow the step-by-step solenoid valve cleaning instructions (see APPENDIX C).

#### d) Air not pushed out from the system.

Increase the pump activation delay parameter for the first start of the unit to allow enough time to push out the air. After pushing out the air, revert to factory settings.

Menu entry	Factory setting	Modified setting
1.1 High pressure pump delay, s	10	240

#### e) Not all membranes are installed in the membrane holders.

Ensure all the membranes are properly installed.

#### f) Missing sealing ring on the membrane holder cover.

Verify that all sealing rings are in place (see section 5.2).

#### g) Insufficient performance of the inlet pumping station.

To ensure proper operation of the reverse osmosis system with filtration systems and control valves, check if the inlet pumping station has sufficient power and capacity. Its power should be 0.5 kW (0.68 hp) higher than the osmosis pump's power and provide enough water flow for the system's hydraulic flushing mode. If filters with valves are present, account for an additional 0.5 kW capacity reserve per filter.

#### h) The pumping station has sufficient capacity and power but is set to minimal values.

Determine the required pressure or flow range for the pumping station and configure the frequency converter to automatically maintain these parameters. Verify the correct operation of the sensors and test the system in automatic mode. For precise adjustments, refer to the pumping station documentation or consult a specialist.

#### z) Short-term pressure and performance drop during reverse osmosis system startup.

- If the pressure drops below 2 bar for a few seconds (but not to 0) during pump startup and then stabilizes, adjust the low-pressure sensor to the required activation threshold, i.e., the value

## 9. TROUBLESHOOTING

shown on the pressure gauge during pump operation (see section **7.6 Low pressure switch adjustment**).

- Increase the delay time for high-pressure pump activation and the processing time for the «dry run» signal.

Menu entry	Factory setting	Modified setting
1.1 High pressure pump delay, s	10	30
1.9 Low feed pressure Fault delay, s	3	7

- Install a hydraulic accumulator after the inlet pumping station. It stores liquid under pressure and stabilizes it, preventing sudden pressure and performance drops during short-term load changes.

### 2. LOW PRESSURE FAILURE ("DRY RUN") AFTER A PERIOD OF UNIT OPERATION (MESSAGE "NO WATER," COUNTDOWN TO RETRY ATTEMPT)

#### a) Insufficient performance of the inlet pumping station.

To ensure proper operation of the reverse osmosis system with filtration systems and control valves, verify that the inlet pumping station has sufficient power and capacity. Its power should be 0.5 kW (0.68 hp) higher than the osmosis pump's power and provide enough water flow for the system's hydraulic flushing mode. If filters with valves are present, account for an additional 0.5 kW capacity reserve per filter.

#### b) The pumping station has sufficient capacity and power but is set to minimal values.

Determine the required pressure or flow range for the pumping station and configure the frequency converter to automatically maintain these parameters. Verify the correct operation of the sensors and test the system in automatic mode. For precise adjustments, refer to the pumping station documentation or consult a specialist.

#### c) Short-term pressure and performance drop during reverse osmosis system startup.

- If the pressure drops below 2 bars for a few seconds (but not to 0) during pump startup and then stabilizes, adjust the low-pressure sensor to the required activation threshold, i.e., the value shown on the pressure gauge during pump operation (see section **7.6, Low-Pressure Sensor Adjustment**).

- Increase the delay time for high-pressure pump activation and the processing time for the «dry run» signal.

Menu entry	Factory setting	Modified setting
1.1 High pressure pump delay, s	10	30
1.9 Low feed pressure Fault delay, s	3	7

#### d) Insufficient inlet water flow rate for flushing.

- If water is supplied from the inlet water pump, check if its performance is sufficient for flushing at 2 bar. If not, disable the flushing mode by changing the parameter

## 9. TROUBLESHOOTING

Menu entry	Factory setting	Modified setting
1.2 Forward Flush 1 duration, s	60	0

- Install an additional permeate flushing unit (see section 8.1).

### 3. HIGH PRESSURE FAILURE («HIGH FEED PRESSURE»)

#### a) Incorrectly configured high-pressure switch type.

Change the «High-Pressure Relay Type» parameter to NO.

Menu entry	Factory setting
1.10 High feed pressure switch, NO/NC	NO



**The high-pressure switch is not installed in systems MO6500TP5, MO12000TP5, MO24000TP5, MO36000TP5.**

### 4. HIGH PERMEATE SALINITY FAILURE

#### a) Set threshold for permeate conductivity exceedance alarm in menu 1.16

- If this parameter is critical for the facility, check the permeate quality using a portable TDS meter. If the values differ, calibrate the conductivity cells according to the instructions.

- If this parameter is not critical for the facility, set the value to 0 on the menu 1.16.

Menu entry	Factory setting
1.16 Permeate conductivity Fault threshold, $\mu\text{S}/\text{cm}$	0

- If the permeate quality has deteriorated according to the TDS meter readings, check the membrane and other parameters affecting the quality of the purified water.

- Replace the membrane with a new one.

### 5. CONTROLLER CONSTANTLY IN STANDBY MODE DESPITE THE NEED FOR PURIFIED WATER

#### a) Float switch in the upper position.

Check if the float switch moves freely inside the purified water tank; adjust the ballast height if necessary (see Figure 7.3).

#### b) Permeate permeate backpressure switch is activated.

Ensure the permeate line is not pinched or blocked by any valve; if a pneumatic hydraulic accumulator is used, the system will activate when the water reserve is nearly depleted.

#### c) If pre-treatment systems with a Clack microswitch are installed before the reverse osmosis unit, they are currently flushing/regenerating.

Wait for the pre-treatment system to complete flushing/regeneration. Alternatively, set a different flushing time in the Clack control valve programming menu.

## 9. TROUBLESHOOTING

**d) If «Sched. Stop» shows 000 and the pre-treatment system is not in regeneration mode, the stop signal is activated in menu 3.1.**

**Change the value in menu 3.1 "Lockout after service period" from "on" to "off."**

Menu entry	Factory setting
3.1 Schedule maintenance stop, on/off	off

- Set the maintenance period from 0 to another value in hours in menu 3.2 (if menu 3.1 is set to «ON»).

Menu entry	Factory setting
3.2 3.2 Scheduled stop period, h	500

## 6. PUMP MOTOR DOES NOT START

**a) Control board issue.**

- No voltage at the PUMP connector. Measure the voltage at connectors A0/29 and A0/32 on the control board using a multimeter; the expected voltage is 230 V. If the voltage is absent or too low, the control board is faulty. Replace the control board.

- Ensure that the A0/29 wire is properly connected to the corresponding connector on the control board. Check the wire for continuity (no breaks or damage). If the wire is disconnected or damaged, reconnect it properly or replace it.

**b) Issue with RD2020 or RD2540 relay.**

- Measure the voltage at the relay input (RD2020 or RD2540). Ensure that 230 V is supplied to the relay input. If no voltage is present at the input, check the power source or wiring to the relay.

- Measure the voltage at the relay output. Ensure the output voltage is 230 V. If voltage is present at the input but absent at the output, the relay is faulty. Replace the RD2020 or RD2540 relay.

## 7. CONTROLLER BUTTONS DO NOT RESPOND TO PRESSES

**Issue with controller button contacts**

**- Remove the button and clean its contacts. Reinsert the button. Additionally, try swapping the «stop» and «start» buttons.**

**- If the above steps do not resolve the issue, replace the controller.**

## 8. CONTROLLER SCREEN DOES NOT LIGHT UP

**a) No power supply.**

Check the availability of electricity.

**b) Controller fuse has tripped.**

Replace the fuse. Type: 5x20 mm, 2A slow-blow fuse.

## 9. PERMEATE FLOW RATE IS TOO LOW AND CANNOT BE INCREASED

**a) Low water temperature or high TDS**

## 9. TROUBLESHOOTING

Measure the water temperature and its TDS or conductivity, and compare with the flow rate chart in section 4.5 «Flow rate charts».

### **b) Operating pressure on membranes is below the recommended level.**

In most cases, optimal system performance is achieved at an operating pressure of 8–12 bar; refer to the instructions for setting the operating pressure in the section «COMMISSIONING/ DECOMMISSIONING.»

### **c) Concentrate discharge flow to drainage is below the recommended level.**

Exceeding the recommended hydraulic efficiency of 75% may lead to oversaturation of impurities in the concentrate circuit; determine the minimum required discharge flow to drainage using the formula in section 5 «START UP / COMMISSIONING».

### **d) Membrane contamination or mineral scaling.**

Membrane contamination may result from treating water with high hardness, iron content, or other impurities without pre-treatment; sediment buildup in the rotameter flask is also a symptom of contamination; membranes must be replaced or chemically regenerated using a CIP system.

## 10. EXCESSIVE PERMEATE CONDUCTIVITY OR SALINITY

### **a) Low water temperature or high TDS.**

Measure the water temperature and TDS or conductivity and compare with the expected values for the system.

### **b) Membrane contamination or mineral scaling.**

Contamination or mineral deposits on the membranes may result from treating water with high hardness, iron content, or other impurities without pre-treatment; replace or chemically regenerate the membranes using a CIP system.

### **c) High water temperature or high salinity.**

Calculate the expected chemical composition of the permeate using the membrane manufacturer's calculation software, such as WAVE for DuPont membranes.

### **d) Damage to the permeate sealing ring in the membrane holder cover.**

Check the integrity of the sealing rings and replace them if necessary.

### **e) Not all membranes are installed in the membrane holders.**

Ensure all the membranes are properly installed in the membrane holders.

## 11. LOW OPERATING PRESSURE

### **a) Missing sealing ring on the membrane holder end cap, accompanied by high permeate output with quality equal to inlet TDS.**

Ensure all sealing rings are in place (see section 5.2).

### **b) Hydraulic flush solenoid does not close.**

Perform the solenoid cleaning procedure outlined in Appendix C.

## 9. TROUBLESHOOTING

### 12. HIGH-PRESSURE PUMP LEAKAGE

#### a) Leakage through the condensate drain hole in the pump motor.

The pump's mechanical seal is likely damaged. Replace the mechanical seal. Contact a local authorized Grundfos or Ecosoft service center (ASC) for diagnostics and seal replacement.

#### b) Leakage through the pump housing.

Excessive chloride levels in the inlet water may cause corrosion or damage to the housing. Check the chloride level in the inlet water; it should not exceed 500 mg/L. Contact a local authorized Grundfos or Ecosoft ASC for further diagnostics and repair.

### OTHER ISSUES

Please contact technical support.

## 10. TRANSPORTATION AND STORAGE

On the packaging (crate), there are handling signs which must be observed during the transportation of reverse osmosis systems:



**Brittle, take care.**



**Indicates the correct vertical position of the load.**



**The load must be protected against high humidity.**



**Temperature restriction symbol. Indicates the temperature limits to which the product can be exposed.**

The reverse osmosis system is delivered packed in a cardboard box with a wooden base.

The reverse osmosis system in its original packaging can be transported by any type of transport: air, sea, or land.

The reverse osmosis system must be transported only in a vertical position.

During transportation, the system must be protected from low temperatures, shocks, and vibrations.

Upon receiving the reverse osmosis system, it is necessary to check the product for any mechanical damage and verify that all parts are included.

If mechanical damage is found, the packaging must be kept, and the carrier and manufacturer must be informed about the damage.

## 11. WARRANTY TERMS AND CONDITIONS

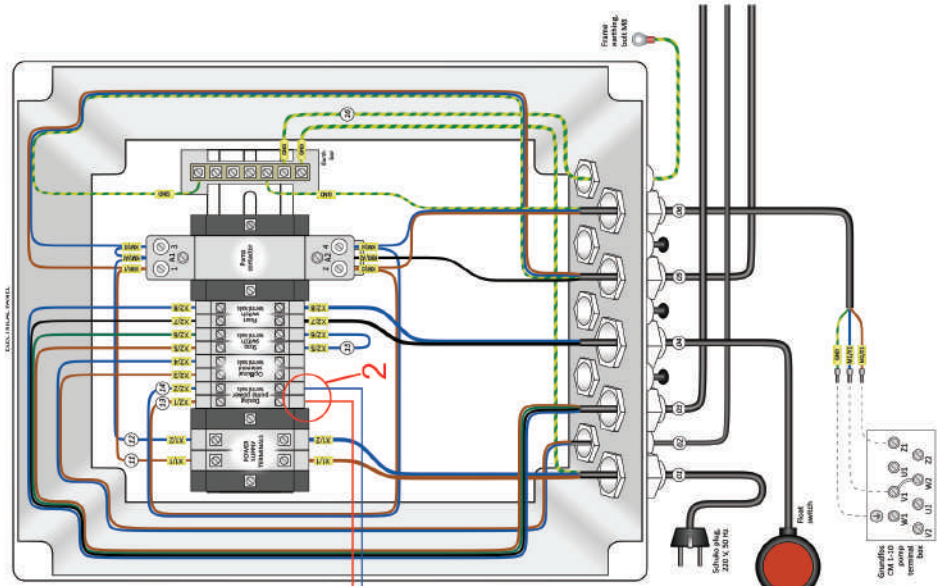
### **The guarantee terms are applied according to the current legislation of Ukraine**

1. Guaranteed service life of the system for water purification is 12 months, and it is counted since the date of purchase of the system through retail network but does not exceed 18 months since its date of production.
2. If there is no mark of seller with the purchase date in the warranty registration card, the guaranteed service life is counted from the date of sale.
3. According to the current legislation, customers' claims can be submitted during the guaranteed service life provided that the defects of the system are not caused by:
  - a) accidental or intentional damage of the system's equipment as a result of its transportation, installation, negligent treatment, actions of third parties.
  - b) violation of system's operation and storage conditions indicated in the user's manual.
  - c) impact of natural disaster, fire, unstable parameters of electric mains.
  - d) non-compliance of quality of feed water, premises, connected utilities to the requirements indicated in the user's manual.
  - e) unauthorized maintenance.
  - f) adjustment of construction or unauthorized unsealing of the system blocks.
  - g) other occasions according to the current legislation.
4. In case of complaints, submit to the customer service of the seller or manufacturer.
5. The organization providing service works is responsible for quality of the maintenance.
6. If malfunction of the system or its blocks occurred as a result of violation of its operation conditions, its maintenance is performed at customer's cost.
7. The warranty does not cover consumables (replacement filters etc.) and seals.
8. After the end of guaranteed service life, specialists of customer service are at customer's disposal in case of any kind of maintenance is necessary.
9. We strongly urge you to study the user manual to avoid misunderstandings, and to check availability of accurately filled in warranty registration card.



## ANNEX B

### Antiscalant dosing station connection



- 1 - Remove the power strip and unplug it
- 2 - Connect the wires from the extension cord to the RO electrical panel in the «Dosing pump power» terminal.
- 3 - Connect the plug from the dosing pump to the extension cord.



## ANNEX C

### Cleaning of the solenoid valve

All 4" commercial reverse osmosis systems are 100% tested with water for 2 hours. This process allows us to check all system components for leaks and ensure that every element is functioning properly. After testing, the water is drained from the system, and any remaining water is blown out with air as much as possible. However, some water may still remain in the solenoid valves, which can lead to the formation of metal oxides and rust, especially if the systems have been stored in a warehouse for an extended period. When starting such systems, there is a possibility that the solenoid may not open or close properly. If this occurs, you should clean the solenoid to remove any mechanical debris. During long-term operation or maintenance, we also recommend performing preventive cleaning of the solenoids to help avoid potential issues. The solenoid cleaning procedure does not require disassembling the solenoid from the osmosis unit, takes less than 5 minutes, and is quite simple.

**The solenoid cleaning procedure is described below.**

#### Required tools:

Torx star screwdrivers

type 1 torx T10  
type 2 torx T20



Hex screwdrivers:

type 1 H4



A thin wire of 0.8 mm (you can use a paper clip)

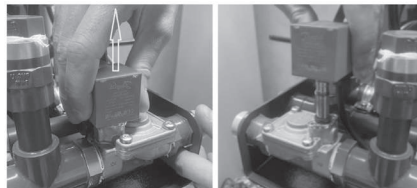


Soft nylon brush (you can use a toothbrush)



#### Procedure:

**Step 1.** Remove the solenoid coil (requires some force).

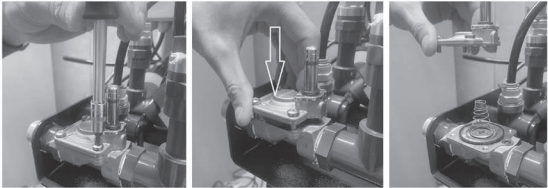


## ANNEX C

**Step 2.** Unscrew the top cover of the solenoid. Use a star-shaped Torx T20 for models of MO6500, MO12000 systems produced after June 1, 2024. Use hex Hex H4 for models of MO6500, MO12000 systems produced before June 1, 2024, as well as for all models MO24000, MO36000.

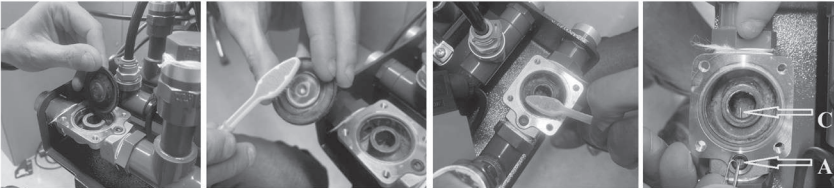


**ATTENTION!** Hold the top cover with a little force to prevent the spring from popping out.



**Step 3.** Clean the membrane surface on both sides.

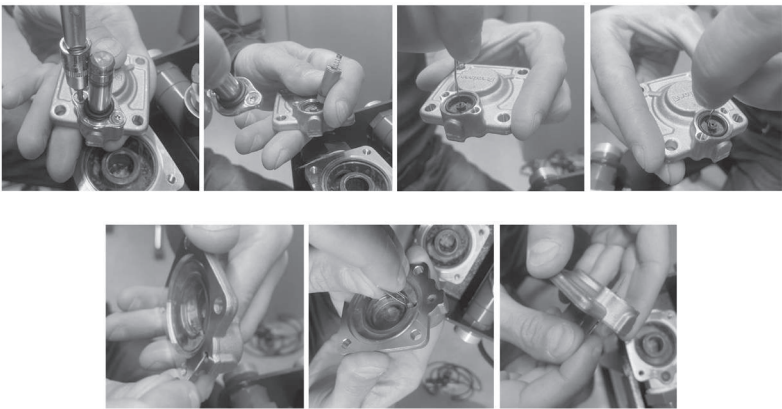
Clean the hole with a thin wire from position "A" towards position "C".



**Step 4.** Unscrew the solenoid stem cover.

Use a T10 star-shaped Torx wrench for all system models. Clean all the fine holes with a fine wire. If there are any dirt particles, remove them.

After cleaning, reassemble the solenoid in the reverse order.



## ЗМІСТ

<b>1. Загальна інформація</b>	<b>67</b>
1.1 Знаки та символи, що використовуються в посібнику з експлуатації.	67
1.2 Позначення коду моделі системи зворотного осмосу	67
<b>2. Загальна техніка безпеки</b>	<b>68</b>
2.1 Ризики використання	69
<b>3. Сфера застосування та використання за призначенням</b>	<b>71</b>
3.1 Вимоги щодо застосування	71
3.2 Вимоги до якості вихідної води	72
3.3 Мембранні елементи	74
<b>4. Технічний опис</b>	<b>75</b>
4.1 Призначення і застосування системи зворотного осмосу	75
4.2 Технічні характеристики	76
4.3 Режими роботи та розподіл потоків систем зворотного осмосу MO6500TP5 та MO12000TP5	80
4.4 Режими роботи та розподіл потоків систем зворотного осмосу MO24000TP5 та MO36000TP5	83
4.5 Графіки продуктивності систем	86
<b>5. Введення в експлуатацію / виведення з експлуатації</b>	<b>88</b>
5.1 Монтаж системи зворотного осмосу	88
5.1.1 Вимоги щодо місця монтажу	88
5.1.2 Роботи перед першим введенням в експлуатацію	88
5.1.3 Вимоги щодо гідравлічного підключення	89
5.1.4 Підключення до електричної мережі	90
5.1.5 Видалення консервуючих речовин	90
5.2 Запуск системи	90
5.3 Тимчасова зупинка системи	97
5.4 Виведення установки з експлуатації	97
5.5 Утилізація зношених деталей і змінних елементів	97
<b>6. Дезінфекція і очищення</b>	<b>97</b>

**ЗМІСТ**


<b>7. Контролер</b>	<b>98</b>
7.1 Введення	98
7.2 Таблиця входів і виходів	98
7.3 Режими роботи	99
7.4 Заводські налаштування контролеру ОС5000	102
7.5 Налаштування	103
7.6 Налаштування датчику низького тиску	105
7.7 Налаштування датчику високого тиску пермеату	106
7.8 Поплавковий вимикач	107
7.9 Електрична схема системи зворотного осмосу	108
<b>8. Додаткові опції</b>	<b>112</b>
8.1 Універсальний вузол підмішування або гідравлічної промивки пермеатом	112
8.2 Станція постійного дозування антискалantu	113
8.2.1 Приготування розчину антискалantu	114
8.3 МікрОВимикач	115
<b>9. Усунення несправностей</b>	<b>116</b>
<b>10. Транспортування і зберігання</b>	<b>121</b>
<b>11. Умови гарантії</b>	<b>122</b>
<b>ДОДАТОК А</b>	<b>123</b>
<b>ДОДАТОК Б</b>	<b>124</b>
<b>ДОДАТОК В</b>	<b>125</b>


## 1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Даний посібник з експлуатації призначений для спеціалістів, які монтують та експлуатують дані установки зворотного осмосу. Щоб швидко знайти необхідну інформацію використовуйте зміст посібника з експлуатації.

### 1.1 ЗНАКИ ТА СИМВОЛИ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В ПОСІБНИКУ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ.

 Перед монтажем системи зворотного осмосу слід ознайомитися з цим документом. Монтаж та експлуатація повинні виконуватися з дотриманням місцевих нормативів і загальноприйнятих стандартів якісної роботи.

 **Увага!** Вказує на необхідність перевірити у посібнику з експлуатації важливі з погляду безпеки характеристики.

 Небезпечна електрична напруга.

 Дію виконувати не потрібно або її слід припинити.


 Поради та рекомендації.

 Відключити штепсельну вилку.

 Обережно крихке.

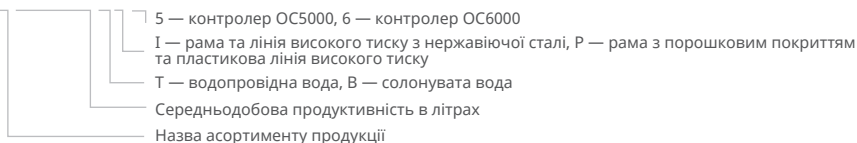
 Вказує на правильне вертикальне положення вантажу.

 Необхідно захистити вантаж від вологи.

 Обмеження температури, вказує на граничні значення температури, яким може піддаватися виріб.

### 1.2 ПОЗНАЧЕННЯ КОДУ МОДЕЛІ СИСТЕМИ ЗВОРОТНОГО ОСМОСУ

#### MO12000TP5



## 2. ЗАГАЛЬНА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ



**Перед монтажем системи зворотного осмосу слід ознайомитися з цим документом. Монтаж та експлуатація повинні виконуватися з дотриманням місцевих нормативів і загальноприйнятих стандартів якісної роботи.**



**Установка і запуск даного приладу повинні здійснюватися фахівцем, який має відповідну кваліфікацію і відповідний досвід.**



**Заборонено використовувати особам (включаючи дітей) з обмеженими фізичними, сенсорними або розумовими здібностями, або з браком досвіду і знань, якщо вони не знаходяться під наглядом або проінструктовані.**



**Не дозволяйте дітям гратися з приладом.**

Системи зворотного осмосу спроектовані на сучасному технічному рівні і безпечні в експлуатації.

Неналежне використання або використання не за призначенням можуть призвести до небезпек для обслуговуючого персоналу. Тому:

- Необхідно прочитати і точно дотримуватися вказівок цього посібника з експлуатації та в першу чергу всіх правил техніки безпеки!
- Зберігати посібник з експлуатації у доступному місці поблизу системи зворотного осмосу.
- Введення в експлуатацію та технічне обслуговування можуть виконуватися лише авторизованим сервісним центром!
- У будь-якому випадку для експлуатації установки діють місцеві правила техніки безпеки та запобігання нещасним випадкам. Вони повинні завжди враховуватися та дотримуватися.
- Дотримуйтесь вимог таблиць із вказівками та попереджувальних знаків.
- У разі травм, нещасних випадків або подразнень шкіри негайно звертатися до лікаря.
- Перед першим запуском системи необхідно провести обов'язкову дезінфекцію її компонентів.
- Після тривалих простоїв (>72 год) або за необхідності, але не рідше 1 разу на рік, необхідно проводити дезінфекцію системи.

### Безпека під час експлуатації



**Трубопроводи систем зворотного осмосу перебувають під тиском! Перед початком робіт із системами зворотного осмосу необхідно усунути тиск у трубопроводах.**



**Відкриття різьбових з'єднань або клапанів може призвести до травмування!  
Неприпустима якість вхідної води може спричинити недостатню або неприпустиму якість пермеату.**



**Неприпустима якість води може скоротити термін експлуатації мембрани зворотного осмосу та призвести до її пошкодження.**

## 2. ЗАГАЛЬНА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ



При зниженні продуктивності пермеату більш ніж на 20%, рекомендується також зменшити кількість підключених споживачів, щоб не порушити функціональних можливостей окремих підключених пристроїв, а також слід встановити причину, яка призвела до значного зниження продуктивності системи.



Установку дозволяється експлуатувати лише із закритою електрошафою.



Заборонено сухий хід насоса!



Не вносити зміни до захисних пристроїв.

### Безпека під час догляду

При відкриті електрошафи:



Ураження електричним струмом!



Небезпечна електрична напруга при відкритій електрошафі.



Вимкнути систему зворотного осмосу та від'єднати її від мережі.

Перед початком технічного обслуговування та ремонтом необхідно від'єднати систему зворотного осмосу від електричної мережі.

Для запобігання травмам під час роботи з насосом та трубопроводами, що знаходяться під тиском, необхідно спочатку усунути тиск у трубопроводах.

Після проведення робіт у рамках поточного ремонту належним чином встановити усі демонтовані захисні пристрої на місце.

Самовільна переробка або внесення змін до конструкції систем зворотного осмосу можуть негативно вплинути на безпеку людей та установки, тому заборонені.



Дозволяється використовувати тільки оригінальні запчастини, а також комплектуючі та витратні матеріали компанії Ecosoft. У разі збитків, пов'язаних з використанням інших запчастин, а також комплектуючих або витратних матеріалів, компанія Ecosoft не несе відповідальності!

### 2.1. РИЗИКИ ВИКОРИСТАННЯ



Незважаючи на всі вжиті заходи, існують ризики щодо використання.

## 2. ЗАГАЛЬНА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ

Ризики щодо використання є потенційними, неочевидними небезпеками, наприклад:

- Небезпека через збій у системі керування.
- Небезпека через некоректну поведінку оператора.

### 1) Ураження електричним струмом

Система зворотного осмосу працює від електричної напруги 230 В (змінного струму).

Для забезпечення електробезпеки в необхідно встановлювати захисні пристрої, які запобігають ураженню електричним струмом, перевантаженням і коротким замиканням. Основні з них: автоматичні вимикачі, які захищають від перевантажень і коротких замикань, вимикаючи коло при перевищенні струму; пристрої захисного відключення (ПЗВ), що миттєво вимикають електроживлення при витоку струму, захищаючи від ураження; захисне заземлення або занулення для відводу небезпечного струму; обмежувачі перенапруги, які запобігають пошкодженню обладнання від стрибків напруги; реле контролю напруги для захисту від нестабільної напруги. Ці пристрої встановлюються в розподільних щитах і підбираються залежно від типу електромережі та умов експлуатації.

Неналежне відкриття електрошкафи або пошкодження електричних проводів можуть спричинити ураження струмом (небезпека для життя!).

Будь-які роботи з установкою, які вимагають відкриття електрошкафи або дотику до з'єднувального кабелю, дозволяється проводити тільки при вимкненій установці та відключення від мережі!

### 2) Шум

На відстані в межах 0,5 м від установки вимірний рівень шуму не перевищує 80 дБ. У разі шумового фону до 80 дБ законодавство не передбачає жодних обов'язкових заходів щодо захисту органів слуху.

Однак у місцях, де є кілька джерел шуму, рівень звукового тиску може зрости і в даному випадку необхідне використання захисту органів слуху. Тому за наявності кількох пристроїв в одному приміщенні рекомендується додатково виміряти рівень звукового фону та проінформувати обслуговуючий персонал про використання індивідуальних засобів захисту органів слуху.

### 3) Тиск

Система зворотного осмосу працює під високим тиском, який може досягати значних значень (залежно від моделі установки).

Неналежне поводження з компонентами системи, такими як трубопроводи, клапани або мембрани, а також їх пошкодження чи неправильне обслуговування, можуть спричинити витік рідини під високим тиском або розрив елементів системи (небезпека для здоров'я та життя!). Будь-які роботи з обслуговування, ремонту чи заміни компонентів системи, що перебувають під тиском, дозволяється проводити тільки після повного скидання тиску в системі та відключення установки від електромережі!

Перед початком робіт необхідно переконатися, що тиск у системі повністю скинуто, використовуючи манометр або інші контрольні пристрої, передбачені конструкцією установки. Рекомендується використовувати захисне спорядження (окуляри, рукавички) під час роботи з елементами, які можуть зберігати залишковий тиск.

### 4) Протікання

Для запобігання аварійним ситуаціям, пов'язаним із протіканнями, необхідно передбачити встановлення сучасних систем захисту від протікань, таких як автоматичні клапани перекриття водопровідних ліній, вологості, які оперативчо реагують на витіки; а також змонтувати трап для ефективного відведення надлишкової води в каналізацію, забезпечуючи захист приміщення від затоплення та мінімізуючи ризик пошкодження майна.

### 3. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

Комерційні системи зворотного осмосу Ecosoft призначені для очищення води в комерційних цілях. Системи Ecosoft очищують воду з рівнем мінералізації до 3000 мг/л.

Системи зворотного осмосу є універсальним рішенням для підготовки води в зазначених сферах:

**Технічна та промислова вода:** забезпечують високу якість води для технологічних процесів, наприклад, у фармацевтиці, електроніці та машинобудуванні, де потрібна вода з низьким вмістом мінералів.

**Промивна вода:** використовуються в системах очищення, наприклад, для миття обладнання чи поверхонь, де потрібна вода без солей, щоб уникнути відкладень.

**Вода для парових котлів:** видаляють мінерали, які можуть викликати накип і корозію, подовжуючи термін служби котлів і підвищуючи їх ефективність.

**Системи опалення та охолодження:** очищена вода зменшує ризик утворення відкладень у трубопроводах і теплообмінниках, що покращує теплопередачу.

**Сільське господарство:** використовуються для підготовки води для зрошення, особливо в регіонах з високим вмістом солей у ґрунтових водах, а також для гідропоніки.

**Харчова промисловість:** використовуються для підготовки води для виробництва напоїв, консервів, молочних продуктів тощо, де потрібна висока чистота води.

**Господарсько-побутові потреби:** забезпечують питну воду високої якості, видаляючи забруднення, важкі метали та мікроорганізми.

Системи ЗО можуть бути адаптовані до конкретних потреб завдяки різним конфігураціям і попередній обробці води.

Користувач відповідає за використання установки за призначенням.

Експлуатаційна безпека використовуваної установки гарантується тільки при використанні за призначенням. Необхідно дотримуватися технічних характеристик.

Категорично забороняється допускати перевищення граничних значень технічних характеристик.

Система зворотного осмосу повинна застосовуватись лише за призначенням та розрахована на термін служби 7 років. У разі недотримання умов експлуатації термін служби може скорочуватися.

Використання за призначенням має на увазі також дотримання передбачених виробником настанов із введення в експлуатацію, експлуатації та техобслуговування, які є невід'ємною частиною цього керівництва з експлуатації.

#### 3.1. ВИМОГИ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ

- Вода, яка подається на установку, повинна відповідати вимогам з якості вхідної води, вказаних в даному посібнику з експлуатації. Якщо вхідна вода не відповідає вимогам до її якості, вона підлягає попередній доочистці до заданих параметрів якості.

- Перед запуском системи в експлуатацію необхідно провести попередній аналіз якості вхідної води.

### 3. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

- Параметри води на вході підлягають контролю, частота якого залежить від якості вхідної води, використовуваного обладнання попереднього очищення води, і визначається спеціалістом з водопідготовки.
- Для підключення відведення концентрату необхідно враховувати місцеві умови скидання стічних вод (це також стосується скидання дезінфікуючих засобів).
- Належне підключення до водопостачання та каналізації виконується згідно національним нормативним документам.
- Застосування системи не за призначенням повинні бути заздалегідь узгоджені з виробником.
- Установка може монтуватися та використовуватися лише фахівцями, а також лише фахівці можуть здійснювати технічний догляд за установкою.
- Введення в експлуатацію, експлуатацію та техобслуговування повинні здійснюватися лише авторизованими сервісними центрами, фахівцями та спеціалістами, що пройшли інструктаж.
- Роботи з електроустаткуванням дозволяється виконувати лише авторизованим сервісними центрами, фахівцями і пройшовши інструктаж кваліфікованими електриками!
- Будь-яке інше використання вважається використанням не за призначенням. Виробник не несе відповідальності за заподіяні у зв'язку з цим збитки.

#### 3.2. ВИМОГИ ДО ЯКОСТІ ВХІДНОЇ ВОДИ

Термін служби застосовуваних зворотноосмотичних мембран і якість пермеату з установки зворотного осмосу безпосередньо залежать від концентрації окремих речовин у складі води і можуть бути оптимізовані за допомогою відповідного способу попередньої обробки.



**Небезпека хімічного та/або мікробіологічного забруднення.**



**Якість пермеату залежить від якості вхідної води та типу використовуваних мембранних елементів. При значному зниженні якості вхідної води зміни в пермеаті можуть призвести до перевищення прийнятних граничних значень.**



**Вихідна вода повинна обов'язково пройти попереднє очищення від дрібних домішок і залишкового хлору перед надходженням до мембранного модуля. Вода зі свердловини може містити такі домішки, як солі жорсткості, залізо, марганець, сірководень, які швидко виводять з ладу мембрану. Вплив деяких з цих домішок може бути усунено шляхом дозування антискалтанту. Проведіть детальний лабораторний аналіз вашої води і зв'яжіться з фахівцем водопідготовки для консультації з приводу придбання додаткового обладнання для очищення води.**



**Експлуатуюча сторона відповідає за регулярний контроль граничних значень вхідної води.**

### 3. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

**Таблиця 3.1.** Параметри якості вихідної води для системи зворотного осмосу

Параметр	Значення*
Твердість, мг-екв/л	3
Загальний солевміст, мг/л	3000
Хлориди, мг/л	< 2000**
Силікати, мг/л SiO <sub>2</sub>	20
Залишковий хлор, мг/л	0,1
Хімічне споживання кисню, мг/л O <sub>2</sub>	5
Залізо загальне, мг/л	0,1
Марганець, мг/л	0,05
Сірководень	відсутній

\* Обмеження можуть бути перевищені в разі використання антискаланту, поглинача кисню або інших реагентів, що призначені для попередньої обробки води перед системою зворотного осмосу.

\*\* **Таблиця 3.2.** Стійкість обладнання до корозії залежно від вмісту хлоридів у воді

Вміст хлоридів, мг/л	Значення
рівень pH	6.4 – 10
<500	+
500-1000	-
1000-2000	-

«+» - відповідний вміст хлоридів «-» - невідповідний

Якщо вміст хлоридів перевищує 500 мг/л, це може призвести до скорочення терміну експлуатації насоса через корозію.

### 3. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

#### 3.3. МЕМБРАННІ ЕЛЕМЕНТИ

Мембранні елементи зворотного осмосу призначені для високоефективного очищення води шляхом видалення розчинених мінеральних солей, органічних і неорганічних забруднень, а також бактерій і мікроорганізмів. Процес фільтрації базується на використанні напівпроникної мембрани, яка дозволяє молекулам води проходити крізь неї, одночасно затримуючи іони, молекули та частинки розміром більше 0,0001 мкм. Така технологія забезпечує отримання води виняткової чистоти, що відповідає найвищим стандартам якості для питного водопостачання, промислових процесів, фармацевтичного виробництва, лабораторних досліджень та інших сфер, де потрібна вода з мінімальним вмістом домішок.

Для кожного мембранного елемента існує свій унікальний показник питомої продуктивності, селективності та затримання солей, які виробники офіційно заявляють в технічних специфікаціях до своїх продуктів.

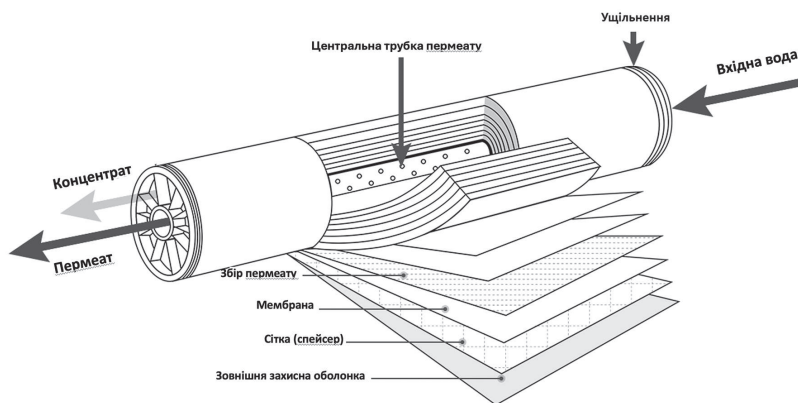


Рисунок 1 Будова мембранного елемента



Таблиця 3.3. Габаритні розміри мембранних елементів, дюйми (мм)

A	B	C	D
40.0 (1.016)	3.9 (99)	0.75 (19)	1.05 (27)

### 3. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

**Таблиця 3.4.** Характеристики поширених мембранних елементів

Бренд	Модель	Коротка характеристика					Рівень pH для <u>робочого режиму</u> <u>хімічної промивки</u>	Програмне забезпечення для розрахунку якості та кількості води
		Продуктивність	Селективність	Жорсткі умови	Тривала експлуатація			
Dupont	FilmTec™ XLE PRO-4040	+++++	++++	+++++	+++++	2-11 1-13	Wave/Rosa	
	FilmTec™ LCLE PRO-4040	+++	+++++	+++++	+++++	3-10 2-12		
	TapTec™ LC HF-4040	++++	+++	++++	++++	2-11 2-12		
LG	LG BW 4040 UES	++++	+++	++++	++++	2-11 2-12	LG Chem	
	LG BW 4040 ES	++++	++++	++++	++++			
Ecosoft	EXLP-4040	++++	+++	+++	+++	3-10 2-12	Ro calculator	
	ELP-4040	+++	++++	+++	+++			

### 4. ТЕХНІЧНИЙ ОПИС

#### 4.1. ПРИЗНАЧЕННЯ І ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ ЗВОРОТНОГО ОСМОСУ

Комерційні системи, описані в цьому паспорті, призначені для очищення води методом зворотного осмосу. Зворотний осмос є фізичним процесом мембранної фільтрації, який здійснюється під тиском. Вода проходить через напівпроникну мембрану, яка пропускає молекули води та затримує розчинені й нерозчинені домішки, зокрема солі, органічні речовини, бактерії та інші забруднювачі. Фільтрація відбувається у режимі поперечного потоку: очищена вода (пермеат) проходить через мембрану, а концентрат, що містить затримані домішки, виводиться з системи. Це фізичний процес, який не супроводжується хімічними, біологічними або термічними змінами.

## 4. ТЕХНІЧНИЙ ОПИС

### 4.2. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблиця 4.1. Фізичні параметри

Модель	MO6500	MO12000	MO24000	MO36000
Код товару (SKU)	MO6500TP5	MO12000TP5	MO24000TP5	MO36000TP5
Продуктивність по пермеату, л/год*	250	500	1000	1500
Кількість мембранотримачів 4040	1	2	4	6
Номінальна напруга	220 В, 50 Гц (1 ф)			
Потужність системи, кВт	0.67	0.67	1.9	1.9
Габаритні розміри (Ш × Г × В), мм	540 × 385 × 1450	540 × 385 × 1450	700 × 580 × 1490	870 × 580 × 1490
Габаритні розміри в коробці (Ш × Г × В), мм	604 × 449 × 1547	604 × 449 × 1547	835 × 715 × 1920	1005 × 715 × 1920
Приблизна вага (система/ в коробці), кг	55/80	60/85	110/150	130/170
Під'єднання:				
- вхід	G ½	G ½	G 1	G 1
- пермеат	G ½	G ½	G 1	G 1
- концентрат	G ½	G ½	G 1	G 1
- антискалант	G ½	G ½	G ½	G ½
- підміс води (опція)	G ½	G ½	G ¾	G ¾
- промивання пермеатом (опція)	G ½	G ½	G 1	G 1
Робочі гідравлічні параметри:**				
Потік рециклу концентрату, л/хв	15	9.2	32	24
Потік скидання концентрату, л/хв	1.4	2.8	6.7	9
Потік пермеату, л/хв	4.2	8.3	20	27
Потік води на промивання, л/хв	30...40	30...40	60...70	60...70
Витрата води на промивання, л **	40		70	
Температура вхідної води, °С	5...30			
Тиск вхідної води, бар	2...4			
Робочий тиск, бар	8...12			
Максимальний тиск, бар	14			

\* Дані вказані за умови роботи системи при температурі вхідної води 25 °С, солевмістості 1500 мг/л, мембранному елементі Dupont XLE-4040, ККД системи – 75%, вхідна вода відповідає вимогам, наведеним у Таблиці 3.1. Продуктивність вашої системи може відрізнятися від цих значень, залежно від указаних факторів, хімічного складу та інших факторів.

\*\* Витрата води вказана за гідравлічного промивання тривалістю 60 с.

## 4. ТЕХНІЧНИЙ ОПИС

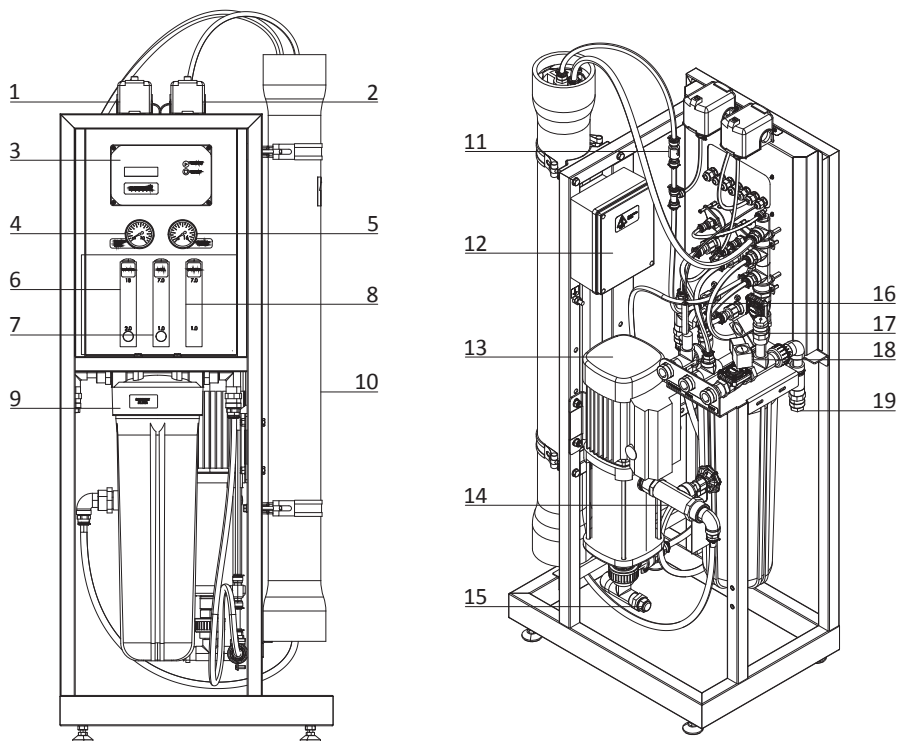


Рисунок 4.1 Основні елементи системи зворотного осмосу MO6500TP5

- 1 – датчик низького тиску
- 2 – датчик протитиску пермеату
- 3 – контролер ОС5000
- 4 – манометр тиску після механічного фільтру
- 5 – манометр робочого тиску
- 6 – ротаметр регулювання рециклу
- 7 – ротаметр регулювання скиду в дренаж
- 8 – ротаметр пермеату
- 9 – механічний фільтр
- 10 – мембранотримач

- 11 – зворотній клапан пермеату
- 12 – електричний щит
- 13 – насос високого тиску
- 14 – дросельний кран
- 15 – порт підключення вузла промивання пермеатом
- 16 – датчик електропровідності пермеату
- 17 – промивний соленоїд
- 18 – вхідний соленоїд
- 19 – порт підключення станції дозування антискалantu

## 4. ТЕХНІЧНИЙ ОПИС

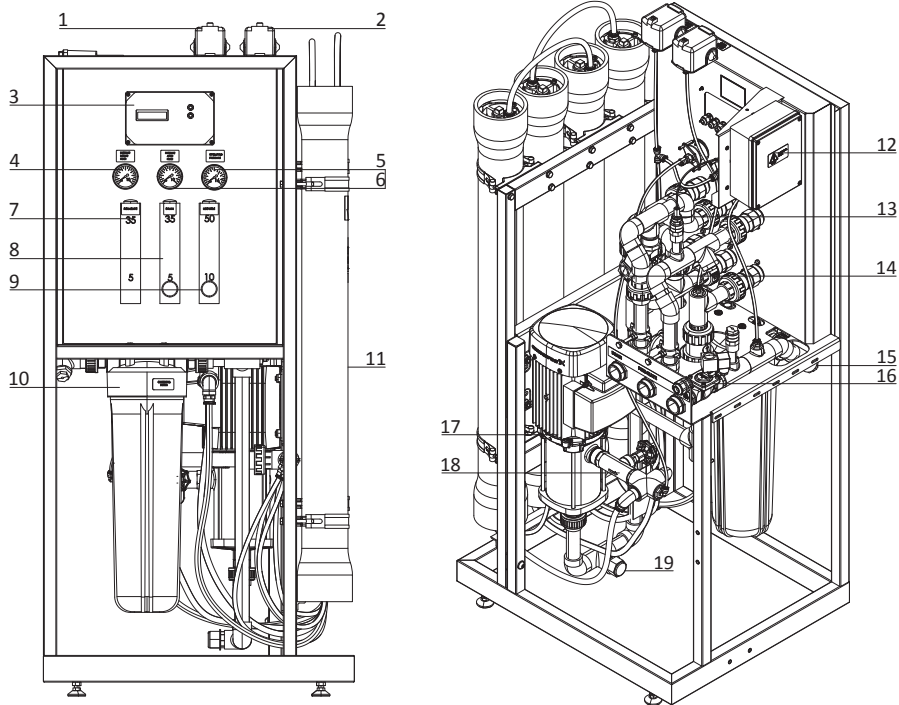
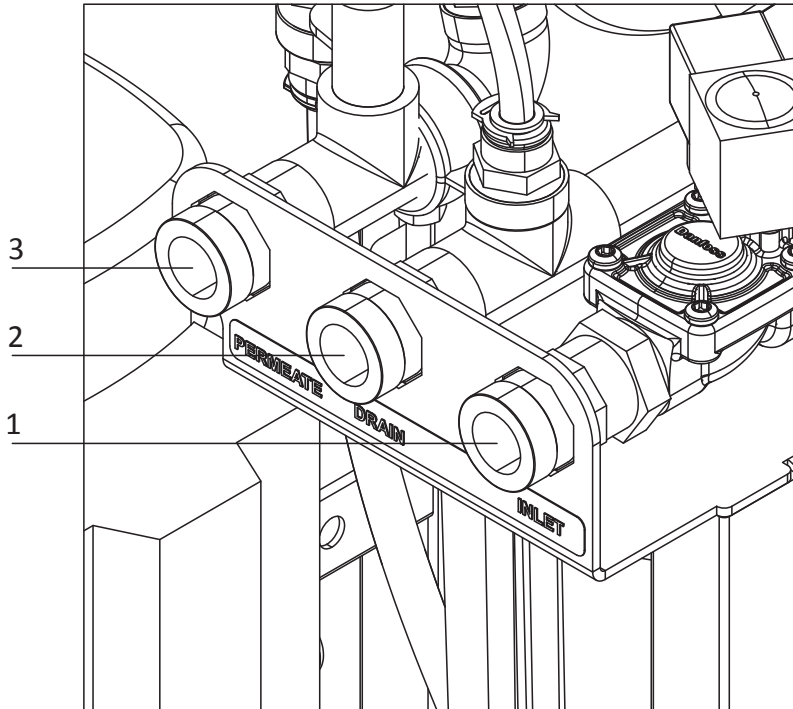


Рисунок 4.2 Основні елементи системи зворотного осмосу MO24000TP5

- 1 – датчик високого тиску
- 2 – датчик низького тиску
- 3 – контролер ОС5000
- 4 – манометр тиску до механічного фільтру
- 5 – манометр тиску після механічного фільтру
- 6 – манометр робочого тиску
- 7 – ротаметр пермеату
- 8 – ротаметр регулювання скиду в дренаж
- 9 – ротаметр регулювання рециклу
- 10 – механічний фільтр

- 11 – мембранотримачі
- 12 – електричний щит
- 13 – датчик електропровідності пермеату
- 14 – промивний соленоїд
- 15 – порт підключення станції дозування антискаланту
- 16 – вхідний соленоїд
- 17 – насос високого тиску
- 18 – дросельний кран
- 19 – порт підключення вузла промивання пермеатом

## 4. ТЕХНІЧНИЙ ОПИС



1 – Вхід, 2 – Дренаж, 3 – Пермеат

**Рисунок 4.3** Під'єднання до системи зворотного осмосу

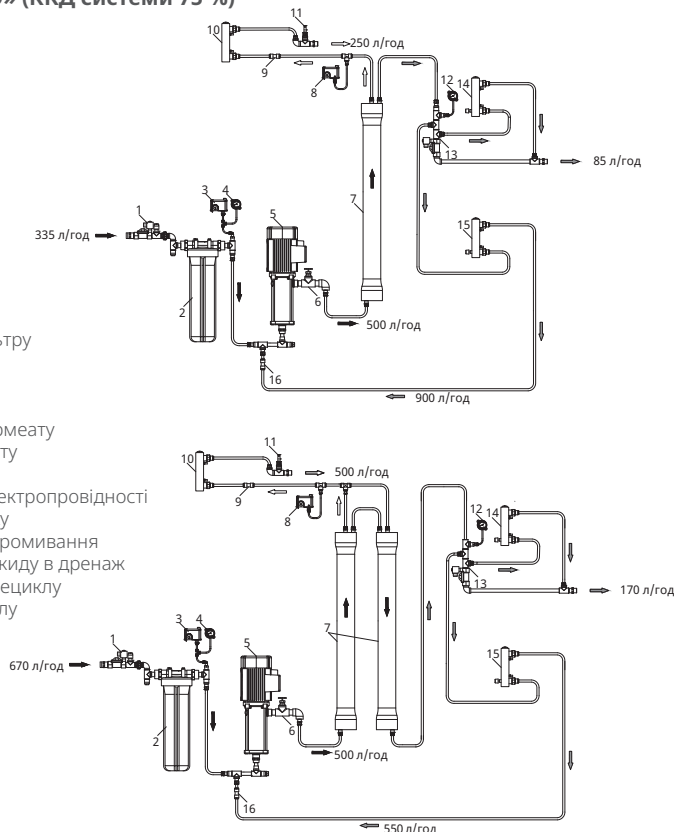
## 4. ТЕХНІЧНИЙ ОПИС

### 4.3 РЕЖИМИ РОБОТИ ТА РОЗПОДІЛ ПОТОКІВ СИСТЕМ ЗВОРОТНОГО ОСМОСУ MO6500TP5 ТА MO12000TP5

#### Режим «ВИРОБНИЦТВО» (ККД системи 75 %)

- ➔ Вхідна вода
- ➔ Концентрат
- ➔ Пермеат
- ➔ Рецикл

- 1 – вхідний соленоїд
- 2 – механічний фільтр
- 3 – датчик низького тиску
- 4 – манометр тиску після фільтру
- 5 – насос високого тиску
- 6 – дросельний кран
- 7 – мембранотримач
- 8 – датчик високого тиску пермеату
- 9 – зворотний клапан пермеату
- 10 – ротаметр пермеату
- 11 – комірка вимірювання електропровідності
- 12 – манометр робочого тиску
- 13 – соленоїд гідравлічного промивання
- 14 – ротаметр регулювання скиду в дренаж
- 15 – ротаметр регулювання рециклу
- 16 – зворотний клапан рециклу



**Рисунок 4.4** Технологічна схема системи зворотного осмосу Ecosoft MO6500TP5 та Ecosoft MO12000TP5. Розподіл потоків в режимі «ВИРОБНИЦТВО»

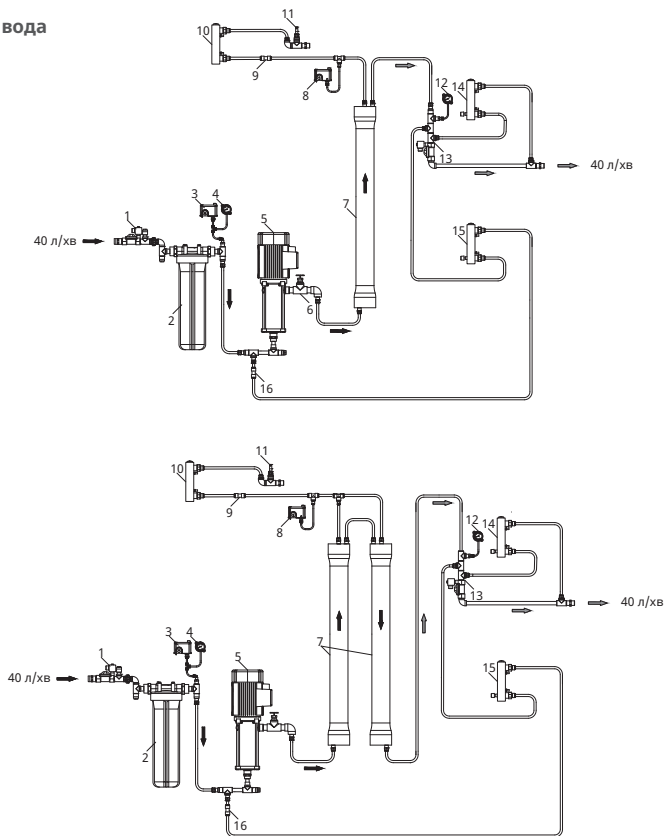
Вхідний соленоїд 1 відкривається для подачі води в установку по сигналу контролера. За умови, що вхідний тиск води більше 2 бар і ємність для збору пермеату не наповнена (поплачковий перемикач в нижньому положенні), установка починає роботу. Вихідна вода потрапляє на механічний фільтр 2 та в насос підвищення тиску 5, який подає її на мембранний модуль 4, де відбувається розділення води на два потоки: пермеат (демінералізовану воду) і концентрат (воду з підвищеним солевмістом). Манометр системи 4 показує тиск після механічного фільтру. Манометр 12 системи показує тиск в мембранному модулі. Пермеат направляється на вихід вузла зворотного осмосу, його витрата визначається ротаметром пермеату і залежить від тиску в мембранному модулі - зі збільшенням тиску зростає потік пермеату. Концентрат скидається в каналізацію через штуцер скидання.

## 4. ТЕХНІЧНИЙ ОПИС

Об'єм скиду концентрату регулюється ротаметром 14. З метою зменшення об'єму стоків установки частина потоку концентрату направляється на вхід насоса високого тиску (т.зв. рецикл концентрату). Збільшення частки рецикла води і, відповідно, зменшення скидання установки регулюється ротаметром рецикла 15. Підготовлена вода надходить до ємності для збору пермеату, в якому встановлене поплавкове реле рівня, що забезпечує відключення установки при заповненні ємності.

### Режим «ГІДРАВЛІЧНЕ ПРОМИВАННЯ 1»

➔ Вхідна вода



**Рисунок 4.5** Технологічна схема системи зворотного осмосу Ecosoft MO6500TP5 та Ecosoft MO12000TP5. Розподіл потоків в режимі «ГІДРАВЛІЧНЕ ПРОМИВАННЯ 1»

При спрацюванні поплавкового вимикача в верхньому положенні або при спрацюванні датчику високого тиску пермеату 8 автоматично запускається програма гідравлічного промивання мембрани – на 60 секунд (за заводськими налаштуваннями) відкривається клапан промивання 13, при максимальний потік води з мембранного модуля направляється на скид.

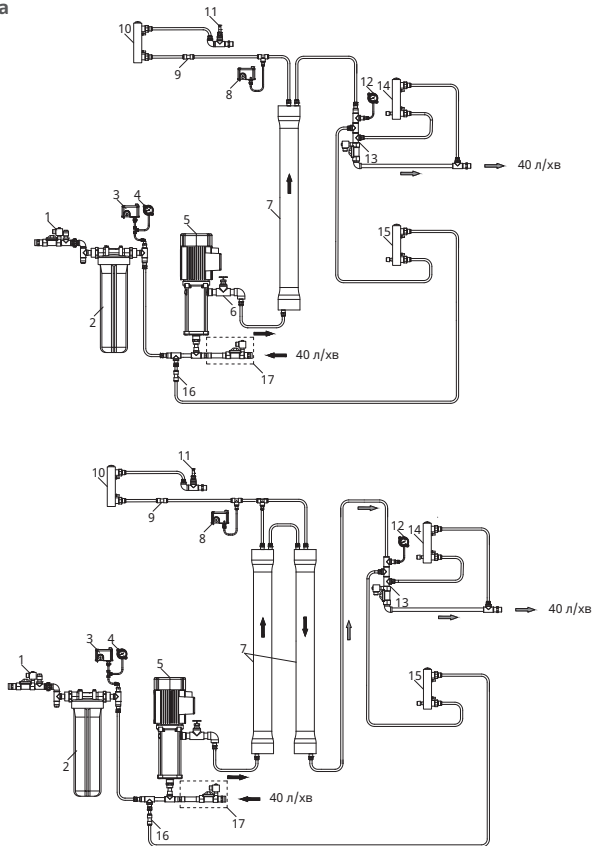
## 4. ТЕХНІЧНИЙ ОПИС

### Режим «ГІДРАВЛІЧНЕ ПРОМИВАННЯ 2 (ПРОМИВАННЯ ПЕРМЕАТОМ)»



Опція гідравлічного промивання пермеатом потребує встановлення додаткового вузла РІМО612 (див. п.п. 8.1. Універсальний вузол підмішування або гідравлічної промивки пермеатом).

➡ Вхідна вода



**Рисунок 4.6** Технологічна схема системи зворотного осмосу Ecosoft MO6500TP5 та MO12000TP5. Розподіл потоків в режимі «ГІДРАВЛІЧНЕ ПРОМИВАННЯ 2»

При умові, що до системи зворотного осмосу підключений опційний вузол РІМО для режиму промивання пермеатом промивання буде відбуватись чистою водою, що подається з ємності чистої води. В режимі Промивання 2 через опційний клапан 17 відбувається подача очищеної води на промивання мембранних елементів та через клапан промивання 13 весь потік води з мембранного модуля направляється на скидання.

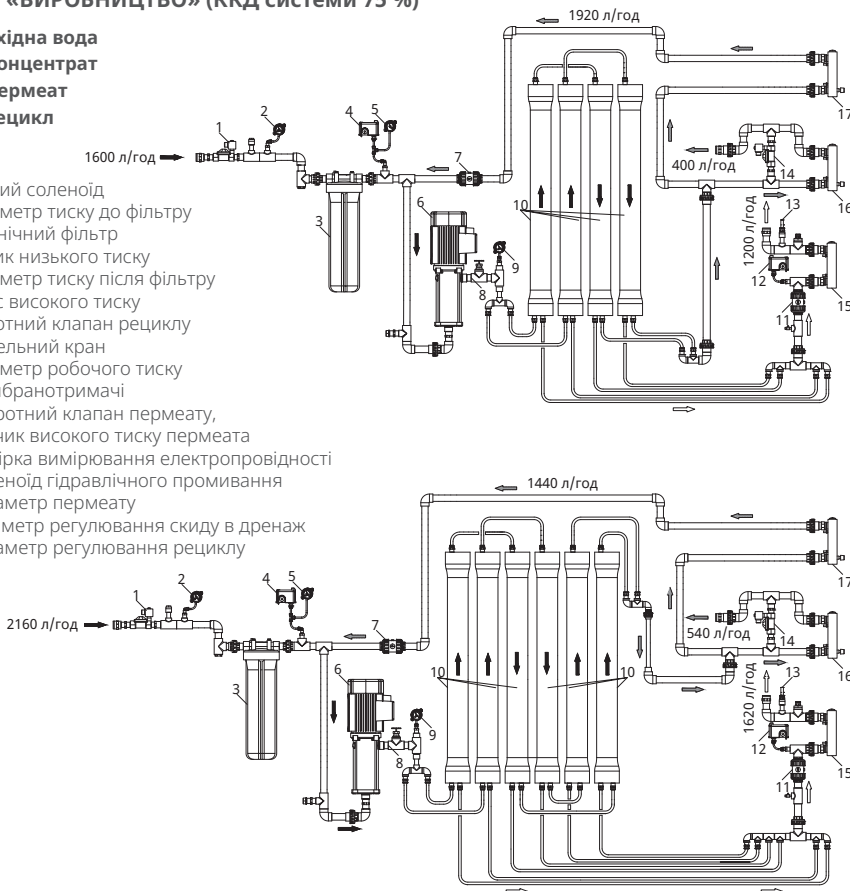
## 4. ТЕХНІЧНИЙ ОПИС

### 4.4 РЕЖИМИ РОБОТИ ТА РОЗПОДІЛ ПОТОКІВ СИСТЕМ ЗВОРОТНОГО ОСМОСУ MO24000TP5 ТА MO36000TP5

Режим «ВИРОБНИЦТВО» (ККД системи 75 %)

- ➔ Вхідна вода
- ➔ Концентрат
- ➔ Пермеат
- ➔ Рецикл

- 1 – вхідний соленоїд
- 2 – манометр тиску до фільтру
- 3 – механічний фільтр
- 4 – датчик низького тиску
- 5 – манометр тиску після фільтру
- 6 – насос високого тиску
- 7 – зворотний клапан рециклу
- 8 – дросельний кран
- 9 – манометр робочого тиску
- 10 – мембранотримачі
- 11 – зворотний клапан пермеату,
- 12 – датчик високого тиску пермеату
- 13 – комірка вимірювання електропровідності
- 14 – соленоїд гідравлічного промивання
- 15 – ротаметр пермеату
- 16 – ротаметр регулювання скиду в дренаж
- 17 – ротаметр регулювання рециклу



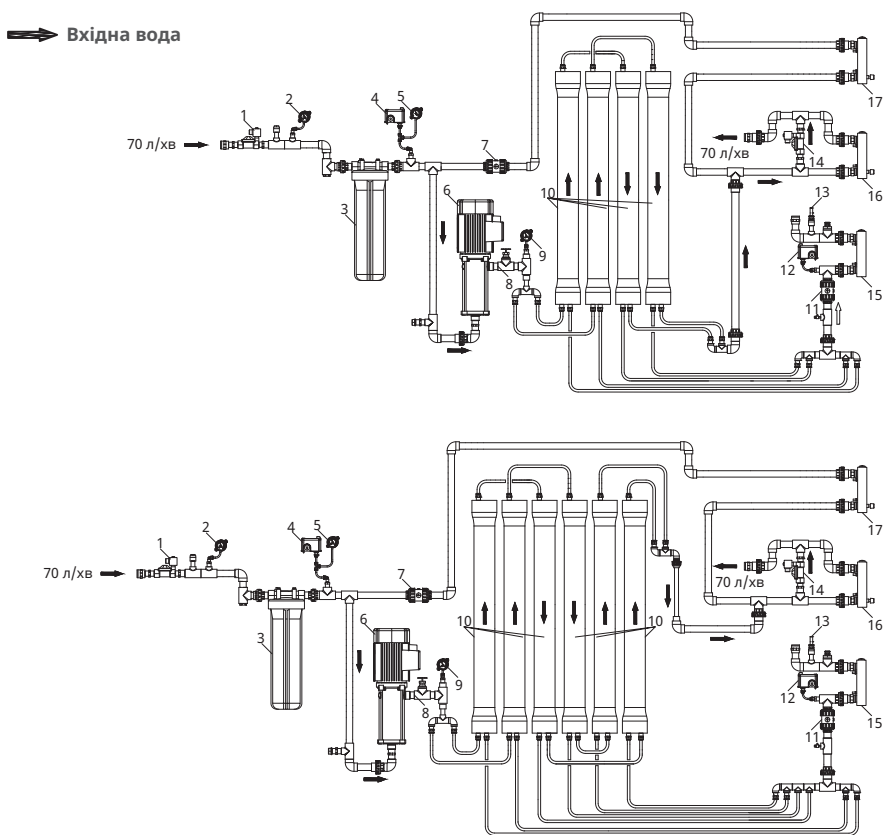
**Рисунок 4.7** Технологічна схема системи зворотного осмосу Ecosoft MO24000TP5 та Ecosoft MO36000TP5. Розподіл потоків в режимі «ВИРОБНИЦТВО»

Вхідний соленоїд 1 відкривається для подачі води в установку по сигналу контролера. За умови, що вхідний тиск води більше 2 бар і ємність для збору пермеату не наповнена (поплачковий перемикач в нижньому положенні), установка починає роботу. Вихідна вода потрапляє на механічний фільтр 3 та в насос підвищення тиску 6, який подає її на мембранний модуль 10, де відбувається розділення води на два потоки: пермеат (демінералізовану воду) і концентрат (воду з підвищеним солемістом). Манометр системи 2 показує тиск до механічного фільтру, 5 показує тиск після механічного фільтру. Манометр 9 системи показує

## 4. ТЕХНІЧНИЙ ОПИС

тиск в мембранному модулі. Пермеат направляєтся на вихід вузла зворотного осмосу, його витрата визначається ротаметром пермеату і залежить від тиску в мембранному модулі - зі збільшенням тиску зростає потік пермеату. Концентрат скидається в каналізацію через штуцер скидання. Об'єм скиду концентрату регулюється ротаметром 16. З метою зменшення об'єму стоків установки частина потоку концентрату направляєтся на вихід насоса високого тиску (т.зв. рецикл концентрату). Збільшення частки рециклу води і, відповідно, зменшення скидання установки регулюється ротаметром рециклу 17.

### Режим «ГІДРАВЛІЧНЕ ПРОМИВАННЯ 1»



**Рисунок 4.8** Технологічна схема системи зворотного осмосу Ecosoft MO24000TP5 та Ecosoft MO36000TP5. Розподіл потоків в режимі «ГІДРАВЛІЧНЕ ПРОМИВАННЯ 1»

При спрацюванні поплавкового вимикача в верхньому положенні або при спрацюванні датчику високого тиску пермеату 12 автоматично запускається програма гідравлічного промивання мембрани – на 60 секунд (за заводськими налаштуваннями) відкривається клапан промивання 14, при максимальний потік води з мембранного модуля направляєтся на скид.

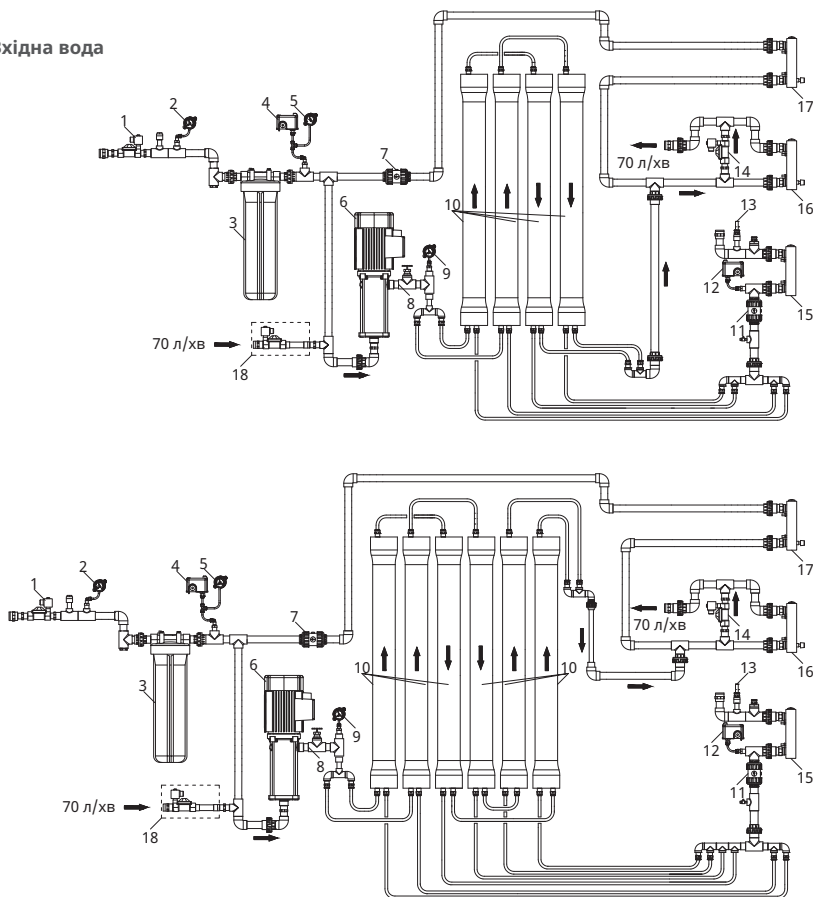
## 4. ТЕХНІЧНИЙ ОПИС

### Режим «ГІДРАВЛІЧНЕ ПРОМИВАННЯ 2 (ПРОМИВАННЯ ПЕРМЕАТОМ)»



Опція гідравлічного промивання пермеатом потребує встановлення додаткового вузла PIMO2436 (див. п.п. 8.1. Універсальний вузол підмішування або гідравлічної промивки пермеатом).

➔ Вхідна вода



**Рисунок 4.9** Технологічна схема системи зворотного осмосу Ecosoft MO24000TP5 та Ecosoft MO36000TP5. Розподіл потоків в режимі «ГІДРАВЛІЧНЕ ПРОМИВАННЯ 2»

При умові, що до системи зворотного осмосу підключений опційний вузол PIMO для режиму промивання пермеатом промивання буде відбуватись чистою водою, що подається з ємності чистої води. В режимі Промивання 2 через опційний клапан 18 відбувається подача очищеної води на промивання мембранних елементів та через клапан промивання 14 весь потік води з мембранного модуля направляється на скидання.

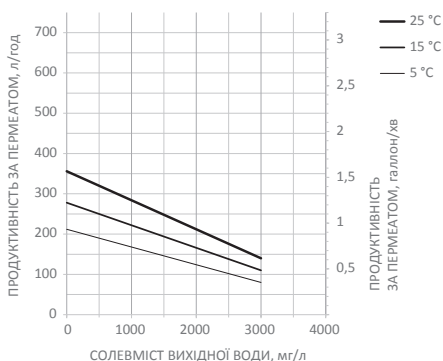
## 4. ТЕХНІЧНИЙ ОПИС

### 4.5 ГРАФІКИ ПРОДУКТИВНОСТІ СИСТЕМ

Продуктивність за пермеатом розраховано за наступних умов:

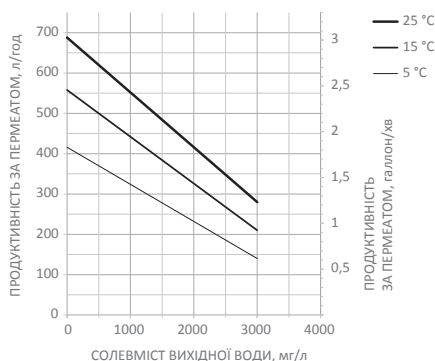
- тиск вихідної води 2 бар;
- протитиск на лінії пермеату 0 бар;
- нові мембрани;
- мембранний елемент Dupont XLE 4040.

Продуктивність вашої системи може відрізнятись від графіку залежно від хімічного складу води та інших факторів.



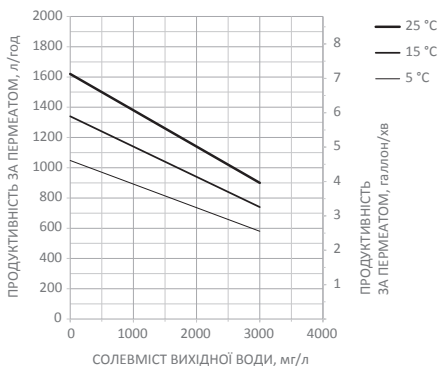
**Рисунок 4.10**

Продуктивність по пермеату установки Ecosoft MO6500TP5



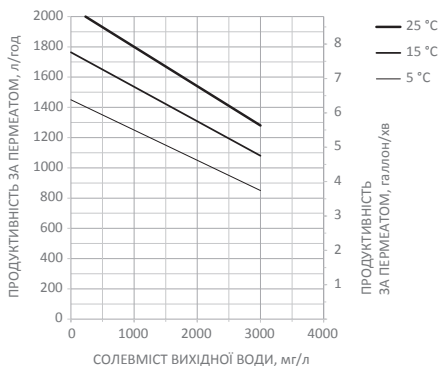
**Рисунок 4.11**

Продуктивність по пермеату установки Ecosoft MO12000TP5



**Рисунок 4.12**

Продуктивність по пермеату установки Ecosoft MO24000TP5



**Рисунок 4.13**

Продуктивність по пермеату установки Ecosoft MO36000TP5

## 4. ТЕХНІЧНИЙ ОПИС



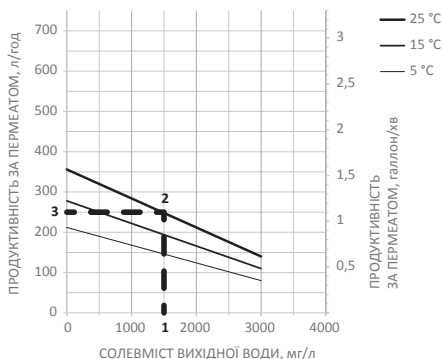
Для забезпечення оптимальної роботи системи зворотного осмосу рекомендується використовувати мембрани.

- FilmTec™ XLE PRO-4040
- LCHF 4040
- LG BW 4040 UES
- Ecosoft EXLP 4040

UA

### Приклад: Визначення теоретичної продуктивності системи MO6500TP5

Для розрахунку продуктивності системи MO6500TP5 за температури 25°C, солемісті вихідної води 1500 мг/л, розглянемо графік «Продуктивність по пермеату установки Ecosoft MO6500TP5», зображений на рисунку 4.10. На осі СОЛЕВМІСТ ВИХІДНОЇ ВОДИ ставимо точку **1**, яка відповідає солемісту 1500 мг/л. З точки проводимо лінію на криву за температури 25°C і на перетині ставимо точку **2**. З точки **2** проводимо лінію на вісь ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗА ПЕРМЕАТОМ і ставимо точку **3**. Продуктивність складає 250 л/год.



## 5. ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ / ВИВЕДЕННЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



**Увага! Підключення до електромережі має бути виконано кваліфікованим фахівцем.**



**Ураження електричним струмом!**

**Небезпечна електрична напруга при відкритій електрошафі. Вимкніть систему зворотного осмосу та від'єднати його від електроживлення.**

Введення в експлуатацію, експлуатація та техобслуговування можуть виконуватися лише авторизованим сервісним центром Ecosoft або проінструктованим технічним персоналом, що має спеціальну освіту.

Роботи з електрообладнанням дозволяється проводити тільки після повного відключення від електричної мережі навченим і кваліфікованим електрикам, що пройшли інструктаж.

Перед введенням в експлуатацію, експлуатацією та техобслуговуванням прочитайте цю інструкцію з експлуатації та вказівки з техніки безпеки в Розділі 2 і точно дотримуйтесь їх надалі!

Перед введенням в експлуатацію перевірити правильність розміщення з'єднувальних патрубків для підключення до системи водопостачання та герметичність всіх з'єднань.

Перше введення в експлуатацію документується в журналі з експлуатації.

### 5.1. МОНТАЖ СИСТЕМИ ЗВОРОТНОГО ОСМОСУ

#### 5.1.1. ВИМОГИ ЩОДО МІСЦЯ МОНТАЖУ

Вимоги щодо місця монтажу:

- розміщення на горизонтальній підлозі з допустимим навантаженням, що відповідає вазі системи. Без вібрації та коливань;
- з доступом вільного місця 0,5 м з усіх боків установки для проведення робіт з технічного обслуговування;
- установка підходить для використання у закритих приміщеннях і не може бути розташована поблизу опалювальної техніки. Технічне приміщення або місце, де буде встановлено обладнання, має відповідати будівельним нормативам та забезпечувати максимально можливий рівень повітрообміну;
- повітряний простір робочої зони не має містити агресивних парів, пилу в повітрі і волокнистих речовин;
- температура повітря в приміщенні, в якому встановлено обладнання, має бути від +4 до +35°C;
- відносна вологість у приміщенні, в якому встановлено обладнання, не вище 75%, без факторів які сприяють утворенню конденсату.

#### 5.1.2. РОБОТИ ПЕРЕД ПЕРШИМ ВВЕДЕННЯМ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

Перед введенням в експлуатацію спеціаліст сервісної служби повинен виконати такі роботи:

- встановлення та вирівнювання установки;
- здійснення підключення до системи водопостачання;
- здійснення підключення до каналізації;
- встановлення ємності для збору пермеату поруч з системою;
- здійснення підключення до електромережі

## 5. ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ / ВИВЕДЕННЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

### 5.1.3. ВИМОГИ ЩОДО ГІДРАВЛІЧНОГО ПІДКЛЮЧЕННЯ

Підключення здійснюється за допомогою трубопроводу з композитних, поліетиленових, поліпропіленових або нержавіючих матеріалів.



**При підключенні трубопроводу до системи необхідно використовувати трубопроводи діаметром на 1/2" більшим, ніж розмір портів системи зворотного осмосу.**

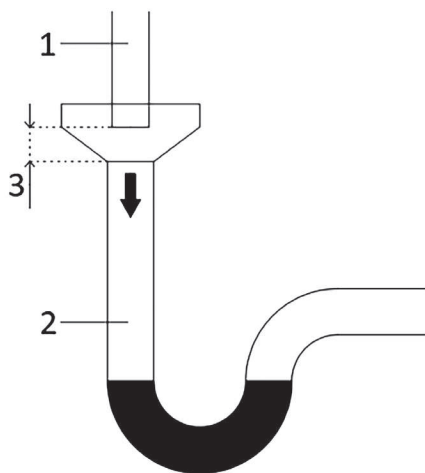


**Переконайтесь що місцева мережа забезпечить витрати зазначені в таблиці 4.1.**



**Дренажна лінія має бути змонтована таким чином, щоб забезпечити розрив струменя та без будь-яких звужень.**

Розрив струменя в дренажній лінії системи зворотного осмосу створює повітряний зазор, який фізично ізолює дренажну лінію від каналізаційної системи, повністю виключаючи ризик зворотного потоку забрудненої води, що могла б потрапити в очищену воду та зробити її непридатною для споживання. Цей механізм захищає систему від бактерій, вірусів, хімічних забруднень та інших шкідливих домішок, які можуть бути присутніми в каналізації.



1 – випуск дренажу з системи зворотного осмосу, 2 – каналізаційна система, 3 – розрив струменя

**Рисунок 5.1** Дренажна лінія з розривом струменя

## 5. ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ / ВИВЕДЕННЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



У разі експлуатації системи зворотного осмосу з відкритою ємністю необхідно передбачити встановлення переливного механізму для відведення надлишкової води з ємності в разі несправності поплавкового вимикача.



Для запобігання аварійним ситуаціям, пов'язаним із протіканнями, слід передбачити встановлення систем захисту від протікань і змонтувати трап для відведення води.

### 5.1.4. ПІДКЛЮЧЕННЯ ДО ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ



Підключення установки відбувається до мережі 220-240 В~, 50 Гц. Для підключення систем зворотного осмосу необхідно використовувати розетку Schuko тип F 16 A/250 В.

**Ураження електричним струмом!**



Небезпека для життя через ураження електричним струмом. Роботи з електрообладнанням дозволяється виконувати тільки авторизованим сервісним центром або кваліфікованим електриком, що пройшли інструктаж! Дотик до струмоведучих частин може призвести до ураження електричним струмом.

Щоб запобігти ризику ураження електричним струмом, система може бути підключена до електромережі за допомогою захисного провідника.

### 5.1.5. ВИДАЛЕННЯ КОНСЕРВУЮЧИХ РЕЧОВИН

Нові мембранні елементи поставляються у законсервованому вигляді. Тому після підключення до системи водопостачання та каналізації необхідно спочатку видалити консервуючі засоби шляхом скидання першої порції пермеату в каналізацію протягом 30 хв і тільки після цього використовувати очищену воду. При цьому потрібно простежити за тим, щоб відкритий трубопровід пермеату доходив до каналізаційного з'єднання або відповідного зливу. Для режиму промивання мембран від консервуючого засобу необхідно включити систему.

## 5.2. ЗАПУСК СИСТЕМИ

1. Впевніться в правильному під'єднанні трубопроводів. Виконайте під'єднання до магістралей подачі води, скидання в каналізацію, відведення пермеату. Всі підключення до магістралей води виконуються через відповідні роз'єми системи.

2. Встановіть мембрану.



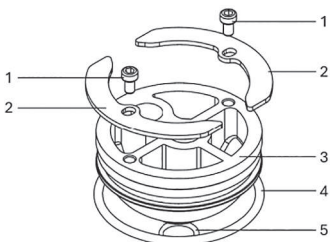
При роботі з мембранними елементами використовуйте стерильні гумові рукавички.



У разі високих вимог до мікробіологічної чистоти, перед встановленням мембрани необхідно провести дезінфекцію системи зворотного осмосу та резервуара для пермеату.

## 5. ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ / ВИВЕДЕННЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Вийміть мембранний(і) елемент(и) із заводської упаковки і встановіть в мембранотримач(і). Для цього необхідно від'єднати трубопроводи і зняти мембранотримач(і) із рами. Встановлювати мембранний елемент необхідно в напрямку стрілки, нанесеної на мембранотримач (з боку вхідної води), знявши торцеву кришку. Встановлювати мембранний елемент в мембранотримач необхідно ущільнюючим кільцем мембранного елементу до вхідного підключення оголовка мембранотримача. Після встановлення мембранного елемента, зафіксуйте оголовки мембранотримача гвинтами і фіксуючими елементами до корпусу мембранотримача після чого підключіть трубопроводи подачі води та відведення концентрату і пермеату до мембранотримача, зафіксуйте мембранотримач на рамі системи зворотного осмосу. При першому пуску системи першу порцію пермеату необхідно скинути в каналізацію. Мінімальний час скидання першої порції пермеату – 15 хвилин.



1 – гвинти, 2 – стопорні напівкільця, 3 – торцева кришка, 4 – ущільнювальне кільце для торцевої кришки, 5 – ущільнювальне кільце для торцевої кришки

**Рисунок 5.2** Покомпонентне зображення кришки мембранотримача



**Зверніть особливо увагу на наявність ущільнювального кільця для торцевої кришки 5. Відсутність ущільнення може спричинити змішування потоків пермеату та концентрату.**

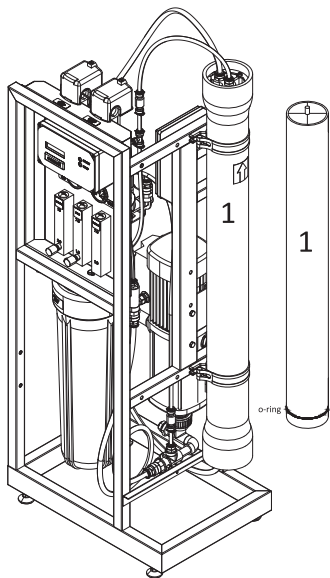


**Під час встановлення мембрани зверніть увагу на напрям стрілки на мембранотримачі.**

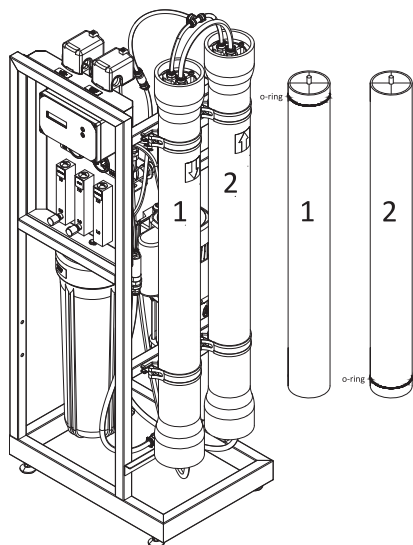


**За потреби як мастило використовуйте гліцерин.**

## 5. ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ / ВИВЕДЕННЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

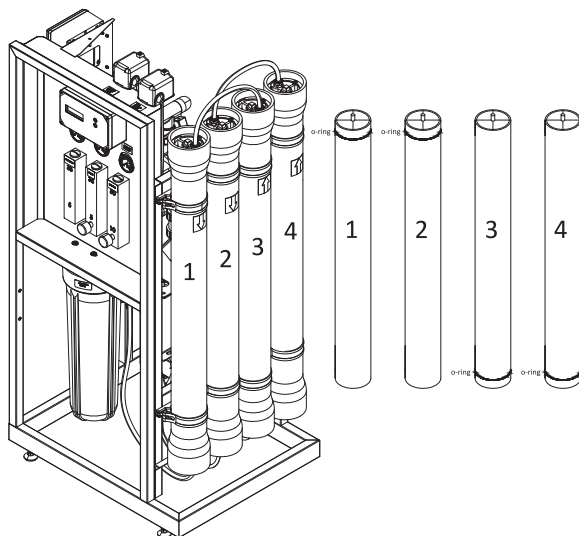


**MO6500**

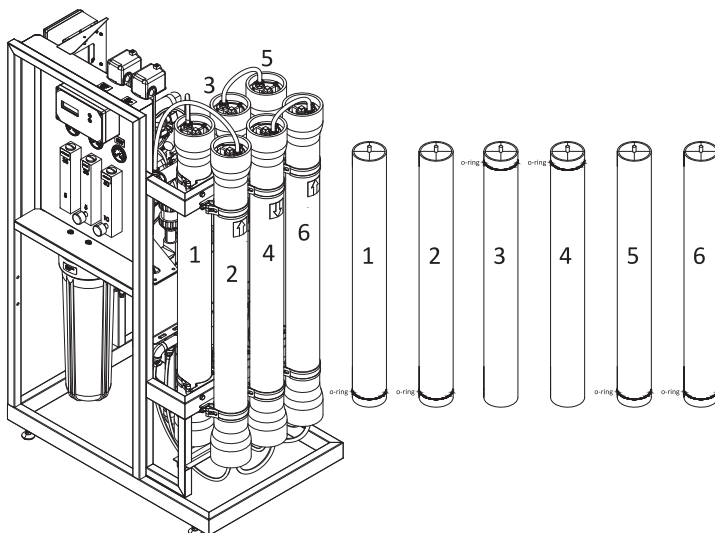


**MO12000**

## 5. ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ / ВИВЕДЕННЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



MO24000

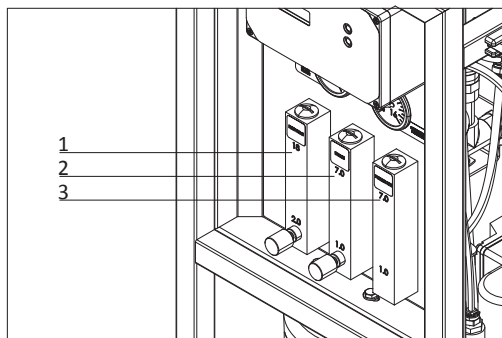


MO36000

Figure 5.3 Correct membrane installation position

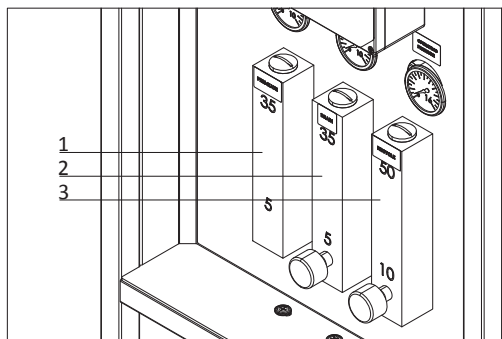
## 5. ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ / ВИВЕДЕННЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

3. Перед початком запуску системи переконайтеся в тому, що ротаметри дренажу і рециркуляції повністю відкриті. Відведіть потік пермеату в каналізацію на час першого запуску.



1 – ротаметр регулювання рециркуляції, 2 – ротаметр регулювання скиду в дренаж,  
3 – ротаметр пермеата

**Рисунок 5.4** Ротаметри на MO6500 та MO12000



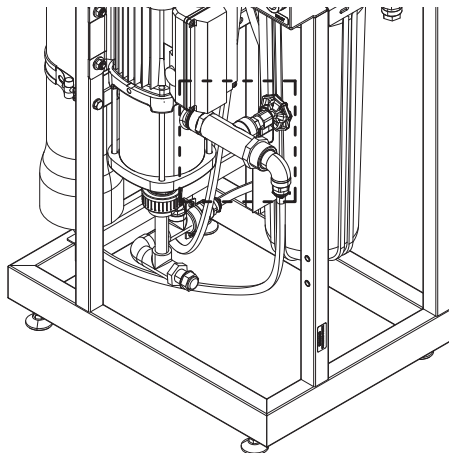
1 – ротаметр пермеата, 2 – ротаметр регулювання скиду в дренаж,  
3 – ротаметр регулювання рециркуляції

**Рисунок 5.5** Ротаметри на MO24000 та MO36000

4. Перед початком запуску системи переконайтеся в тому, що дросельний клапан відкритий

Дросельний клапан встановлено після насоса високого тиску в системі зворотного осмосу для керування робочим тиском і продуктивністю. При низькому вмісті солей у вихідній воді або високій її температурі тиск і продуктивність системи можуть значно зростати, що може призвести до пошкодження мембран. Часткове перекриття клапана обмежує потік води, знижуючи тиск і продуктивність до безпечних робочих параметрів мембран, забезпечуючи їх стабільну та ефективну роботу.

## 5. ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ / ВИВЕДЕННЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



UA

Рисунок 5.6 Розміщення дросельного вентиля



**Вентиль не повинен бути повністю закритий, оскільки це може привести до пошкодження насоса високого тиску. Регулюйте вентиль поступово, уникаючи різких рухів, щоб запобігти пошкодженню системи.**

Для зменшення тиску та продуктивності повертайте вентиль за годинниковою стрілкою.

Для збільшення тиску та продуктивності повертайте вентиль проти годинникової стрілки.

5. Увімкніть живлення для початку роботи системи. Видаліть повітря з системи. Для цього встановіть затримку включення насоса на 220 сек. (див. п.п. **7.4**).

### Меню налаштувань

### Заводські налаштування

### Змінені налаштування

1.1 Затримка пуску насоса, сек

10

220

Потім обов'язково стравіть повітря з VB20, натиснувши червону кнопку. Тільки після того як з усіх ротаметрів піде вода можна змінити час та перейти до регулювання потоків на ротаметрах.

Для систем MO24000/36000 для стравлення повітря процедуру можливо треба повторити декілька разів.

6. Після того як був проведений запуск контролера, повітря витиснуте і установка увійшла в режим "виробництво", необхідно відрегулювати потоки скидання концентрату і рециклу. Правильно встановлені витрати забезпечують належний вихід пермеату, зазвичай 20–50 % для систем без рециркуляції, до 75 % для систем з рециркуляцією.

## 5. ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ / ВИВЕДЕННЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Перевірте вихід пермеату (рекавері) після завершення налаштування установки зворотного осмосу за допомогою формули:

$$\text{Вихід пермеату (рекавері)} = \frac{\text{Потік пермеату}}{\text{Потік пермеату} + \text{Потік скидання концентрату}}$$

**Приклад:** розрахуємо вихід пермеату для системи MO12000TP5.

Потік пермеату = 8.3 л/хв

Потік скидання концентрату = 2.8 л/хв

$$\text{Вихід пермеату (рекавері)} = \frac{8.3 \text{ л/хв}}{8.3 \text{ л/хв} + 2.8 \text{ л/хв}} = 0.75 \text{ або } 75\%$$

Вихід пермеату (рекавері) у системі зворотного осмосу залежить від таких основних факторів:

- Якість вхідної води: Висока концентрація розчинених речовин (TDS) підвищує осмотичний тиск, що знижує вихід. Наявність органічних забруднень, кальцію, магнію чи інших сполук, що сприяють утворенню накипу, також негативно впливає на ефективність системи.
- Тиск вхідної води: Вищий тиск сприяє кращому проходженню води через мембрану, що підвищує вихід. Недостатній тиск може обмежити продуктивність системи.
- Тип і стан мембрани: Зношеність або забруднення мембрани знижують її пропускну здатність, що зменшує рекавері. Регулярне очищення та заміна мембран необхідні для підтримки ефективності.
- Температура води: Вища температура знижує в'язкість води, покращуючи потік через мембрану та підвищуючи рекавері. Однак надмірна температура може пошкодити мембрану.
- Конструкція системи: Кількість, тип і конфігурація мембран, а також налаштування потоків (пермеату та концентрату) впливають на баланс між рекавері та якістю очищеної води.
- Попередня обробка води: Ефективна попередня фільтрація, пом'якшення або видалення забруднень зменшують навантаження на мембрани, сприяючи вищому рекавері.



**Для розрахунку оптимальних робочих параметрів системи зворотного осмосу, використовуйте програмне забезпечення Wave/Rosa, LG Chem чи Ro calculator.**

Для забезпечення оптимального рівня рекавері необхідно регулярно контролювати ці параметри та проводити технічне обслуговування системи відповідно до рекомендацій виробника.

7. В процесі налаштування тиск в мембранному модулі буде зростати, регулювання потрібно завершити при встановленні гідравлічних характеристик або досягненні манометра робочого значення тиску в 8-10 бар для систем Ecosoft MO6500TP5 та Ecosoft MO12000TP5, та 10-12 бар для систем Ecosoft MO24000TP5 та Ecosoft MO36000TP5.



**Стежте, щоб тиск в мембранному модулі не перевищував 12 бар. Якщо мембранний тиск піднімається вище обмеження, зазначеного в паспорті, відкривайте вентиль рециркуляції, поки він не знизиться.**

## 5. ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ / ВИВЕДЕННЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



Будьте уважні і не перевищуйте величину виходу пермеату більше рекомендованого значення. Якщо ви не впевнені, що рециркулює працює належним чином, зверніться до представника сервісної служби.



Повертайте регулюючий вентиль плавно при встановленні потоку рециркулю і дренажу. Не робіть різких рухів це може привести до поломки обладнання.



Повертайте дросельний вентиль плавно при налаштуванні системи. Не робіть різких рухів це може привести до поломки обладнання.

### 5.3. ТИМЧАСОВА ЗУПИНКА СИСТЕМИ

Якщо систему зворотного осмосу залишити заповненою водою в непрацюючому стані, наприклад, на добу, це може підвищити ризик розмноження мікроорганізмів. Стояча вода без циркуляції створює сприятливе середовище для розвитку бактерій і біоплівки, особливо якщо вода не оброблена дезінфікуючими засобами.



Після простою установки зворотного осмосу тривалістю 24 години проводьте промивання системи, щоб замінити стоячу воду свіжою.



Після простою установки зворотного осмосу тривалістю понад 72 години рекомендується провести дезінфекцію.

### 5.4. ВИВЕДЕННЯ УСТАНОВКИ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Якщо установку потрібно вивести з експлуатації на тривалий час, рекомендується законсервувати її. Якщо консервація проводиться з мембранними елементами, встановленими в системі зворотного осмосу, необхідно їх промити хімічно та законсервувати.



У період консервації на установці повинні бути нанесені такі однозначні позначення:

- тип консервуючого засобу
- дата консервації
- контактні дані відповідального обслуговуючого персоналу

### 5.5. УТИЛІЗАЦІЯ ЗНОШЕНИХ ДЕТАЛЕЙ І ЗМІННИХ ЕЛЕМЕНТІВ

Зношені деталі та змінні елементи необхідно утилізувати або проводити їх переробку відповідно до чинного законодавства. Якщо існують особливі положення щодо утилізації експлуатаційних матеріалів, дотримуйтесь відповідних вказівок на упаковці.

## 6. ДЕЗІНФЕКЦІЯ І ОЧИЩЕННЯ

Дезінфекцію та очищення системи рекомендується проводити після тривалої експлуатації (~6 місяців), при не задовільних показниках якості пермеату за бактеріологічними показниками, за необхідності забезпечити мікробіологічну чистоту води, що очищається, перед першим введенням системи в експлуатацію, при заміні мембранного(их) елемента(ів). Для дезінфекції можна використовувати реагенти хлору, реагенти на основі перекису водню або біоциди. Використання хлорвмісних реагентів допускається тільки за відсутності встановленого мембранного(их) елемента(ів) у системі. Перед використанням будь-яких реагентів необхідно

## 6. ДЕЗІНФЕКЦІЯ І ОЧИЩЕННЯ

уважно ознайомитися з інструкціями щодо застосування цих реагентів. Роботи з дезінфекції та очищення системи повинні виконуватись лише авторизованими сервісними центрами.

## 7. КОНТРОЛЕР

### 7.1. ВВЕДЕННЯ

Контролер ОС 5000 призначений для автоматичного керування роботою зворотноосмотичних установок. Входи та виходи для підключення зовнішніх пристроїв описані в таблиці нижче.

Залежно від поточного стану та показників контрольно-вимірювальних пристроїв, контролер знаходиться в одному з наступних режимів: Виробництво, Очікування, Промивання, Стоп, Аварія (детальніше описані в наступному розділі).

Інтерфейс складається з двох кнопок і РК-дисплею. Кнопка ■ призупиняє роботу установки (коротке натискання) або викликає меню налаштувань (довге натискання). Кнопка ► редагує параметри меню (коротке натискання в меню налаштувань) або ініціює режим промивання мембран (коротке натискання під час режиму Виробництво).

### 7.2 ТАБЛИЦЯ ВХОДІВ І ВИХОДІВ

Таблиця 7.1 Перелік гвинтових клем на платі контролера

ПРИЗНАЧЕННЯ	НАПРУГА	ПОЗНАЧКА	НОМЕР #
<b>Електричне живлення</b>			
Фаза	110-220 В змінного струму, 50/60 Гц	L	32
Нейтраль		N	31
Заземлення	Заземлення	⏚	30
<b>Вхідні клемі</b>			
Комірка вимірювання електропровідності		Cond	1 — білий 2 — чорний
Давач температури		+ Term -	3 — червоний 4 — зелений 5 — синій
Реле низького тиску		P_in	8-9
Реле високого тиску на мембрані		P_max	10-11
Реле високого тиску пермеата	5 В (підключати тільки сухі контакти N.C./N.O.)	P_perm	12-13
Поплавковий перемикач		Level	14-15
Зовнішній СТОП-сигнал		Stop	6-7
<b>Вихідні клемі</b>			
Контактор двигуна насоса		PUMP	28-29 27 (заземл.)
Вихід аварійного сигналу		ALARM	25-26
Вхідний електричний клапан	110-220 В змінного струму (відповідає напрузі живлення)	Valve_IN	24 (нейтраль) 23 (увімкн.) 22 (заземл.)
Електричний клапан промивки		Valve_Rinse	21 (нейтраль) 20 (увімкн.) 19 (заземл.)
Допоміжний електричний клапан		Valve_Bypass	18 (нейтраль) 17 (увімкн.) 16 (заземл.)

## 7. КОНТРОЛЕР

### 7.3. РЕЖИМИ РОБОТИ

В процесі експлуатації контролер перебуває в одному з наступних режимів роботи: Виробництво, Стоп, Промивання 1, Промивання 2, Очікування, Аварія.

Безпосередньо після включення контролера на дисплеї відображається версія прошивки, а потім контролер переходить в режим Виробництво, якщо рівень води в пермеатній ємності низький і реле високого тиску не активований

Дана інформація актуальна для прошивки версії "OC5000EC ver\_03". Для отримання інформації щодо інших версій прошивок зверніться, будь ласка, до вашого фахівця технічної підтримки.

Налаштування параметрів контролера здійснюється натисканням кнопок ► (START) і ■ (STOP). Поточний режим експлуатації, а також поточна інформація відображається на LED дисплеї.

Опис режимів роботи.

#### ВИРОБНИЦТВО

У режимі Виробництво система зворотного осмосу працює і виробляє пермеат. Якщо не виявлено аварійних сигналів, рівень води в пермеатній ємності низький і реле високого тиску не активований, контролер працює в даному режимі.

#### СТАН ВИХОДІВ В РЕЖИМІ ВИРОБНИЦТВО

Насос високого тиску і насос-дозатор антискалantu	Увімк.
Вхідний клапан	Відкритий
Клапан промивання	Закритий
Байпас	Відкритий (якщо в пункті 1.3 значення 0) Закритий (якщо в пункті 1.3 ненульове значення)
Аварія	Вимк.

При одноразовому натисканні кнопки ► START контролер перейде в режим Промивання 1, при натисканні кнопки ► START двічі за 0,5 с або менше контролер перейде в режим Промивання 2 (якщо в пункті 1.3 налаштувань задано нульове значення), при натисканні кнопки ■ STOP контролер перейде в режим Стоп. Контролер перейде в режим Аварія, в разі якщо в системі низький тиск вихідної води перед насосом, високий тиск пермеата або висока електропровідність пермеата.

#### ПРОМИВАННЯ 1

У режимі Промивання 1 мембрана промивається великим потоком вихідної води, при цьому концентрат скидається в дренаж. Режим Промивання 1 здійснюється під час нормальної роботи системи з частотою, зазначеною в налаштуваннях пункти 1.5 і 1.6. Даний режим також може бути активований в режимі Виробництво, якщо контролер перейшов в режим Очікування, після того як ємність пермеата була наповнена і спрацювало реле тиску чи поплавкове реле. Ця функція може бути активована вручну в режимі Виробництво натисканням кнопки ► START.

## 7. КОНТРОЛЕР

### СТАН ВИХОДІВ В РЕЖИМІ ПРОМИВАННЯ 1

Насос високого тиску і насос-дозатор антискаланту	Увімкнений
Вхідний клапан	Відкритий
Клапан промивання	Відкритий
Байпас	Закритий
Аварія	Вимк.

При натисканні кнопки ■ STOP режим Промивка 1 переривається і контролер переходить в режим Стоп. При натисканні кнопки ► START контролер переходить в режим Промивання 2 (якщо в пункті 1.3 налаштувань задано нульове значення). Контролер може перейти в режим Помилка, в разі якщо в системі низький вхідний тиск.

Помилка, пов'язана з низьким тиском, може бути відключена в налаштуваннях, пункт 1.7.

### ПРОМИВАННЯ 2

Режим Промивання 2 полягає в промиванні мембрани пермеатом, потік якого забезпечується насосом з ємності пермеата.



**Режим Промивання 2 пермеатом можливий, якщо система зворотного осмосу оснащена додатковим вузлом PIMO612 для MO6500, 12000 чи PIMO1224 для MO24000, 36000.**

Промивання 2 здійснюється після кожного Промивання 1, якщо в налаштуваннях (пункт 1.3) встановлене не нульове значення. Можливо також вручну перевести систему в цей режим, натиснувши кнопку ► START в режимі Промивання 1 або подвійним натисканням кнопки ► START в режимі Виробництво.

### СТАН ВИХОДІВ В РЕЖИМІ ПРОМИВАННЯ 2

Насос високого тиску і насос-дозатор антискаланту	Увімк. (якщо в пункті 1.4 значення «увімк.») Вимк. (якщо в пункті 1.4 значення «вимк.»)
Вхідний клапан	Закритий
Клапан промивання	Відкритий
Байпас	Закритий
Аварія	Вимк.

При натисканні кнопки ■ STOP режим Промивання 2 переривається і контролер переходить в режим Стоп. При натисканні кнопки ► START режим Промивання 2 переривається і контролер переходить в режим Виробництво або режим очікування (в залежності від рівня пермеата в ємності і показників реле тиску).

## 7. КОНТРОЛЕР

### ОЧІКУВАННЯ

В даному режимі робота системи блокується і поновлюється тільки за певних умов (зниження рівня пермеата в ємності або повернення реле тиску пермеата в нормальний стан).

#### СТАН ВИХОДІВ В РЕЖИМІ ОЧІКУВАННЯ

Насос високого тиску і насос-дозатор антискаланту	Вимк.
Вхідний клапан	Закритий
Клапан промивання	Закритий
Байпас	Закритий
Аварія	Вимк.

При натисканні кнопки ■ STOP контролер переходить в режим Стоп. При натисканні кнопки START контролер переходить в режим Виробництво, якщо пермеату мало і давач тиску пермеата неактивний. В іншому випадку при натисканні кнопки ► START будуть ініційовані режими Промивання 1 і Промивання 2 (якщо встановлено), після чого контролер повернеться в режим Очікування. Коли поплавкове реле пермеата в ємності або тиску пермеата не активне, контролер переходить в режим Виробництво.

### АВАРІЯ

У режимі Аварія установка буде зупинена з метою захисту обладнання від негативних (небезпечних) експлуатаційних умов. Режим Аварія спрацьовує в разі спрацьовування реле низького тиску (захист від «сухого ходу»), реле високого тиску (для захисту від надмірно високого тиску) або високих показань електропровідності пермеата (що може означати руйнування мембрани або інші дефекти, якщо в пункті налаштувань 1.16 встановлено нульове значення).

#### СТАН ВИХОДІВ В РЕЖИМІ АВАРІЯ

Насос високого тиску і насос-дозатор антискаланту	Увімк.
Вхідний клапан	Закритий
Клапан промивання	Закритий
Байпас	Закритий
Аварія	Увімк.

З режиму Аварія можна вийти, натиснувши кнопку ► START. Перш ніж вийти з режиму Аварія, переконайтеся, що усунена причина, по якій контролер перейшов в зазначений режим.

### РЕЖИМ СТОП

В даному режимі робота установки заблокована. Режим може бути відключений вручну натисканням кнопки ■ STOP в будь-якому з режимів або надходженням сигналу Стоп на клему контролера.

## 7. КОНТРОЛЕР

### СТАН ВИХОДІВ В РЕЖИМІ СТОП

Насос високого тиску і насос-дозатор антискалantu	Вимк.
Вхідний клапан	Закритий
Клапан промивання	Закритий
Байпас	Закритий
Аварія	Вимк.

### 7.4 ЗАВОДСЬКІ НАЛАШТУВАННЯ КОНТРОЛЕРУ ОС5000

Параметри установки зберігаються в енергонезалежній пам'яті. Доступ в кожне меню захищений паролем. Для входу в меню налаштувань натисніть і утримуйте кнопку ■ STOP протягом 8 секунд. Курсор, що блимає в меню, дозволяє редагувати і зберегти значення. При натисканні кнопки ► START курсор переміщується на одну позицію вправо, кнопка ■ STOP збільшує обрану позицію на одиницю, змінює опції, або перегортає до наступного екрану (коли курсор знаходиться під символом «>»).

**Таблиця 7.2** – Заводські налаштування контролера ОС5000

Меню налаштувань	Заводські налаштування
<b>НАЛАШТУВАННЯ</b>	
1. Меню налаштувань (пароль)	0000
1.0 Мова	Англійська
1.1 Затримка пуску насоса, секунд	10 с*
1.2 Тривалість Промивання 1, секунд	60 с
1.3 Тривалість Промивання 2, секунд	0 с
1.4 Стан насоса під час Промивання 2, увімк./вимк.	Вимк.
1.5 Періодичність промивання в режимі «Виробництво», годин	4 год
1.6 Періодичність промивання в режимі «Очікування», годин	24 год
1.7 Контроль реле низького тиску під час промивання, увімк./вимк.	Увімк.
1.8 Тип реле низького тиску, NO/NC	NO
1.9 Затримка відключення при спрацьовуванні реле низького тиску, секунд	3 с
1.10 Тип реле високого тиску, NO/NC	NO
1.11 Тип реле тиску пермеата, NO/NC	NC
1.12 Затримка відключення при спрацьовуванні реле тиску пермеата, секунд	1 с
1.13 Тип поплавкового перемикача, NO/NC	NC
1.14 Затримка спрацьовування поплавкового перемикача, секунд	1 с
1.15 Відображення TDS в ppm, увімк./вимк.	Вимк.
1.16 Поріг відключення по перевищенню електропровідності, мкСм/см	0 мкСм/см

## 7. КОНТРОЛЕР

Меню налаштувань	Заводські налаштування
1.17 Затримка відключення по перевищенню електропровідності, секунд	0 с
1.18 Одиниця температури	С
1.19 Новий пароль	-
2. МЕНЮ КАЛІБРУВАННЯ (пароль)	0000
2.1 Завдання першої точки, мкСм/см	-
2.2 Завдання другої точки, мкСм/см	-
3. МЕНЮ СЕРВІСУ (пароль)	0000
3.1 Блокування після закінчення періоду сервісу, увімк./вимк.	Вимк
3.2 Період сервісу, годин (якщо пункт 3.1 "увімк.")	500 год
3.3 Новий сервісний пароль	-

UA

### 7.5 НАЛАШТУВАННЯ

Для входу в меню налаштувань з будь-якого режиму роботи установки необхідно натиснути і утримувати протягом 8 секунд кнопку ■ STOP до появи на дисплеї запрошення меню налаштувань. При натисканні кнопки ► START в запрошенні меню налаштувань контролер запитує пароль меню налаштувань (за замовчуванням 0000). При правильному введенні пароля контролер переходить до меню налаштувань; при неправильному паролі з'являється повідомлення ERROR, на дисплей виводиться запрошення меню калібрування.

1.0 Вибір мови відображення меню і призначеної для користувача інформації на екрані. У контролері встановлено англійську та російську мови.

1.1 Затримка включення насоса: тривалість затримки включення насоса (0-255 сек). Якщо встановлено 000, насос вмикатиметься без затримки.

1.2 Промивання 1: тривалість режиму «Промивання 1» (0-255 с). Якщо встановлено 000, «Промивання 1» не виконуватиметься.

1.3 Промивання 2: тривалість режиму «Промивання 2» (0-255 с). Якщо встановлено 000, «Промивання 2» не виконуватиметься.

1.4 Включення насоса під час «Промивки 2»: якщо встановлено «ВИКЛ.», Насос високого тиску не задіюватиметься.

1.5 Частота промивок в режимі «Виробництво»: періодичність (1 раз в 0-255 годин) примусової гідравлічної промивки в режимі «Виробництво». У разі установки нульових значень промивка в режимі «Виробництво» не виконуватиметься.

1.6 Частота промивок в режимі очікування: періодичність (1 раз в 0-255 годин) примусової гідравлічної промивки в режимі «Очікування». У разі установки нульових значень промивка в режимі «Очікування» не виконуватиметься.

1.7 Контроль стану реле низького тиску під час промивання: якщо настройка відключена («ВИМК.»), під час промивання контролер не реагуватиме на спрацьовування реле низького тиску.

## 7. КОНТРОЛЕР

1.8 Тип реле низького тиску (реле тиску води на вході в насос): NO – нормально розімкнений, NC – нормально замкнений.

1.9 Затримка аварії сухого ходу: час (0-255 с), протягом якого установка буде залишатися в режимі «Виробництво» після спрацювання реле низького тиску (сухий хід насоса).

1.10 Тип реле високого тиску (реле тиску води після насоса високого тиску): NO – нормально розімкнений, NC – нормально замкнений.

1.11 Тип реле тиску пермеата: NO – нормально розімкнений, NC – нормально замкнений.

1.12 Затримка відключення при спрацюванні реле тиску пермеата: затримка відключення установки по сигналу реле високого тиску пермеата (0-255 с).

1.13 Тип поплавкового перемикача: NO – нормально розімкнений, NC – нормально замкнений.

1.14 Затримка реле рівня: затримка відключення установки по сигналу реле рівня пермеата в накопичувальній ємності.

1.15 Відображення якості пермеату через електропровідність (ЕП) в мкСм/см (якщо «вимк») або через солевміст (TDS) в ppm (мг/л). Перерахунок виконується за формулою  $TDS = 0,5147 \text{ ЕП}$ .

1.16 Поріг аварії електропровідності: поріг аварійного відключення установки зворотного осмосу через високу електропровідність пермеату.

1.17 Затримка аварії електропровідності: затримка відключення установки по перевищенню порогу електропровідності пермеата, встановленого в пункті меню 1.16. Якщо поріг аварійного відключення установки не встановлено (встановлено нульове значення), даний пункт меню не відображається.

1.18 Новий пароль меню налаштувань і меню калібрування.

### 2. Меню калібрування

В даному меню здійснюється калібрування давача електропровідності по двох точках. Після закінчення роботи в меню налаштувань або скасування запрошення натисканням кнопки ► STOP на дисплеї відображається запрошення меню калібрування. При натисканні кнопки ► START контролер запитує пароль меню налаштувань і калібрування (п. 1.21 програмування контролера, за замовчуванням 0000). При правильно введеному паролі контролер переходить в п. 2.1 меню калібрування, при невірно введеному паролі з'являється повідомлення ERROR, після чого контролер відображає запрошення меню сервісу.

Для установки першої точки (нульова електропровідність) можна використовувати сухий давач, витягнутий з тримача в трубопроводі на повітря. При цьому в п. 2.1 встановлюється 0. Можна використовувати стандартний розчин з низькою електропровідністю, точне значення якої необхідно ввести в п. 2.1. Для встановлення другої точки використовується розчин з більш високою електропровідністю.

Бажано, щоб електропровідності стандартних розчинів були підібрані таким чином, щоб очікувані значення електропровідності пермеата потрапляли в діапазон між ними.

2.1 Встановлення першої точки. Для установки першої точки потрібно витягти давач з

## 7. КОНТРОЛЕР

тримача і видалити надлишки води чистим папером або тканиною. Після того як показання електропровідності на дисплеї контролера в верхньому рядку стабілізуються (необхідно почекати 3-5 хвилин), кнопками ► START і ■ STOP слід ввести значення 000 і підтвердити введення. Після цього контролер перейде до наступної точки калібрування

Якщо для установки першої точки використовується стандартний розчин, промитий і висушений давач електропровідності опускають в стаканчик зі стандартним розчином, і, після стабілізації значення у верхньому рядку дисплея, вводять електропровідність стандартного розчину в нижньому рядку.

2.2 Установка другої точки. Для встановлення другої точки промитий знесолоною водою і висушений давач електропровідності опускають в стаканчик зі стандартним розчином, і після стабілізації зчитаного значення у верхньому рядку дисплея вводять електропровідність стандартного розчину. Після підтвердження введення на екрані з'являється застереження ОК і контролер відображає запрошення меню сервісу.

### 3. Меню сервісу

В даному меню встановлюється періодичність нагадування про сервісне обслуговування установки, а також встановлюється блокування роботи установки після закінчення заданого міжсервісного періоду.

Для входу в меню сервісу з будь-якого режиму роботи установки необхідно натиснути і утримувати протягом 8 секунд кнопку ■ STOP до появи на дисплеї запрошення в меню налаштувань. Для переходу в меню сервісу необхідно два рази натиснути кнопку ■ STOP, після чого на екрані з'явиться запрошення меню налаштувань. Для входу в сервісне меню потрібно ввести сервісний пароль (за замовчуванням = 0000), який можна змінити в п.3.3 меню сервісу.

3.1 Блокування: включення/відключення блокування роботи установки зворотного осмосу після сплину вказаного в п. 3.2 сервісного періоду. Якщо блокування не активоване, то в режимі «Виробництво» після закінчення сервісного періоду почнеться зворотній відлік часу – так звана переробка. Якщо блокування активоване, то після закінчення сервісного періоду установка буде заблокована і на дисплеї з'явиться повідомлення «Блокування сервісу», при цьому робота установки буде заблокована. Щоб зняти блокування, необхідно увійти в меню сервісу і встановити новий сервісний період в п. 3.2.

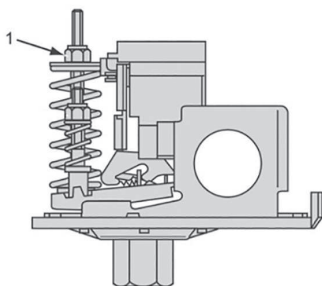
3.2 Період сервісу: період роботи установки зворотного осмосу, поки не з'явиться нагадування про необхідність проведення сервісного обслуговування (0-32000 годин). Встановлюється фахівцем сервісної служби.

3.3 Сервісний пароль: новий пароль на вхід в меню сервісу.

### 7.6 НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКУ НИЗЬКОГО ТИСКУ

Датчик низького тиску оснащений регульованим гвинтом 1, який налаштовується ключем. Налаштування здійснюється шляхом зміни сили стиснення центральної пружини в межах 0,5–3 бар. Сильніше стиснення пружини гвинтом підвищує задане значення реле тиску. Якщо діапазон встановлено на низьке значення, насос може не вимикатися в разі нестачі води. У такому разі затисніть гвинт, доки насос не досягне нового значення тиску і не вимкнеться.

## 7. КОНТРОЛЕР



**Рисунок 7.1** Датчик низького тиску

1 – Центральна пружина для налаштування тиску спрацювання датчику низького тиску

Датчик низького тиску з заводу налаштовано на спрацювання при тиску менше 2 бар.



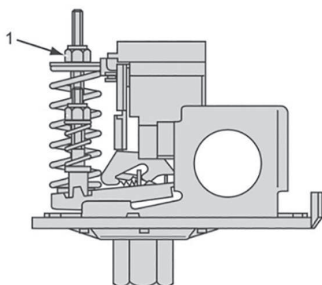
**В разі регулювання діапазону спрацювання датчику низького тиску необхідно перевірити його коректну роботу. Для цього перекрийте подачу води на систему зворотного осмосу. Система має вимкнутися.**



**Рекомендуємо перевіряти справність датчику тиску мінімум 1-2 рази на місяць. В разі порушень роботи - замінити на новий.**

### 7.7 НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКУ ВИСОКОГО ТИСКУ ПЕРМЕАТУ

Датчик високого тиску пермеату оснащений високого тиску пермеату регульованим гвинтом 1, який налаштовується ключем. Налаштування здійснюється шляхом зміни сили стиснення центральної пружини в межах 0,5–3 бар. Сильніше стиснення пружини гвинтом підвищує задане значення реле тиску. Якщо діапазон встановлено на високе значення, насос може не вимикатися. У такому разі послабте гвинт, доки насос не досягне нового значення тиску і не вимкнеться.



**Рисунок 7.2** Датчик високого тиску пермеату

1 – Центральна пружина для налаштування тиску спрацювання високого тиску пермеату

Датчик високого тиску пермеату з заводу налаштовано на спрацювання при перевищенні тиску 3 бари.

## 7. КОНТРОЛЕР



**Не рекомендуємо встановлювати тиск спрацювання датчику більше 4 бар, оскільки це призведе до протікання датчика тиску і зменшить рівень пермеату.**

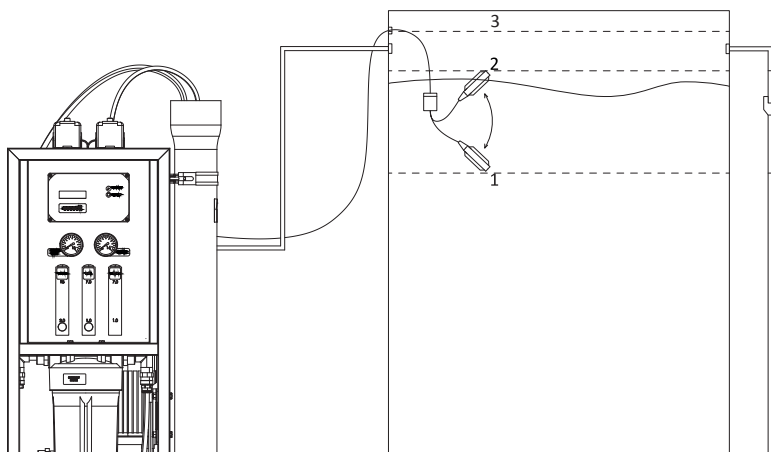


**Рекомендуємо перевіряти справність датчику тиску мінімум 1-2 рази на місяць. В разі порушень роботи - замінити на новий.**

UA

### 7.8 ПОПЛАВКОВИЙ ВИМИКАЧ

Системи MO6500TP5, MO12000TP6, MO24000TP5, MO36000PT5 обладнані поплавковим вимикачем. Поплавковий вимикач у системі зворотного осмосу забезпечує автоматичне регулювання рівня пермеату в накопичувальній ємності відкритого типу. Він активує роботу системи зворотного осмосу для наповнення ємності, коли рівень рідини знижується нижче встановленого значення, і вимикає систему, коли рівень пермеату досягає заданого максимуму, забезпечуючи підтримання необхідного об'єму рідини.



**Рисунок 7.3** Положення поплавкового вимикача

1 – нижній рівень поплавка, 2 – верхній рівень поплавка, 3 – рівень переливу



**Передбачити перелив в накопичувальній ємності.**

**Верхній рівень поплавка має бути нижче рівня переливу.**



## 7. КОНТРОЛЕР

**SETM5M6M12 ЕЛЕКТРИЧНА СХЕМА**  
 Системи зворотного осмосу Ecosoft MO6500, MO12000

вер. 2021-07-23  
 лист 1 / 1

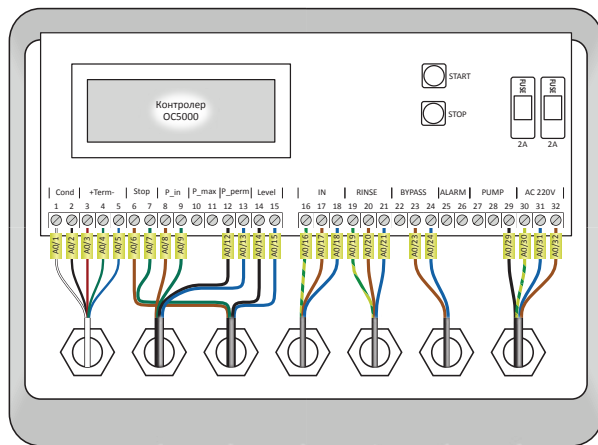
**ecosoft**

№: Кабель/провід

- 01: Вилка тип F зі шнуром 3 × 1,5 мм<sup>2</sup>
- 02: Кабель без заземлення 2 × 0,75 мм<sup>2</sup>
- 03: Кабель без заземлення 4 × 0,75 мм<sup>2</sup>
- 04: Поплавковий перемикач
- 05: Кабель із заземленням 4 × 0,75 мм<sup>2</sup>
- 06: Кабель із заземленням 3 × 0,75 мм<sup>2</sup>
- 07: Комірка електропровідності
- 08: Кабель без заземлення 4 × 0,75 мм<sup>2</sup>
- 09: Кабель із заземленням 3 × 0,75 мм<sup>2</sup>
- 10: Кабель із заземленням 3 × 0,75 мм<sup>2</sup>

№: Кабель/провід

- 11: Коричневий провід 0,75 мм<sup>2</sup>
- 12: Синій провід 0,75 мм<sup>2</sup>
- 13: Коричневий провід 0,75 мм<sup>2</sup>
- 14: Синій провід 0,75 мм<sup>2</sup>
- 15: Синій провід 0,75 мм<sup>2</sup>
- 16: Жовто-зелений провід 1,5 мм<sup>2</sup>



Комірка вимірювання електропровідності

Реле низького тиску вихідної води

PS1/1

PS1/2

Реле високого тиску пермеата

PS3/1

PS3/2

EV2/1

EV2/2

EV2/3

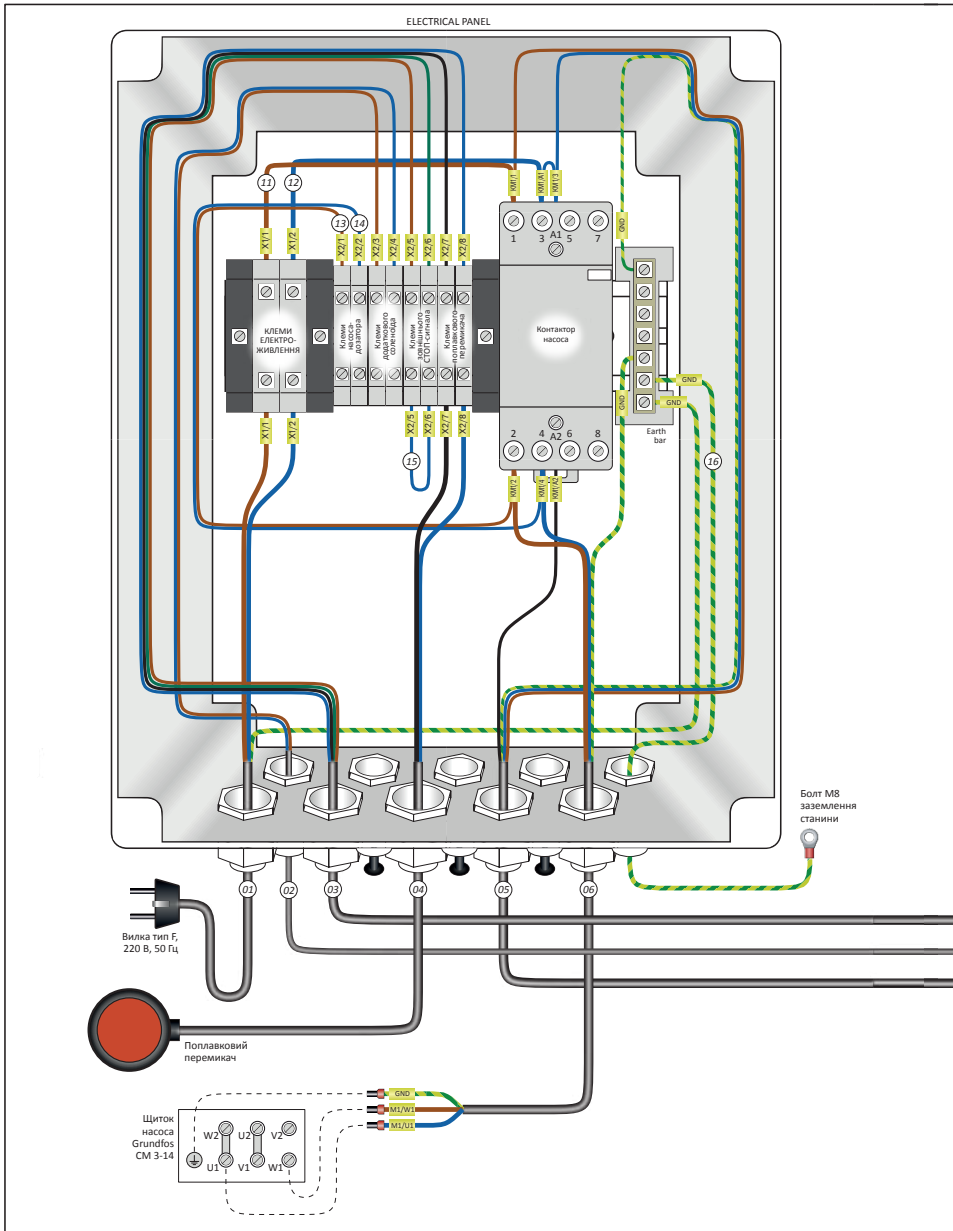
Соленоїд гідравлічної промивки

EV3/1

EV3/2

Вхідний соленоїд

## 7. КОНТРОЛЕР



## 7. КОНТРОЛЕР

**SETM24M36 ЕЛЕКТРИЧНА СХЕМА**  
 Системи зворотного осмосу Ecosoft MO24000, MO36000

вер. 2021-07-23  
 лист 1 / 1

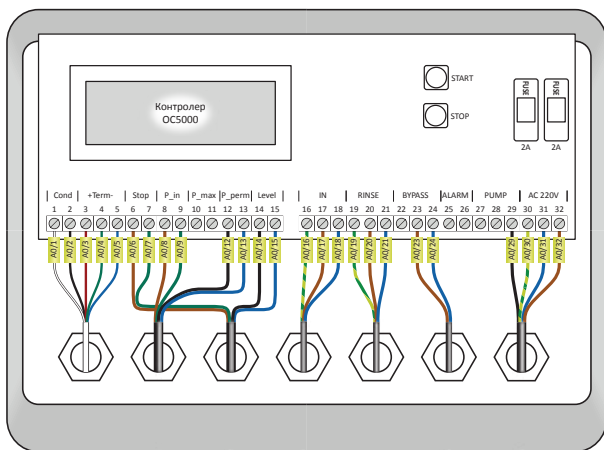
**ecosoft**

**№: Кабель/провід**

- 01: Вилка тип F зі шнуром 3 × 1,5 мм<sup>2</sup>
- 02: Кабель без заземлення 2 × 0,75 мм<sup>2</sup>
- 03: Кабель без заземлення 4 × 0,75 мм<sup>2</sup>
- 04: Поплавковий перемикач
- 05: Кабель із заземленням 4 × 0,75 мм<sup>2</sup>
- 06: Кабель із заземленням 3 × 1,5 мм<sup>2</sup>
- 07: Комірка електропровідності
- 08: Кабель без заземлення 4 × 0,75 мм<sup>2</sup>
- 09: Кабель із заземленням 3 × 0,75 мм<sup>2</sup>
- 10: Кабель із заземленням 3 × 0,75 мм<sup>2</sup>

**№: Кабель/провід**

- 11: Коричневий провід 1,5 мм<sup>2</sup>
- 12: Синій провід 1,5 мм<sup>2</sup>
- 13: Коричневий провід 0,75 мм<sup>2</sup>
- 14: Синій провід 0,75 мм<sup>2</sup>
- 15: Синій провід 0,75 мм<sup>2</sup>
- 16: Жовто-зелений провід 1,5 мм<sup>2</sup>



## 8. ДОДАТКОВІ ОПЦІЇ

### 8.1. УНІВЕРСАЛЬНИЙ ВУЗОЛ ПІДМІШУВАННЯ АБО ГІДРАВЛІЧНОЇ ПРОМИВКИ ПЕРМЕАТОМ

Застосування вузла в якості підмішування води дозволяє виконати підміс води з будь-якої точки водопідготовки перед системою зворотного осмосу.

Застосування вузла в якості гідравлічної промивки використовується у випадках:

- нестачі води на вході в систему при гідравлічній промивці;
- збільшення терміну між хімічними промивками при складному аналізі води на вході в систему;
- допомагає суттєво зменшити необхідну потужність водопідготовки перед системою зворотного осмосу.

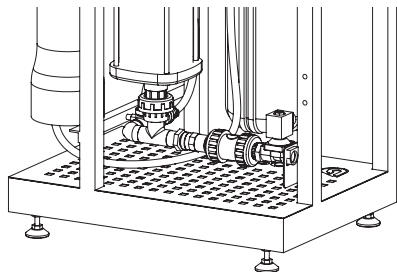


**УВАГА!** Для комерційних систем MO6500 або MO12000 можна реалізувати тільки одну з опцій, вузол підмісу або гідравлічної промивки пермеатом.

Опції монтуються додатково на систему під час монтажу або запуску системи.

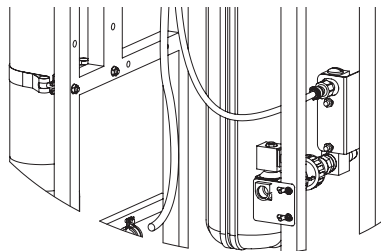
**Таблиця 8.1** Характеристика вузлів підмішування або гідравлічної промивки пермеатом

Модель	РІМО612	РІМО2436
Сумісність з моделлю МО	MO6500TP5 MO12000TP5	MO24000TP5 MO36000TP5
Підключення	1/2"	3/4"
Габаритні розміри (Ш × Г × В), мм	380 × 300 × 230	380 × 300 × 230



**Рисунок 8.1**

Вузол гідравлічної промивки пермеато



**Рисунок 8.2**

Вузол підмісу

Для отримання детальної інформації про встановлення та налаштування використовуйте посібник із встановлення РІМО.

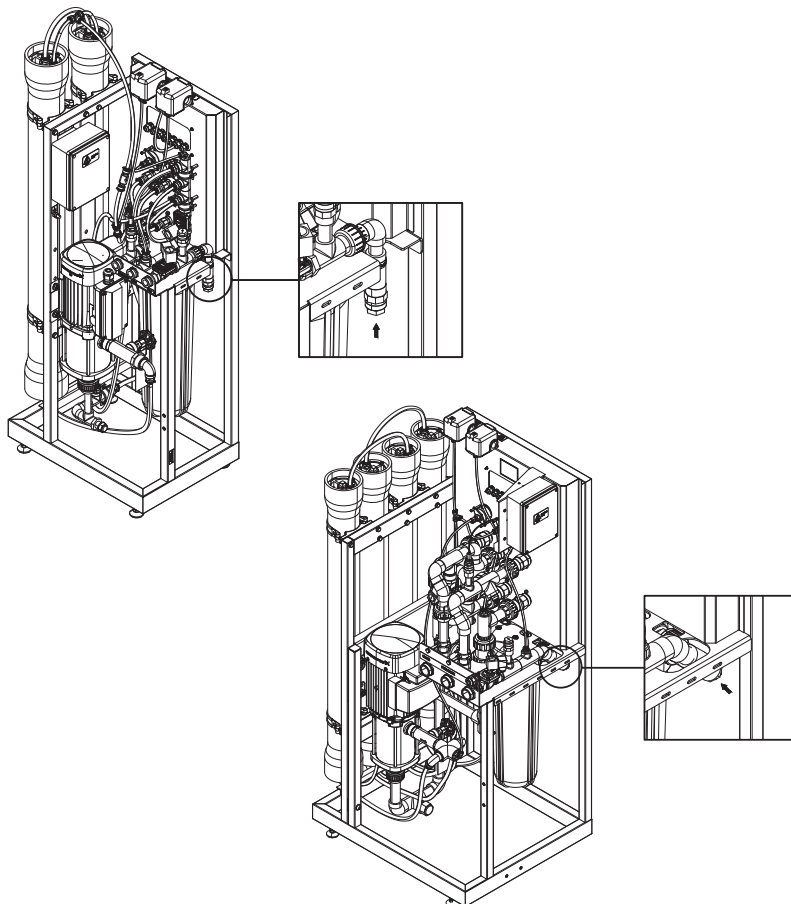
## 8. ДОДАТКОВІ ОПЦІЇ

### 8.2 СТАНЦІЯ ПОСТІЙНОГО ДОЗУВАННЯ АНТИСКАЛАНТУ

Станція дозування антискаланта для зворотного осмосу призначена для автоматичного введення регентів (антискаланта) у воду перед мембранами, щоб запобігти утворенню накипу та відкладень солей на їх поверхнях. Це забезпечує стабільну роботу системи зворотного осмосу, підвищує ефективність фільтрації та подовжує термін служби мембран. Станція точно дозує реагенти, мінімізуючи їх витрати.

Для інтеграції станції дозування в системи зворотного осмосу передбачені спеціальні порти підключення.

UA



**Рисунок 8.3** Порти підключення станції постійного дозування антискаланта

Схема підключення станції дозування наведена в **Додатку Б**.

## 8. ДОДАТКОВІ ОПЦІЇ

### 8.2.1 ПРИГОТУВАННЯ РОЗЧИНУ АНТИСКАЛАНТУ

Для приготування розчину антискалantu необхідно:

- доза антискалantu, мг/м<sup>3</sup>,
- об'ємна витрата вихідної води (розрахунок роси, WAVE або сума показників ротаметрів пермеату та скиду в дренаж)
- об'ємна витрата насосу станції дозування (залежить від налаштувань станції дозування).

Об'єм товарної форми антискалantu\* для приготування 1 л розчину розраховується за формулою:

$$\text{Об'єм товарної форми антискалantu} = \frac{Q_{\text{вихідної води}} \times D_{\text{антискалantu}}}{Q_{\text{станції дозування}}}$$

\*товарна форма антискалantu – рідкий концентрат антискалantu, упакований у пластикові канистри, бочки або контейнери.

**Приклад:** Приготування розчину антискалantu RO2001C25 для станції дозування з об'ємом баку 60 л, яка буде дозувати реагент перед системою зворотного осмосу MO12000TP5.

Опираючись на показники ротаметрів пермеату та скиду в дренаж визначаємо об'ємну витрату води на вході:

$$Q_{\text{вихідної води}} = 0,2 \text{ м}^3/\text{год} + 0,42 \text{ м}^3/\text{год} = 0,62 \text{ м}^3/\text{год}$$

Для реагенту BWT RO2001 типове дозування складає 5 мл/м<sup>3</sup>. Прийемо, що станція дозування має об'ємну витрату 0,6 л/год.

$$\text{Об'єм товарної форми антискалantu} = \frac{0,62 \text{ м}^3/\text{год} \times 5 \text{ мл}/\text{м}^3}{0,6 \text{ л}/\text{год}} = 5,1 \text{ мл}/\text{м}^3$$

Отже в 1 л води необхідно розчинити 5,1 мл товарної форми антискалantu. Отже в 60 л необхідно розчинити 5,1 × 60 ≈ 310 мл товарної форми антискалantu.

**Таблиця 8** Загальний об'єм товарної форми антискалantu для приготування розчинів 60 л або 120 л

Антискалantu	Типове дозування, мл/м <sup>3</sup>	Об'єм товарної форми антискалantu для приготування розчину, мл*							
		MO6500		MO12000		MO24000		MO36000	
		60 л	120 л	60 л	120 л	60 л	120 л	60 л	120 л
RO2001C25	5	170	340	340	670	801	1600	1080	2160
VI300023	3	100	200	200	400	480	960	650	1300

\* Наведено розрахункові значення за умови роботи системи при температурі вхідної води 25 °С, солемістості 1500 мг/л, мембранному елементі Dupont XLE-4040, ККД системи – 75%, вхідна вода відповідає вимогам, наведеним у Таблиці 4.1.



**Для розрахунку точного дози антискалantu використовуйте програмне забезпечення, наприклад Avista Advisor, або інше, передбачене виробником антискалantu.**

## 8. ДОДАТКОВІ ОПЦІЇ

### 8.3 МІКРОВИМИКАЧ

Мікровимикач у системі фільтрації або пом'якшувача води виконує важливу функцію автоматичної зупинки системи зворотного осмосу під час регенерації. Мікровимикач встановлюється для автоматичного виявлення початку регенерації. Коли система переходить у цей режим, мікровимикач спрацьовує і надсилає сигнал системі зворотного осмосу, щоб вона перейшла в режим STOP. Після закінчення регенерації система зворотного осмосу переходить в робочий режим або режим очікування.

Для підключення мікровимикача до системи зворотного осмосу передбачено клеми зовнішнього стоп сигналу **X2/5 та X2/6**.

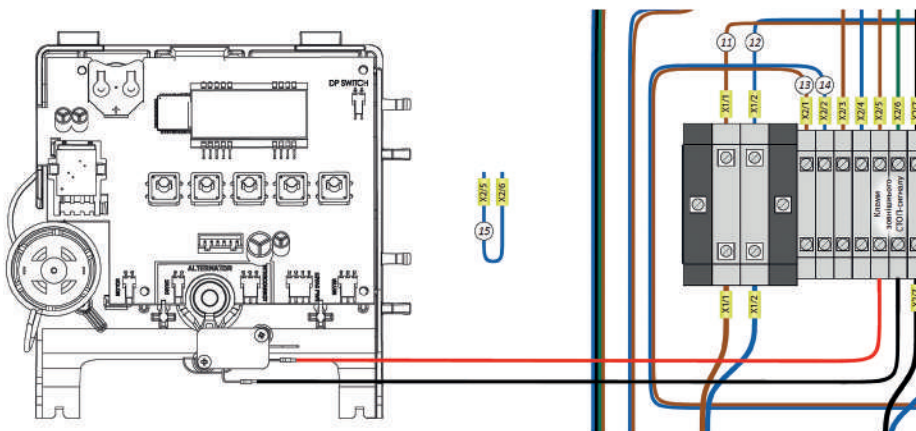


Рисунок 8.4 Підключення мікровимикача на клеми зовнішнього СТОП-сигналу X2/5 та X2/6



**УВАГА!** Зовнішній СТОП-сигнал є сухим контактом. Подача напруги на контакт заборонена.

## 9. УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

### 1. АВАРІЯ ПО НИЗЬКОМУ ТИСКУ («СУХИЙ ХІД») ПІД ЧАС ПЕРШОГО ПУСКУ УСТАНОВКИ (ПОВІДОМЛЕННЯ «НЕМА ВОДИ», ЙДЕ ВІДЛІК ЧАСУ 90 С ДО СПРОБИ ПОВТОРНОГО ЗАПУСКУ)

#### а) Неправильні налаштування датчику низького тиску.

Встановіть правильні налаштування датчику низького тиску у меню 1.8:

Меню налаштувань	Заводські налаштування
1.8 Тип реле низького тиску, NO/NC	NO

#### б) Великий гідравлічний опір лінії підведення вхідної води.

Підвід трубопроводів має бути виконаний без місцевих звужень. Переконайтеся, що вся запірна арматура відкрита; насос вхідної води увімкнений; фільтри не забруднені і знаходяться в робочому положенні; водопровідна система має достатній дебіт.

#### в) Соленоїд забруднений.

Якщо соленоїдний клапан не пропускає воду, прочистіть його. Використовуйте покрокову інструкцію з очищення соленоїдного клапану (див. ДОДАДОК В).

#### г) Повітря не витіснене з системи.

Збільшіть параметр Затримка вмикання насоса на час першого пуску установки, щоб вистачило часу витіснити повітря. Після витіснення повітря повернути до заводських налаштувань.

Меню налаштувань	Заводські налаштування	Змінені налаштування
1.1 Затримка пуску насоса, сек	10	240

#### д) Не всі мембрани встановлені в мембранотримачі.

Переконайтеся, що всі мембрани встановлені.

#### е) Відсутнє ущільнююче кільце на кришці мембранотримача.

Переконайтеся, що всі ущільнюючі кільця на місці (див. п.п. 5.2).

#### є) Недостатня продуктивність вхідної насосної станції.

Для забезпечення належної роботи системи зворотного осмосу з фільтраційними системами та керуючими клапанами перевірте, чи достатньо потужності та продуктивності вхідної насосної станції. Її потужність має бути на 0,5 кВт (0,68 к.с.) вищою за потужність насоса осмосу та забезпечувати подачу води, достатню для режиму гідравлічного промивання системи. При наявності фільтрів із клапанами передбачте додатковий запас продуктивності для кожного фільтра 0,5 кВт.

#### ж) Насосна станція має достатню продуктивність та потужність, але налаштована на мінімальне значення.

Визначте потрібний діапазон тиску або витрати для насосної станції та налаштуйте частотний перетворювач для автоматичного підтримання цих параметрів. Перевірте коректність роботи датчиків і протестуйте систему в автоматичному режимі. Для точного налаштування зверніться до документації на насосну станцію або фахівця.

#### з) Короткочасне падіння тиску та продуктивності при запуску системи зворотного осмосу.

- Якщо під час запуску насоса тиск падає нижче 2 бар на пару секунд (але не до 0), а

## 9. TROUBLESHOOTING

потім стабілізується, відрегулюйте датчик низького тиску до необхідного значення спрацювання, тобто значення, на яке опускається манометр під час роботи насоса (див. п.п. 7.6 Налаштування датчику низького тиску).

- Збільшіть час затримки спрацювання насосу високого тиску та час обробки сигналу «сухий хід».

Меню налаштувань	Заводські налаштування	Змінені налаштування
1.1 Затримка пуску насоса, сек	10	30
1.9 Затримка відключення при спрацюванні реле низького тиску, секунд	3	7

- Встановіть гідроакумулятор після вхідної насосної станції. Він накопичує рідину під тиском і стабілізує її, запобігаючи різким падінням тиску і продуктивності при короткочасній зміні навантаження.

### 2. АВАРІЯ ПО НИЗЬКОМУ ТИСКУ («СУХИЙ ХІД») ПІСЛЯ ПЕРІОДА ЕКСПЛУАТАЦІЇ УСТАНОВКИ (ПОВІДОМЛЕННЯ «НЕМА ВОДИ», ЙДЕ ВІДЛІК ЧАСУ ДО СПРОБИ ПОВТОРНОГО ЗАПУСКУ

#### а) Недостатня продуктивність вхідної насосної станції.

Для забезпечення належної роботи системи зворотного осмосу з фільтраційними системами та керуючими клапанами перевірте, чи достатньо потужності та продуктивності вхідної насосної станції. Її потужність має бути на 0,5 кВт (0,68 к.с.) вищою за потужність насоса осмосу та забезпечувати подачу води, достатню для режиму гідравлічного промивання системи. При наявності фільтрів із клапанами передбачте додатковий запас продуктивності для кожного фільтра 0,5 кВт.

#### б) Насосна станція має достатню продуктивність та потужність, але налаштована на мінімальне значення.

Determine the required pressure or flow range for the pumping station and configure the frequency converter to automatically maintain these parameters. Verify the correct operation of the sensors and test the system in automatic mode. For precise adjustments, refer to the pumping station documentation or consult a specialist.

#### в) Короткочасне падіння тиску та продуктивності при запуску системи зворотного осмосу.

- Якщо під час запуску насоса тиск падає нижче 2 бар на пару секунд (але не до 0), а потім стабілізується, відрегулюйте датчик низького тиску до необхідного значення спрацювання, тобто значення, на яке опускається манометр під час роботи насоса (див. п.п. 7.6 Налаштування датчику низького тиску).

- Збільшіть час затримки спрацювання насосу високого тиску та час обробки сигналу «сухий хід».

Меню налаштувань	Заводські налаштування	Змінені налаштування
1.1 Затримка пуску насоса, сек	10	30
1.9 Затримка відключення при спрацюванні реле низького тиску, секунд	3	7

#### г) Недостатня продуктивність вхідної води для промивання.

- Якщо вода надходить від насоса вхідної води, перевірте чи достатньо в нього продуктивності

## 9. УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

для промивання при 2 бар. Якщо її недостатньо, вимкніть режим промивання, змінивши параметр:

Меню налаштувань	Заводські налаштування	Змінені налаштування
1.2 Тривалість Промивання 1, секунд	60	0

- Встановіть додатковий вузол промивання пермеатом (див. п.п. 8.1).

### 3. АВАРІЯ ПО ВИСОКОМУ ТИСКУ («ВИСОКИЙ ТИСК»)

#### а) Неправильно налаштовано тип датчику високого тиску.

Змініть параметр Тип реле високого тиску на NO.

Меню налаштувань	Заводські налаштування
1.10 Тип реле високого тиску, NO/NC	NO



**Датчик високого тиску не встановлено в системах MO6500TP5, MO12000TP5, MO24000TP5, MO36000TP5.**

### 4. АВАРІЯ ПО ВИСОКОМУ СОЛЕВМІСТУ ПЕРМЕАТУ («ВИСОКИЙ СОЛЕВМИСТ»)

#### а) Встановлений поріг спрацювання аварії для перевищення провідності пермеату в меню 1.16

- Якщо цей показник є важливим для об'єкту, перевірте якість пермеату за допомогою портативного TDS-метра. Якщо значення відрізняються, відкалібруйте комірки провідності згідно з інструкцією.

- Якщо цей показник не є критичним для об'єкту, то встановіть значення 0 в меню 1.16

Меню налаштувань	Заводські налаштування
1.16 Поріг відключення по перевищенню електропровідності, мкСм/см	0

- Якщо якість пермеату погіршилася за показниками TDS-метра, перевірте мембрану та інші показники, що впливають на якість очищеної води.

- Замініть мембрану на нову.

### 5. КОНТРОЛЕР ВЕСЬ ЧАС В РЕЖИМІ ОЧІКУВАННЯ, ХОЧА ПОТРІБНА ОЧИЩЕНА ВОДА

#### а) Поплавковий перемикач у верхньому положенні.

Перевірте, чи поплавковий перемикач є вільно рухомих всередині бака очищеної води; відрегулюйте висоту баласту в разі необхідності (див. рис. 7.3).

#### б) Активовано реле високого тиску пермеату.

Переконайтесь, що лінія пермеату не перетиснута і не перекрита будь-яким клапаном; якщо використовується пневматичний гідроакумулятор установка увімкнеться коли запас води буде майже вичерпано.

#### в) Якщо системи попереднього очищення встановлені перед блоком зворотного осмосу, до якого підключений мікроперемикач Clack, вони зараз промиваються/

## 9. УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

### регенеруються.

Дочекайтеся завершення промивання/регенерації системи попередньої очистки. Або встановіть інший час промивання в меню програмування керуючого клапана Clack.

**г) Якщо після «sched.stop» вказано 000 і система попереднього очищення не перебуває в режимі регенерації, то активується сигнал зупинки в меню 3.1.**

- Змініть значення в меню 3.1 "Блокування після закінчення періоду сервісу з "увімк." на "вимк.".

Меню налаштувань	Змінені налаштування
3.1 Блокування після закінчення періоду сервісу, увімк./вимк.	off

- Встановіть період технічного обслуговування від 0 до іншого значення в годинах в меню 3.2 (за умови, що в меню 3.1 встановлено значення "увімк.").

Меню налаштувань	Заводські налаштування
3.2 3.2 Scheduled stop period, h	500

## 6. ДВИГУН НЕ ВМИКАЄТЬСЯ

### а) Проблема плати керування.

- Немає напруги на роз'ємі PUMP. Виміряйте напругу на роз'ємах A0/29 та A0/32 плати керування за допомогою мультиметру, очікувана напруга 230 В. Якщо напруга відсутня, або надто низька, плата керування несправна. Замініть плату.

- Переконайтеся, що провід АО/29 правильно підключений до відповідного роз'єму на платі керування. Перевірте цілісність проводу (чи немає обривів чи пошкоджень). Якщо провід не підключений або пошкоджений, підключіть його належним чином або замініть.

### б) Проблема з реле RD2020 або RD2540.

- Виміряйте напругу на вході реле (RD2020 або RD2540). Переконайтеся, що на вхід реле надходить напруга 230 В. Якщо напруга на вході відсутня, перевірте джерело живлення або проводку до реле.

- Виміряйте напругу на виході реле. Переконайтеся, що напруга 230 В. Якщо напруга на виході є, але на виході відсутня, реле несправне. Замініть реле RD2020 або RD2540.

## 7. КНОПКИ КОНТРОЛЕРУ НЕ РЕАГУЮТЬ НА НАТИСКАННЯ

### Проблема контакту кнопок контролеру

- Зніміть кнопку, зачистіть контакти. Вставте кнопку назад. Додатково можна спробувати поміняти місцями кнопки "stop" та "start"

- Якщо рекомендації в пункті вище не допомогли - замініть контролер.

## 8. НЕ СВІТИТЬСЯ ЕКРАН КОНТРОЛЕРУ

### а) Відсутнє живлення в мережі до якої підключена система.

Перевірте наявність електроживлення.

### б) Спрацював запобіжник на контролері.

Замінити запобіжник. Тип - плавкий запобіжник 5x20, 2А.

## 9. УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

### 9. ПРОДУКТИВНІСТЬ ПО ПЕРМЕАТУ ЗНАДТО НИЗЬКА, ЇЇ НЕ ВДАЄТЬСЯ ЗБІЛЬШИТИ

#### а) Низька температура води або високий солевміст.

Виміряйте температуру води та її солевміст або електропровідність, і порівняйте з графіком продуктивності в п.п. **4.3 Графіки продуктивності систем**.

#### б) Робочий тиск на мембранах менший за рекомендований.

У більшості випадків, оптимальна продуктивність установки досягається при робочому тиску 8...12 бар; прочитайте інструкції щодо налаштування робочого тиску в розділі **«ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ / ВИВЕДЕННЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ»**.

#### в) Потік скидання концентрату в дренаж менший за рекомендований.

Перевищення рекомендованого гідравлічного ККД 75% може призвести до пересичення води домішками в контурі концентрату; уточніть мінімальний потрібний потік скидання в дренаж за формулою в розділі **«ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ / ВИВЕДЕННЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ»**.

#### г) Забруднення або мінеральне осадо- утворення на мембранах.

Забруднення мембран може бути наслідком очищення води з підвищеною твердістю, вмістом заліза чи інших домішок без попередньої обробки; наліт осаду в колбі ротаметра також є симптомом забруднення; мембрани необхідно замінити або виконати хімічну регенерацію за допомогою системи CIP.

### 10. ЗНАДТО ВИСОКА ЕЛЕКТРОПРОВІДНІСТЬ ЧИ СОЛЕВМІСТ ПЕРМЕАТУ

#### а) Низька температура води або високий солевміст.

Забруднення або мінеральне утворення осаду на мембранах.

#### б) Висока температура води або високий солевміст.

Розрахунок очікуваного хімічного складу пермеату можна виконати за допомогою розрахункової програми виробника мембран. Наприклад WAVE для мембран Dupont.

#### в) Ушкодження ущільнюючого кільця пермеату в кришці мембранотримача.

Перевірте цілісність ущільнюючих кілець та замініть їх у разі необхідності.

#### г) Не всі мембрани встановлені в мембранотимачі.

Переконайтеся, що всі мембрани встановлені.

### 11. НИЗЬКИЙ РОБОЧИЙ ТИСК

#### а) Відсутня резинка на торцевій кришці мембранотримача, при цьому також спостерігається велика кількість пермеату та його якість дорівнює вхідному TDS.

Переконайтеся, що всі ущільнюючі кільця на місці (див. п.п. 5.2).

#### б) Соленоїд гідравлічної промивки не закривається.

### 12. НАСОС ВИСОКОГО ТИСКУ ПРОТІКАЄ

#### а) Протікання через отвір скиду конденсату в двигуні осмосу.

Ймовірно, пошкоджено торцеве ущільнення насоса. Необхідна заміна торцевого ущільнення. Зверніться до місцевого авторизованого сервісного центру (АЦЦ) Grundfos або Ecosoft для діагностики та заміни ущільнення.

## 9. УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

### б) Протікання через корпус насосної частини.

Можливе перевищення рівня хлоридів у вхідній воді, що може спричинити корозію або пошкодження корпусу. Перевірте рівень хлоридів у вхідній воді. Він не повинен перевищувати 500 мг/л. Зверніться до місцевого АЦЦ Grundfos або Ecosoft для подальшої діагностики та ремонту.

### ІНШЕ

Будь ласка, зверніться до служби технічної підтримки.

## 10. ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ

На упаковку (тару) нанесені маніпуляційні знаки, яких необхідно дотримуватися при транспортуванні систем зворотного осмосу:



**Крихкий вантаж, вимагається обережне поводження.**



**Транспортування та зберігання повинні здійснюватися так, щоб стрілки на упаковці (тарі) вказували нагору. Забороняється перекидати чи кантувати, а також виконувати інші аналогічні операції.**



**Вантаж має бути захищений від високої вологості повітря.**



**При транспортуванні і зберіганні температурний режим має відповідати зазначеному діапазону температур.**

Система зворотного осмосу поставляється упакована в картонному коробі з дерев'яною підставкою.

Система зворотного осмосу в оригінальній упаковці може транспортуватися будь-якими видами транспорту: повітряним, водним, наземним.

Система зворотного осмосу в повинна транспортуватися лише у вертикальному положенні.

При транспортуванні установка має бути захищеною від впливу низьких температур, струсу чи вібрацій.

При отриманні системи зворотного осмосу необхідно перевірити виріб на відсутність механічних пошкоджень та комплектність.

За наявності механічних пошкоджень необхідно зберегти упаковку та повідомити перевізника та виробника про наявність пошкоджень.

## 11. УМОВИ ГАРАНТІЇ

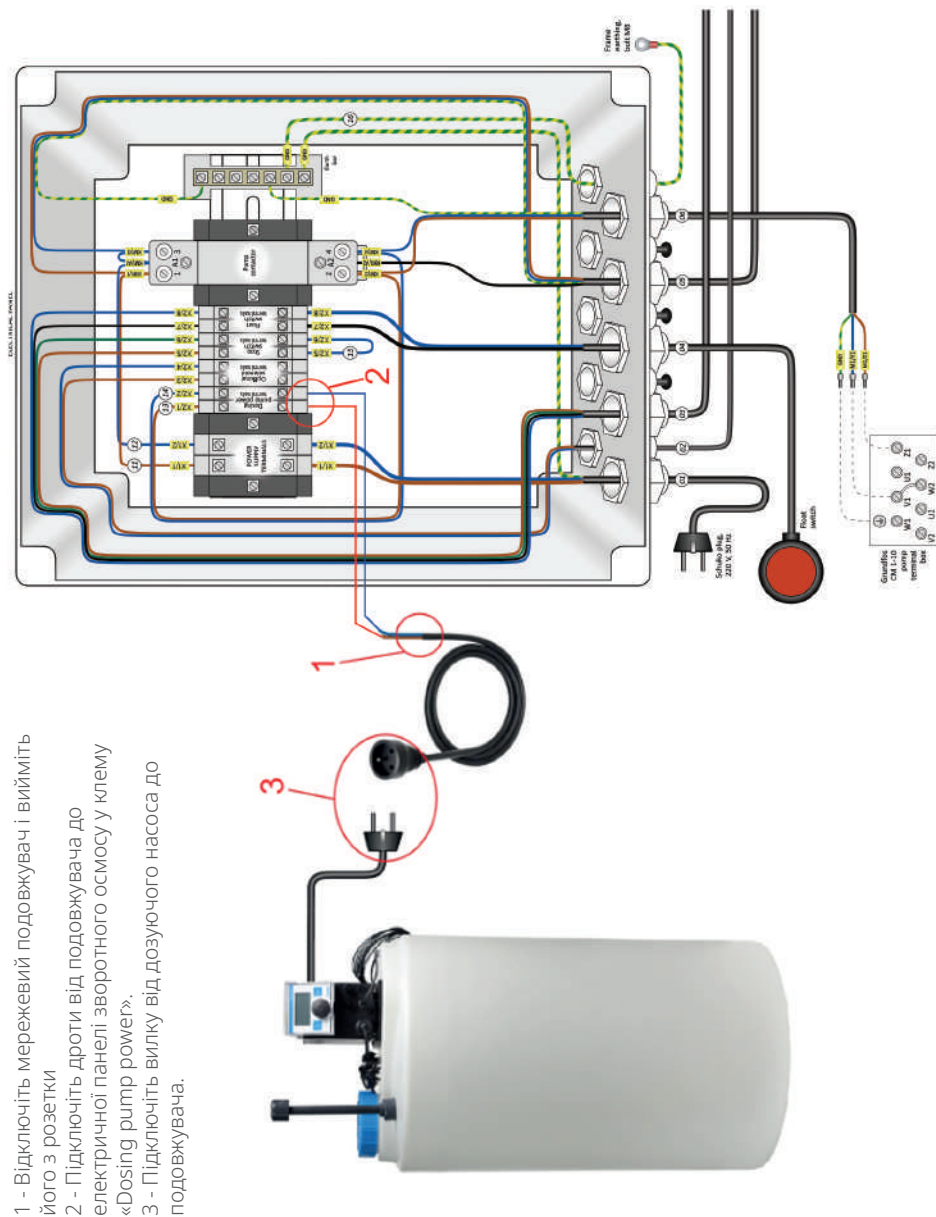
### Умови надання гарантії застосовуються відповідно до законодавства України

1. Гарантійний термін експлуатації системи очищення води становить 12 місяців, та відраховується від дня продажу системи через роздрібну мережу, але не перевищує 18 місяців від дня виготовлення.
2. Якщо в гарантійному талоні відсутня відмітка продавця з датою продажу, гарантійний термін експлуатації нараховується від дня реалізації.
3. Претензії споживача, у відповідності до чинного законодавства, можуть бути пред'явлені упродовж гарантійного терміну експлуатації за умови, що пошкодження системи не виникли внаслідок:
  - а) випадкових або навмисних пошкоджень обладнання системи, що відбулися в результаті транспортування, монтажу, недбалого ставлення, дій третіх осіб;
  - б) порушення споживачем правил експлуатації та зберігання системи, наведених в інструкції користувача;
  - в) впливу стихійного лиха, пожежі, нестабільності параметрів електромережі;
  - г) невідповідності якості вихідної води, приміщення, підведених комунікацій вимогам, наведеним в інструкції користувача;
  - д) несанкціонованого ремонту;
  - е) змінення конструкції або несанкціонованого відкриття вузлів системи;
  - є) та з інших підстав відповідно до законодавства.
4. У разі виникнення претензій звертайтеся до служби сервісу продавця або виробника.
5. За якість ремонту несе відповідальність організація, що надає відповідні послуги.
6. Якщо несправність системи або її вузлів виникла внаслідок порушення правил експлуатації, її ремонт виконується за рахунок споживача.
7. Гарантія не розповсюджується на витратні матеріали (картридж префільтра і т.д.) та ущільнюючі прокладки.
8. Після закінчення гарантійного терміну експлуатації в разі необхідності технічного обслуговування або ремонту спеціалісти служби сервісу завжди готові запропонувати відповідні послуги.
9. З метою запобігання непорозумінням, наполегливо просимо вас уважно вивчити інструкцію користувача та перевірити наявність заповненого гарантійного талону



## ДОДАТОК Б

## Підключення станції дозування антискалantu



## ДОДАТОК В

### Очищення соленоїдного клапану

Всі 4" комерційні системи зворотного осмосу 100% тестуються водою в продовж 2 годин. Це дає змогу перевірити всі елементи системи на відсутність протікань та бути впевненим, що всі елементи системи працюють. Далі з системи зливається вода та максимально видуються повітрям залишки води. Але в соленоїдних клапанах частина води залишається, що може призводити до утворення окислів металу та появи іржі, особливо якщо системи тривалий час зберігалися на складі. При запуску таких систем можливо що соленоїд не відкриється або не закритється. Якщо у вас є такий випадок тоді необхідно прочистити соленоїд від механічних забруднень. При тривалій експлуатації та під час сервісного обслуговування також радимо виконувати профілактичне очищення соленоїдів, це допоможе запобігти аварійним ситуаціям. Процедура чистки соленоїду не потребує демонтажу соленоїду з осмосу та займає менше 5 хвилин і є доволі простою.

Нижче описана процедура очищення соленоїду.

#### Необхідні інструменти:

Викрутки зіркоподібний Torx

тип 1 torx T10  
 тип 2 torx T20



Викрутки шестигранний Hex:

тип 1 H4



Тоненький дрiт 0,8 мм,  
 (можна використати канцелярську скріпку).

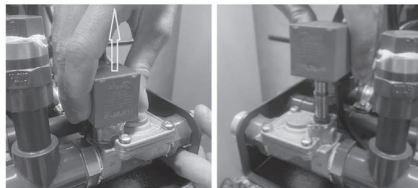


М'яка щітка з нейлону  
 (можна використати зубну щітку)



#### Процедура:

**Крок 1.** Зніміть котушку соленоїду (потребує прикладення певного зусилля).

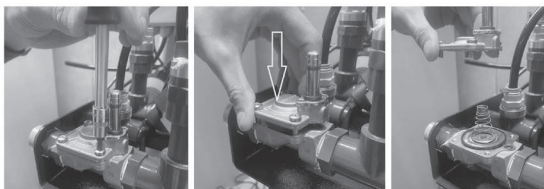


## ДОДАТОК В

**Крок 2.** Відкрутіть верхню кришку соленоїду. Використовуйте зіркоподібний Torx T20 для моделей систем MO6500, MO12000 випущених після 1.06.2024 року. Використовуйте шестигранний Hex H4 для моделей систем MO6500, MO12000 випущених до 1.06.2024 року, а також для всіх моделей MO24000, MO36000.

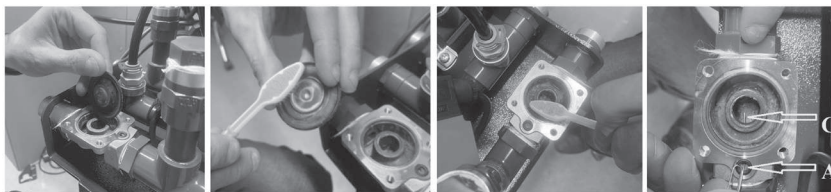


**УВАГА!** Притримуйте рукою верхню кришку з невеликим зусиллям, щоб не вискочила пружина.



**Крок 3.** Очистіть поверхню мембрани з обох сторін.

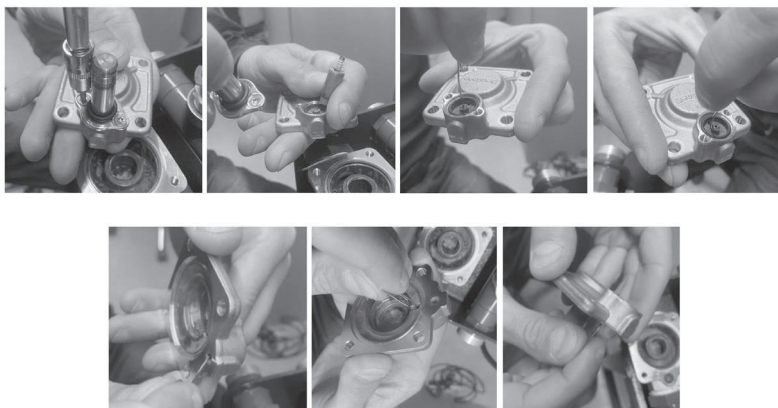
Очистіть отвір за допомогою тонкого дроту з позиції «А» в напрямку позиції «С».



**Крок 4.** Відкрутіть кришку штоку соленоїду.

Використовуйте зіркоподібний Torx T10 для всіх моделей систем. Очистіть всі тонкі отвори за допомогою тонкого дроту. Якщо є частинку бруду – видаліть її.

Після чистки необхідно зібрати соленоїд у зворотній послідовності.



# INHALT

<b>1. Allgemeine Informationen</b>	<b>129</b>
1.1 In der Betriebsanleitung verwendete Zeichen und Symbole	129
1.2 Bezeichnung des Modellcodes der Umkehrosmoseanlage	129
<b>2. Allgemeine Sicherheitshinweise</b>	<b>130</b>
2.1 Gefahren beim Betrieb	131
<b>3. Anwendungsbereich und bestimmungsgemäße Verwendung</b>	<b>133</b>
3.1 Anwendungsanforderungen	133
3.2 Anforderungen an die Qualität des Zulaufwassers	134
3.3 Membranelemente	136
<b>4. Technische Beschreibung</b>	<b>137</b>
4.1 Zweck und Anwendung der Umkehrosmoseanlage	137
4.2 Technische Spezifikationen	138
4.3 Betriebsarten und Durchflussraten der Umkehrosmoseanlagen MO6500TP5 und MO12000TP5	142
4.4 Betriebsarten und Durchflussraten der Umkehrosmoseanlagen MO2400TP5 und MO36000TP5	145
4.5 Durchflussratendiagramme	148
<b>5. Inbetriebnahme</b>	<b>150</b>
5.1 Installation der Umkehrosmoseanlage	150
5.1.1 Anforderungen an den Aufstellungsort	150
5.1.2 Vorgehensweise vor der Inbetriebnahme	150
5.1.3 Anforderungen an den Hydraulikanschluss	151
5.1.4 Elektrischer Anschluss	152
5.1.5 Spülen des Konservierungsmittels	152
5.2 Inbetriebnahme des Systems	152
5.3 Vorübergehende Außerbetriebnahme des Systems	159
5.4 Stilllegung des Systems	159
5.5 Entsorgung von gebrauchten Materialien und Verbrauchsmaterialien	159
<b>6. Desinfektion und Reinigung</b>	<b>159</b>

DE











**INHALT**

<b>7. Steuerung</b>	<b>160</b>
7.1 Überblick	160
7.2 Eingangs- und Ausgangsspezifikationen	160
7.3 Betriebsmodi	161
7.4 Werkseinstellungen des OC5000-Reglers	164
7.5 Einstellungsmenü	166
7.6 Einstellung des Niederdruckschalters	169
7.7 Einstellung des Permeat-Gegendruckschalters	170
7.8 Schwimmerschalter	171
7.9 Verdrahtungsplan für den Schaltschrank	172
<b>8. Zusätzliche Optionen</b>	<b>176</b>
8.1 Option zur Spülung/Mischung des Permeats	176
8.2 Station zur kontinuierlichen Dosierung von Antiscalant	177
8.2.1 Vorbereitung der Antiscalant-Lösung	178
8.3 Mikroschalter	179
<b>9. Fehlerbehebung</b>	<b>180</b>
<b>10. Transport und Lagerung</b>	<b>185</b>
<b>11. Garantiebedingungen</b>	<b>186</b>
<b>ANHANG A</b>	<b>187</b>
<b>ANHANG B</b>	<b>188</b>
<b>ANHANG C</b>	<b>189</b>

# 1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

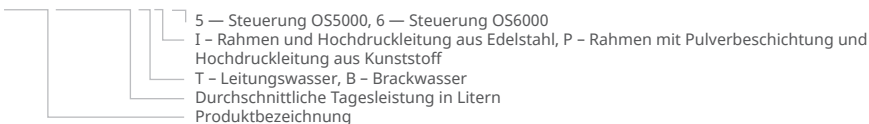
Diese Betriebsanleitung richtet sich an Fachleute, die diese Umkehrosmoseanlagen installieren und betreiben. Verwenden Sie den Inhalt der Betriebsanleitung, um schnell die benötigten Informationen zu finden.

## 1.1. IN DER BEDIENUNGSANLEITUNG VERWENDETE ZEICHEN UND SYMBOLE

-  **Bitte lesen Sie dieses Dokument vor der Installation der Umkehrosmoseanlage durch. Die Installation und der Betrieb müssen gemäß den örtlichen Vorschriften und allgemein anerkannten Qualitätsstandards erfolgen.**
-  **Warnung!**  
Weist darauf hin, dass die sicherheitsrelevanten Merkmale in der Betriebsanleitung überprüft werden müssen.
-  **Gefährliche elektrische Spannung.**
-  **Die Maßnahme muss nicht durchgeführt werden oder sollte abgebrochen werden.**
-  **Hinweis und Empfehlung.**
-  **Ziehen Sie den Stecker.**
-  **Spröde, Vorsicht.**
-  **Zeigt die richtige vertikale Position der Last an.**
-  **Nicht der Witterung aussetzen.**
-  **Symbol für Temperaturbeschränkung. Zeigt die Temperaturgrenzen an, denen das Produkt ausgesetzt werden darf.**

## 1.2 BEZEICHNUNG DES MODELLCODES DES UMKEHROSMOSESYSTEMS

### MO12000TP5



## 2. ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE



**Bitte lesen Sie dieses Dokument vor der Installation der Umkehrosmoseanlage durch. Die Installation und der Betrieb müssen gemäß den örtlichen Vorschriften und allgemein anerkannten Qualitätsstandards erfolgen.**



**Die Installation und Inbetriebnahme dieses Systems muss von einem Fachmann durchgeführt werden, der über die entsprechenden Qualifikationen und Erfahrungen verfügt.**



**Es ist verboten, Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten körperlichen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangelnder Erfahrung und Kenntnissen zu beschäftigen, wenn sie nicht beaufsichtigt oder unterwiesen werden.**



**Lassen Sie Kinder nicht mit dem Gerät spielen.**

Umkehrosmoseanlagen sind auf dem neuesten Stand der Technik und sicher in der Anwendung. Eine unsachgemäße oder unbeabsichtigte Verwendung kann zu Gefahren für das Servicepersonal führen. Daher:

- Bewahren Sie die Bedienungsanleitung an einem leicht zugänglichen Ort in der Nähe der Umkehrosmoseanlage auf.
- Die Inbetriebnahme und Wartung darf nur von einem autorisierten Servicecenter durchgeführt werden!
- Für den Betrieb der Anlage gelten in jedem Fall die örtlichen Sicherheitsvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften. Diese müssen stets beachtet und befolgt werden.
- Befolgen Sie die Anforderungen der Anweisungstabellen und Warnschilder.
- Bei Verletzungen, Unfällen oder Hautreizungen sofort einen Arzt aufsuchen.
- Vor der ersten Inbetriebnahme des Systems muss eine obligatorische Desinfektion seiner Komponenten durchgeführt werden.
- Nach längeren Stillstandszeiten (>72 Stunden) oder bei Bedarf, mindestens jedoch einmal jährlich, muss das System desinfiziert werden.

### Betriebsicherheit



**Die Umkehrosmose-Rohrleitungen stehen unter Druck!**

**Vor Wartungsarbeiten an Umkehrosmoseanlagen muss der Druck in den Rohrleitungen abgelassen werden.**

**Das Öffnen von Gewindeanschlüssen oder Ventilen kann zu Verletzungen führen!**



**Eine ungeeignete Rohwasserqualität kann zu einer unzureichenden oder inakzeptablen Permeatqualität führen.**



**Eine ungeeignete Rohwasserqualität kann die Lebensdauer der Umkehrosmosemembran verkürzen und diese beschädigen.**

## 2. ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE



Wenn die Permeatproduktivität um mehr als 20 % sinkt, wird empfohlen, die Anzahl der angeschlossenen Verbraucher zu reduzieren, um eine Beeinträchtigung der Funktionalität einzelner angeschlossener Geräte zu vermeiden. Zusätzlich sollte der Grund für den deutlichen Rückgang der Systemproduktivität ermittelt werden.



Das Gerät darf nur bei geschlossenem Schaltschrank betrieben werden.



Trockenlauf der Pumpe ist verboten!



Sicherheitsvorrichtungen dürfen nicht verändert, entfernt, umgangen oder überbrückt werden.

### Sicherheit bei der Überwachung

Bei geöffneten Schaltschränken:



Stromschlaggefahr!



Gefährliche elektrische Spannung bei geöffnetem Schrank.



Schalten Sie die Umkehrosmoseanlage mit dem Hauptschalter aus und trennen Sie sie vom Stromnetz.

Vor Beginn von Wartungs- und Reparaturarbeiten muss die Umkehrosmoseanlage über den Hauptschalter ausgeschaltet und vom Stromnetz getrennt werden.

Um Verletzungen bei Arbeiten an der Pumpe und den unter Druck stehenden Rohrleitungen zu vermeiden, muss der Druck in den Rohrleitungen zunächst entlastet werden.

Bringen Sie nach der Wartung alle demontierten Schutzvorrichtungen wieder an.

Unbefugte Änderungen oder Umbauten an der Konstruktion von Umkehrosmoseanlagen können die Sicherheit von Personen und Anlagen beeinträchtigen und sind daher verboten.



Es dürfen nur Originalteile sowie Ecosoft-Komponenten und -Verbrauchsmaterialien verwendet werden. Bei Schäden, die durch die Verwendung anderer Ersatzteile sowie Komponenten oder Verbrauchsmaterialien entstehen, übernimmt Ecosoft keine Verantwortung!

### 2.1. BETRIEBSGEFAHREN



Die Einhaltung aller Sicherheitsmaßnahmen verhindert die Betriebsrisiken nicht vollständig.

## 2. ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE

Zu den Betriebsrisiken zählen auch mögliche nicht offensichtliche Gefahren wie:

- Gefahr aufgrund eines Ausfalls des Steuerungssystems.
- Gefahr durch falsches Verhalten des Bedieners.

### 1) Stromschlag

Die Umkehrosmoseanlage wird mit einer elektrischen Spannung von 230 V (Wechselstrom) betrieben.

Um die elektrische Sicherheit zu gewährleisten, müssen Schutzvorrichtungen installiert werden, die Stromschläge, Überlastungen und Kurzschlüsse verhindern. Zu den wichtigsten Vorrichtungen gehören: Leistungsschalter, die vor Überlastungen und Kurzschlüssen schützen, indem sie den Stromkreis unterbrechen, wenn der Strom einen sicheren Wert überschreitet; Fehlerstromschutzschalter (RCDs), die bei Stromlecks sofort die Stromversorgung unterbrechen und so vor Stromschlägen schützen; Schutzerdung oder Potentialausgleich, die gefährlichen Strom ableiten; Überspannungsschutzgeräte, die Schäden an Geräten durch Spannungsspitzen verhindern; Spannungsüberwachungsrelais, die vor instabiler Spannung schützen. Diese Geräte werden in Verteilertafeln installiert und je nach Art des Stromnetzes und den Betriebsbedingungen ausgewählt.

Das unsachgemäße Öffnen des Schaltschranks oder die Beschädigung von elektrischen Leitungen kann zu einem Stromschlag führen (lebensgefährliche Gefahr!).

Alle Arbeiten, die das Öffnen des Schaltschranks oder den Kontakt mit dem Anschlusskabel erfordern, nur bei ausgeschaltetem und vom Stromnetz getrenntem System zulässig!

### 2) Noise

At 0.5 m from the unit, the measured noise level will not exceed 80 dB. In the case of background noise up to 80 dB, the law does not provide for any mandatory measures to protect hearing.

However, in places where there are several sources of noise, the sound pressure level may increase and, in this case, it is necessary to use hearing protection. Therefore, if there are several devices in one room, it is recommended to additionally measure the noise level and inform the staff about the use of personal hearing protection.

### 3) Pressure

The reverse osmosis system operates under high pressure, which can reach significant levels (depending on the model of the system).

Improper handling of system components, such as pipelines, valves, or membranes, as well as their damage or incorrect maintenance, may lead to high-pressure fluid leaks or rupture of system elements (posing a danger to health and life!). Any maintenance, repair, or replacement of components under pressure must only be carried out after fully relieving the system's pressure and disconnecting the system from the power supply!

Before starting any work, ensure that the system pressure is completely relieved using a pressure gauge or other control devices provided in the system's design. It is recommended to use protective equipment (safety glasses, gloves) when working with components that may retain residual pressure.

### 4) Leakage

To prevent emergency situations related to leaks, it is necessary to install modern leak protection systems, such as automatic water shut-off valves and moisture sensors that quickly respond to leaks. Additionally, a floor drain should be installed for effective drainage of excess water into the sewer system, ensuring protection of the premises from flooding and minimizing the risk of property damage.

### 3. ANWENDUNGSBEREICH UND ORDNUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Die gewerblichen Umkehrosmosenanlagen von Ecosoft sind für die Wasseraufbereitung für gewerbliche Zwecke konzipiert. Diese Anlagen reinigen Wasser mit einem Mineralisierungsgrad von bis zu 3.000 mg/l.

Umkehrosmosenanlagen sind eine vielseitige Lösung für die Wasseraufbereitung in folgenden Bereichen:

**Technisches und industrielles Wasser:** Bereitstellung von hochwertigem Wasser für technologische Prozesse, z. B. in der Pharmaindustrie, Elektronik und im Maschinenbau, wo Wasser mit geringem Mineralgehalt erforderlich ist.

**Waschwasser:** Einsatz in Reinigungssystemen, beispielsweise zum Waschen von Geräten oder Oberflächen, wo salzfreies Wasser erforderlich ist, um Ablagerungen zu vermeiden.

**Wasser für Dampfkessel:** Entfernen Sie Mineralien, die zu Kalkablagerungen und Korrosion führen können, verlängern Sie die Lebensdauer des Kessels und verbessern Sie die Effizienz.

**Heizungs- und Kühlsysteme:** Gereinigtes Wasser verringert das Risiko von Ablagerungen in Rohrleitungen und Wärmetauschern und verbessert die Wärmeübertragung.

**Landwirtschaft:** Wird zur Aufbereitung von Wasser für die Bewässerung verwendet, insbesondere in Regionen mit hohem Salzgehalt im Grundwasser, sowie für die Hydrokultur.

**Lebensmittelindustrie:** Wird zur Aufbereitung von Wasser für die Herstellung von Getränken, Konserven, Milchprodukten usw. verwendet, wo eine hohe Wasserreinheit erforderlich ist.

**Haushaltsbedarf:** Bereitstellung von hochwertigem Trinkwasser durch Entfernung von Schadstoffen, Schwermetallen und Mikroorganismen.

Umkehrosmosenanlagen können durch verschiedene Konfigurationen und Wasseraufbereitung angepasst werden.

Der Benutzer ist für die bestimmungsgemäße Verwendung des Systems verantwortlich.

Die Betriebssicherheit ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung des Systems gewährleistet. Technische Spezifikationen müssen strikt eingehalten werden.

Es ist strengstens untersagt, die Grenzwerte der technischen Spezifikationen zu überschreiten.

Das Umkehrosmosesystem darf nur für den vorgesehenen Zweck verwendet werden und ist für eine Lebensdauer von 7 Jahren ausgelegt. Die Nichteinhaltung der Betriebsbedingungen kann zu einer Verkürzung der Lebensdauer führen.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Befolgung der Herstellerangaben zur Inbetriebnahme, zum Betrieb und zur Wartung, die Bestandteil dieser Betriebsanleitung sind.

#### 3.1. ANWENDUNGSANFORDERUNGEN

- Das dem System zugeführte Wasser muss den in dieser Betriebsanleitung angegebenen Anforderungen an die Qualität des Zulaufwassers entsprechen. Wenn das Zulaufwasser diese Qualitätsanforderungen nicht erfüllt, muss es einer Vorbehandlung unterzogen werden, um die angegebenen Qualitätsparameter zu erreichen.

- Vor der Inbetriebnahme des Systems muss eine Voranalyse der Qualität des Zulaufwassers durchgeführt werden.

- Die Parameter des Zulaufwassers müssen überwacht werden, wobei die Häufigkeit der Überwachung von der Qualität des Zulaufwassers, den verwendeten Vorbehandlungsanlagen und den Festlegungen eines Wasseraufbereitungsspezialisten abhängt.

### 3. ANWENDUNGSBEREICH UND ORDNUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

- Beim Anschluss des Konzentrataustrags müssen die örtlichen Vorschriften zur Abwasserentsorgung beachtet werden. (gilt auch für die Entsorgung von Desinfektionsmitteln).
- Der ordnungsgemäße Anschluss an die Wasserversorgung und die Abwasserentsorgung muss den nationalen Vorschriften entsprechen.
- Jede Verwendung des Systems für andere als die vorgesehenen Zwecke muss vorab vom Hersteller genehmigt werden.
- Das System darf nur von Fachleuten installiert und betrieben werden, und nur Fachleute dürfen technische Wartungsarbeiten durchführen.
- Die Inbetriebnahme, der Betrieb und die Wartung dürfen nur von autorisierten Servicezentren, Fachleuten und geschultem Personal durchgeführt werden.
- Elektroarbeiten dürfen nur von autorisierten Servicezentren, Fachleuten und qualifizierten Elektrikern durchgeführt werden, die eine entsprechende Schulung absolviert haben!
- Jede andere Verwendung gilt als unsachgemäßer Gebrauch. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch eine solche Verwendung entstehen.

#### 3.2. ANFORDERUNGEN AN DIE EINLAUFWASSERQUALITÄT

Die Lebensdauer der verwendeten Umkehrosmembranen und die Qualität der Umkehrosmerate hängen direkt von der Konzentration einzelner Stoffe im Wasser ab und können durch eine geeignete Vorbehandlungsmethode optimiert werden.



**Gefahr chemischer und/oder mikrobiologischer Verunreinigungen.**



**Eine signifikante Veränderung der Qualität des Zulaufwassers, die die unten angegebenen Grenzwerte überschreitet, führt zu einer Verschlechterung der Produktwasserqualität.**



**Das Leitungswasser muss vor dem Eintritt in das RO-System von feinen Partikeln und Chlor vorgefiltert werden. Brunnenwasser kann Verunreinigungen wie Härte, Eisen, Mangan, Kieselsäure und Schwefelwasserstoff enthalten, die schnell zu einem Ausfall der Membran führen können. Einige dieser Probleme können durch den Einsatz eines Antiscalants behoben werden. Führen Sie eine detaillierte Laboranalyse Ihres Brunnenwassers durch und konsultieren Sie einen Wasseraufbereitungsspezialisten, um festzustellen, ob Sie zusätzliche Geräte für die Aufbereitung Ihres Brunnenwassers benötigen.**



**Die Benutzer sind für die regelmäßige Überwachung der Grenzwerte des Zulaufwassers verantwortlich.**

### 3. ANWENDUNGSBEREICH UND ORDNUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

**Tabelle 3.1.** Die Parameter für die Qualität des Zulaufwassers für eine Umkehrosmoseanlage

Parameter	Wert*
Härte, ppm CaCO <sub>3</sub>	150
Gesamtgehalt an gelösten Salzen, mg/l	3000
Chloride, mg/l	< 2000**
Siliziumdioxid, mg/l SiO <sub>2</sub>	20
Restchlor, mg/l	0,1
Chemischer Sauerstoffbedarf, mg O <sub>2</sub>	5
Eisen, mg/l	0,1
Mangan, mg/l	0,05
Schwefelwasserstoff	keine

\* Die Grenzwerte können überschritten werden, wenn Antiscalant, Sauerstofffänger oder andere Reagenzien zur Vorbehandlung des Wassers vor dem Umkehrosmose-System verwendet werden.

**\*\*Tabelle 3.2.** Korrosionsbeständigkeit von Geräten in Abhängigkeit vom Chloridgehalt im Wasser

Chloridgehalt, mg/L	Wert
pH	6,4 – 10
<500	+
500-1000	-
1000-2000	-

«+» - angemessener Chloridgehalt    «-» - ungeeignet

Wenn der Chloridgehalt 500 mg/l überschreitet, kann dies aufgrund von Korrosion zu einer verkürzten Lebensdauer der Pumpe führen.



### 3. ANWENDBEREICH UND ORDNUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

#### 3.3. MEMBRANELEMENTE

Umkehrosmose-Membranelemente sind für eine hocheffiziente Wasseraufbereitung ausgelegt, indem sie gelöste Mineralsalze, organische und anorganische Verunreinigungen sowie Bakterien und Mikroorganismen entfernen. Der Filtrationsprozess basiert auf einer semipermeablen Membran, die Wassermoleküle durchlässt, während Ionen, Moleküle und Partikel, die größer als 0,0001 µm sind, zurückgehalten werden. Diese Technologie gewährleistet die Produktion von außergewöhnlich reinem Wasser, das den höchsten Qualitätsstandards für die Trinkwasserversorgung, industrielle Prozesse, pharmazeutische Produktion, Laborforschung und andere Anwendungen entspricht, die Wasser mit minimalen Verunreinigungen erfordern.

Jedes Membranelement hat seine eigene spezifische Leistung, Selektivität und Salzurückhaltungsrate, die von den Herstellern in den technischen Spezifikationen ihrer Produkte offiziell angegeben werden.

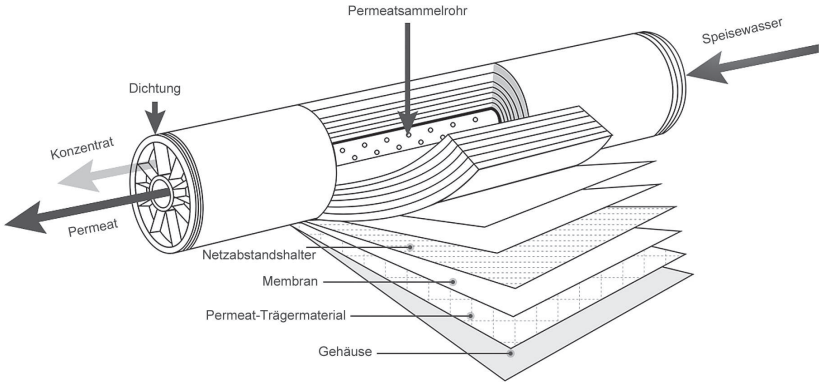


Abbildung 1 Aufbau des Membranelements

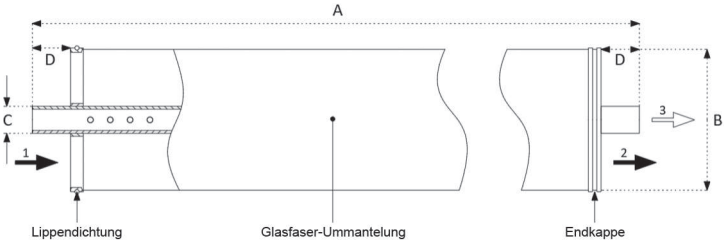


Tabelle 3.3. Abmessungen der Membranelemente, Zoll (mm)

A	B	C	D
40.0 (1.016)	3.9 (99)	0.75 (19)	1.05 (27)

### 3. ANWENDUNGSBEREICH UND ORDNUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

**Tabelle 3.4.** Eigenschaften gängiger Membranelemente

Product	Modell	Kurzbeschreibung					pH-Wert für <u>Dauerbetrieb</u> Kurzeitige Reinigung	Software zur Berechnung der Wasserqualität und des Wasservolumens
		Permeatfluss	Stabilisierte Salzabweisung	Schwierige Bedingungen	Langzeitbetrieb			
<b>Dupont</b>	FilmTec™ XLE PRO-4040	+++++	++++	+++++	+++++		2-11	Wave/Rosa
	FilmTec™ LCLE PRO-4040	+++	+++++	+++++	+++++		1-13	
	TapTec™ LC HF-4040	++++	+++	++++	++++		3-10 2-12	
<b>LG</b>	LG BW 4040 UES	++++	+++	++++	++++		2-11 2-12	LG Chem
	LG BW 4040 ES	++++	++++	++++	++++			
<b>Ecosoft</b>	EXLP-4040	++++	+++	+++	+++		3-10 2-12	Ro calculator
	ELP-4040	+++	++++	+++	+++			

### 4. TECHNISCHE BESCHREIBUNG

#### 4.1. ZWECK UND ANWENDUNG DES UMKEHROSMOSESYSTEMS

Die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen kommerziellen Systeme sind für die Wasseraufbereitung mittels Umkehrosmose ausgelegt. Die Umkehrosmose ist ein physikalischer Prozess der Membranfiltration, der unter Druck durchgeführt wird. Das Wasser fließt durch eine halbdurchlässige Membran, die Wassermoleküle durchlässt, während gelöste und ungelöste Verunreinigungen, darunter Salze, organische Substanzen, Bakterien und andere Schadstoffe, zurückgehalten werden.

Die Filtration erfolgt im Querstromverfahren: Gereinigtes Wasser (Permeat) passiert die Membran, während das Konzentrat, das die zurückgehaltenen Verunreinigungen enthält, aus dem System abgeleitet wird. Es handelt sich um einen physikalischen Prozess, bei dem keine chemischen, biologischen oder thermischen Veränderungen stattfinden.

## 4. TECHNISCHE BESCHREIBUNG

### 4.2. TECHNISCHE DATEN

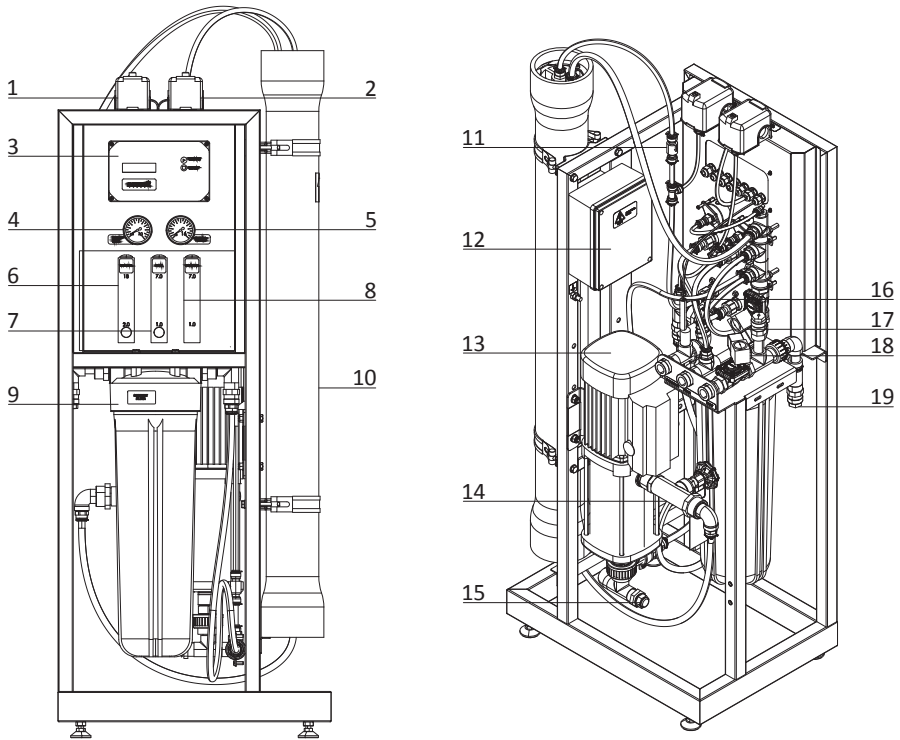
**Tabelle 4.1.** Physikalische Parameter

Modell	MO6500	MO12000	MO24000	MO36000
Produktcode (SKU)	MO6500TP5	MO12000TP5	MO24000TP5	MO36000TP5
<b>Nennkapazität, LPH*</b>	250	500	1000	1500
<b>4040 Membrangehäuse</b>	1	2	4	6
<b>Nennspannung</b>	220 V, 50 Hz (1 ph)			
<b>Nennleistung, kW</b>	0.67	0.67	1.9	1.9
<b>Abmessungen (B × T × H), mm</b>	540 × 385 × 1450	540 × 385 × 1450	700 × 580 × 1490	870 × 580 × 1490
<b>Abmessungen in der Kiste (B×T×H), mm</b>	604 × 449 × 1547	604 × 449 × 1547	835 × 715 × 1920	1005 × 715 × 1920
<b>Ungefähres Gewicht (ohne / mit Verpackung), kg</b>	55/80	60/85	110/150	130/170
<b>Anschlüsse:</b>				
- Zufuhr	G ½	G ½	G 1	G 1
- Permeat	G ½	G ½	G 1	G 1
- Konzentrat	G ½	G ½	G 1	G 1
- Antiscalant	G ½	G ½	G ½	G ½
- Wasserbeimischung (Option)	G ½	G ½	G ¾	G ¾
- Permeatspülung (Option)	G ½	G ½	G 1	G 1
<b>Betriebsparameterspezifikationen**</b>				
<b>Recyclingdurchfluss, LPM</b>	15	9.2	32	24
<b>Konzentratdurchfluss, LPM</b>	1.4	2.8	6.7	9
<b>Permeatdurchfluss, LPM</b>	4.2	8.3	20	27
<b>Wasserdurchfluss für Spülung, LPM</b>	30...40	30...40	60...70	60...70
<b>Wasserverbrauch für die Spülung, L**</b>	40		70	
<b>Wassereintrittstemperatur, °C</b>	5...30			
<b>Wassereingangsdruck, bar</b>	2...4			
<b>Betriebsdruck, bar</b>	8...12			
<b>Maximaler Druck, bar</b>	14			

\* Die Daten beziehen sich auf die Betriebsbedingungen des Systems bei einer Speisewassertemperatur von 25 °C, einem Salzgehalt von 1500 ppm, einem Dupont XLE-4040-Membranelement, einem Wirkungsgrad der Anlage von 75 % und einer Wasserzusammensetzung, die den Anforderungen in Tabelle 3.1 entspricht. Die Leistung Ihres Systems kann aufgrund dieser Faktoren, der chemischen Zusammensetzung des Wassers und anderer Faktoren von diesen Werten abweichen.

\*\* Der Wasserverbrauch basiert auf einer 60-sekündigen hydraulischen Spülung.

## 4. TECHNISCHE BESCHREIBUNG



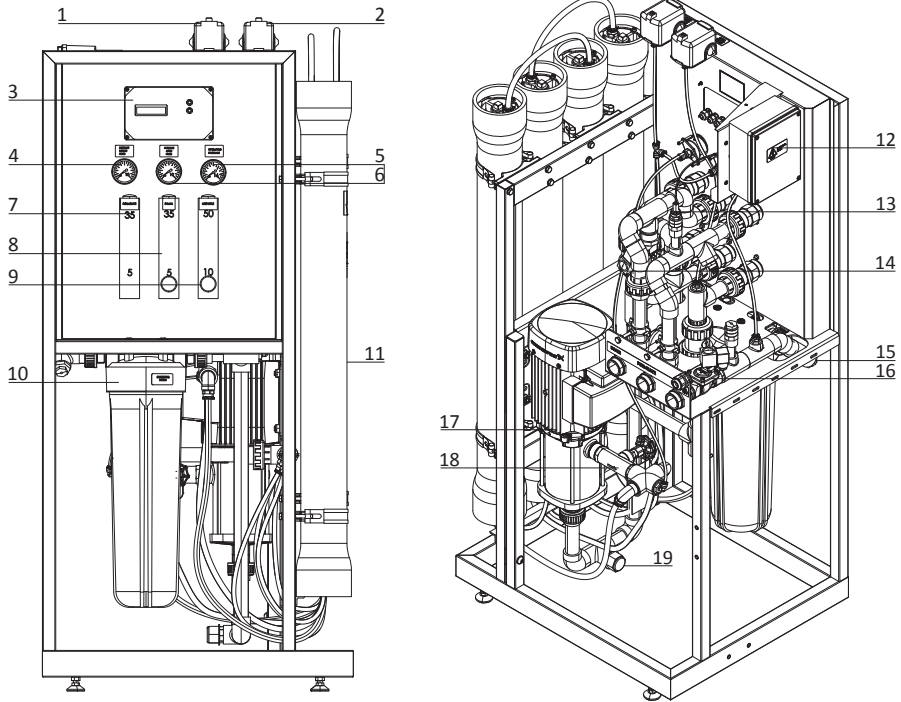
DE

**Abbildung 4.1** Hauptkomponenten des Umkehrosmose-Systems MO6500TP5

- 1 – Niederdruckschalter
- 2 – Permeat-Gegendruckschalter
- 3 – OC5000-Steuerung
- 4 – Druckanzeige nach dem Filter
- 5 – Betriebsdruckmesser
- 6 – Recycling-Durchflussmesser
- 7 – Ablauf-Rotameter
- 8 – Permeat-Durchflussmesser
- 9 – Sedimentfilter
- 10 – Membrangehäuse

- 11 – Permeat-Rückschlagventil
- 12 – Schalttafel
- 13 – Hochdruckpumpe
- 14 – Drosselventil
- 15 – Anschlussstelle der Permeatpüleinheit
- 16 – Permeat-Leitfähigkeitssensor
- 17 – Spülmagnetventil
- 18 – Einlassmagnetventil
- 19 – Anschlussstelle der Antiscalant-Dosierstation

## 4. TECHNISCHE BESCHREIBUNG

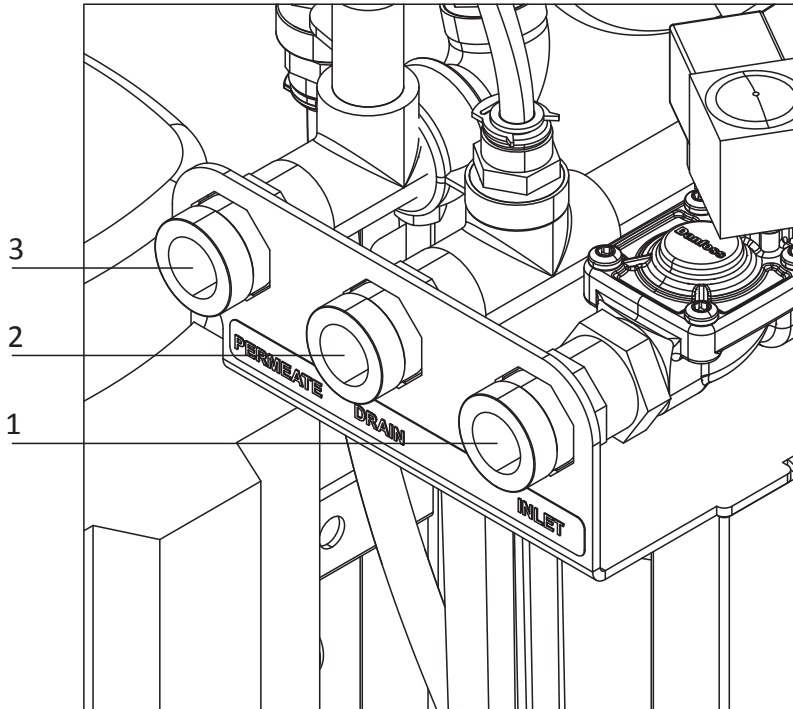


**Abbildung 4.2** Hauptkomponenten des Umkehrosmose-Systems MO24000TP5

- 1 – Permeat-Gegendruckschalter
- 2 – Niederdruckschalter
- 3 – OC5000-Steuerung
- 4 – Druck vor dem Filter
- 5 – Druck nach Filtermanometer
- 6 – Betriebsdruckmesser
- 7 – Permeat-Rotameter
- 8 – Ablauf-Rotameter
- 9 – Recycling-Rotameter
- 10 – Sedimentfilter

- 11 – Membranhäuse
- 12 – Schalttafel
- 13 – Permeat-Leitfähigkeitssensor
- 14 – Spülmagnetventil
- 15 – Anschlussstelle der Antiscalant-Dosierstation
- 16 – Einlassmagnetventil
- 17 – Hochdruckpumpe
- 18 – Drosselventil
- 19 – Anschlussstelle der Antiscalant-Dosierstation

#### 4. TECHNISCHE BESCHREIBUNG



1 – Einlass, 2 – Ablauf, 3 – Permeat

**Abbildung 4.3** Anschluss an das Umkehrosmose-System

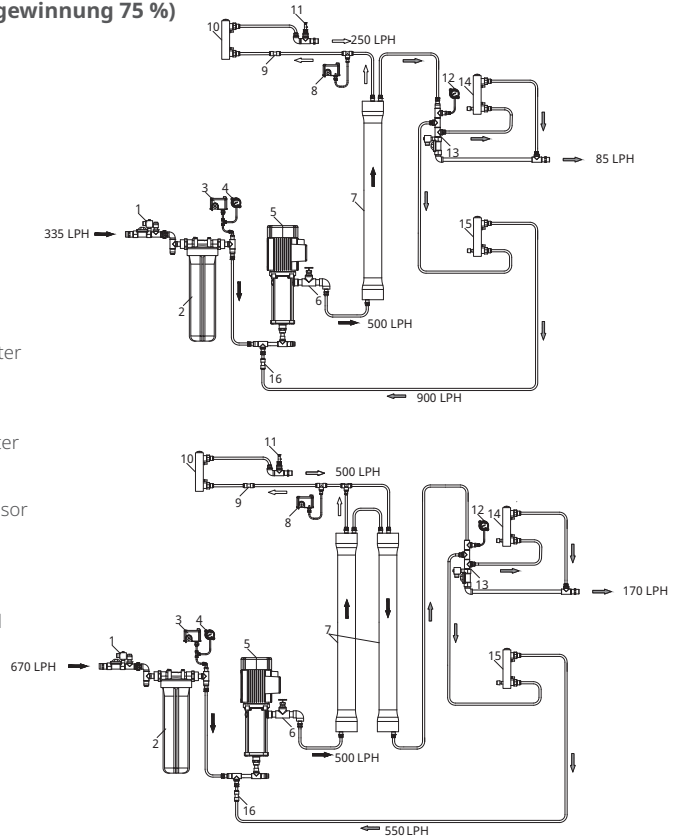
## 4. TECHNISCHE BESCHREIBUNG

### 4.3 BETRIEBSMODI UND DURCHFLUSSRATEN DER UMKEHROSMOSESYSTEME MO6500TP5 UND MO12000TP5

#### Modus «SERVICE» (Rückgewinnung 75 %)

- ➡ Einlasswasser
- ➡ Konzentrat
- ➡ Permeat
- ➡ Recycling

- 1 – Einlass-Magnetventil
- 2 – Sedimentfilter
- 3 – Niederdruckschalter
- 4 – Druckanzeige nach dem Filter
- 5 – Hochdruckpumpe
- 6 – Drosselventil
- 7 – Membrangehäuse
- 8 – Permeat-Gegendruckschalter
- 9 – Permeat-Rückschlagventil
- 10 – Permeat-Rotameter
- 11 – Permeat-Leitfähigkeitssensor
- 12 – Betriebsdruckmesser
- 13 – Spülmagnetventil
- 14 – Drainagerotameter
- 15 – Recycling-Rotameter
- 16 – Rückführ-Rückschlagventil



**Abbildung 4.4** Prozessablaufdiagramm des Ecosoft MO6500TP5 und MO12000TP5 Umkehrosmoseanlagen. Durchflussverteilung im Modus «SERVICE»

Das Einlassmagnetventil 1 öffnet sich, um das System auf ein Signal vom Regler hin mit Wasser zu versorgen. Sofern der Einlasswasserdruck 2 bar überschreitet und der Permeatsammeltank nicht voll ist (Schwimmerschalter in der unteren Position), nimmt das System den Betrieb auf. Das Einlasswasser fließt durch den Sedimentfilter 2 in die Hochdruckpumpe 5, die es zum Membranmodul 4 leitet, wo das Wasser in zwei Ströme getrennt wird: Permeat (demineralisiertes Wasser) und Konzentrat (Wasser mit erhöhtem Salzgehalt). Das Systemmanometer 4 zeigt den Druck nach dem Sedimentfilter an. Das Systemmanometer 12 zeigt den Druck im Membranmodul an. Das Permeat wird zum Auslass der Umkehrosmoseanlage geleitet, wobei seine Durchflussmenge durch den Permeat-Rotameter bestimmt wird und vom Druck im Membranmodul abhängt – ein höherer Druck erhöht den Permeatfluss. Das Konzentrat wird

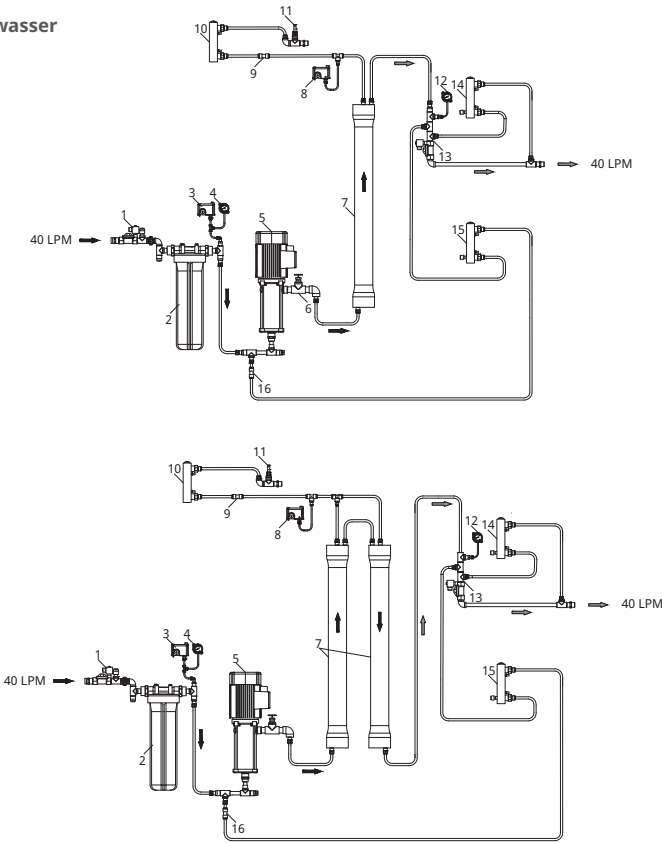
## 4. TECHNISCHE BESCHREIBUNG

über die Ablassdüse in den Abfluss geleitet.

Die Menge des ausgestoßenen Konzentrats wird durch den Rotameter 14 reguliert. Um die Abwassermenge des Systems zu reduzieren, wird ein Teil des Konzentratstroms zum Einlass der Hochdruckpumpe umgeleitet (sogenannter Konzentratrücklauf). Die Erhöhung des Rücklaufanteils und damit die Verringerung des Ausstoßes des Systems wird durch den Rücklauf-Rotameter 15 gesteuert.

### Modus «FORWARD FLUSH 1»

➔ Einlasswasser



**Abbildung 4.5** Prozessablaufdiagramm des Ecosoft MO6500TP5 und MO12000TP5 Umkehrosmoseanlagen. Durchflussverteilung im Modus «FORWARD FLUSH 1»

Wenn der Schwimmerschalter in der oberen Position ausgelöst wird oder der Permeat-Gegendruckschalter 8 aktiviert wird, startet automatisch das hydraulische Spülprogramm der Membran. Für 60 Sekunden (gemäß Werkseinstellung) öffnet sich das Spülventil 13 und der maximale Wasserdurchfluss aus dem Membranmodul wird zum Abfluss geleitet.

DE

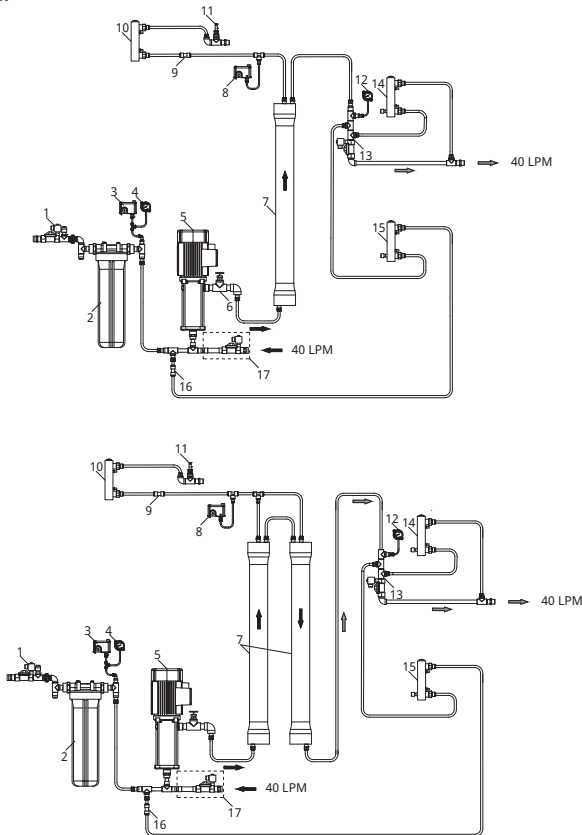
## 4. TECHNISCHE BESCHREIBUNG

### Modus «FORWARD FLUSH 2 (PERMEATSPÜLUNG)»



Die Option zur hydraulischen Spülung des Permeats erfordert die Installation einer zusätzlichen PIMO612-Einheit (siehe Abschnitt **8.1. Option zur Spülung/Mischung des Permeats für MO6500 und MO12000**).

➔ Zulaufwasser



**Abbildung 4.6** Prozessablaufdiagramm des Ecosoft MO6500TP5 und MO12000TP5 Umkehrosmoseanlagen. Durchflussverteilung im Modus «FORWARD FLUSH 2»

Wenn das Umkehrosmosesystem mit der optionalen PIMO-Einheit ausgestattet ist, erfolgt die Spülung mit Permeatwasser aus dem Permeatspeichertank. Im Modus «FORWARD FLUSH 2» wird gereinigtes Wasser durch das optionale Ventil 17 geleitet, um die Membranelemente zu spülen, und der gesamte Wasserfluss aus dem Membranmodul wird durch das Spülventil 13 zum Abfluss geleitet.

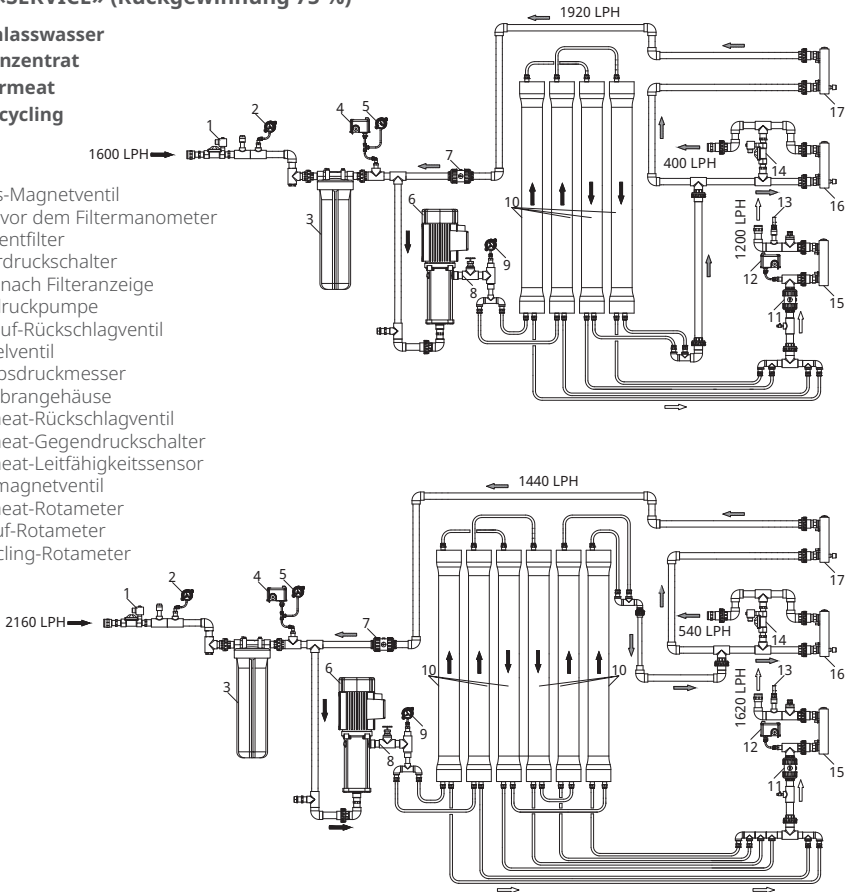
## 4. TECHNISCHE BESCHREIBUNG

### 4.4 BETRIEBSMODI UND DURCHFLUSSMENGEN DER UMKEHROSMOSESYSTEME MO24000TP5 UND MO36000TP5

#### Modus «SERVICE» (Rückgewinnung 75 %)

- Einlasswasser
- Konzentrat
- Permeat
- Recycling

- 1 – Einlass-Magnetventil
- 2 – Druck vor dem Filtermanometer
- 3 – Sedimentfilter
- 4 – Niederdruckschalter
- 5 – Druck nach Filteranzeige
- 6 – Hochdruckpumpe
- 7 – Rücklauf-Rückschlagventil
- 8 – Drosselventil
- 9 – Betriebsdruckmesser
- 10 – Membranhäuser
- 11 – Permeat-Rückschlagventil
- 12 – Permeat-Gegendruckschalter
- 13 – Permeat-Leitfähigkeitssensor
- 14 – Spülmagnetventil
- 15 – Permeat-Rotameter
- 16 – Ablauf-Rotameter
- 17 – Recycling-Rotameter



**Abbildung 4.7** Prozessablaufdiagramm der Umkehrosmoseanlagen Ecosoft MO2400TP5 und MO36000TP5 Umkehrosmoseanlagen. Durchflussverteilung im Modus «SERVICE»

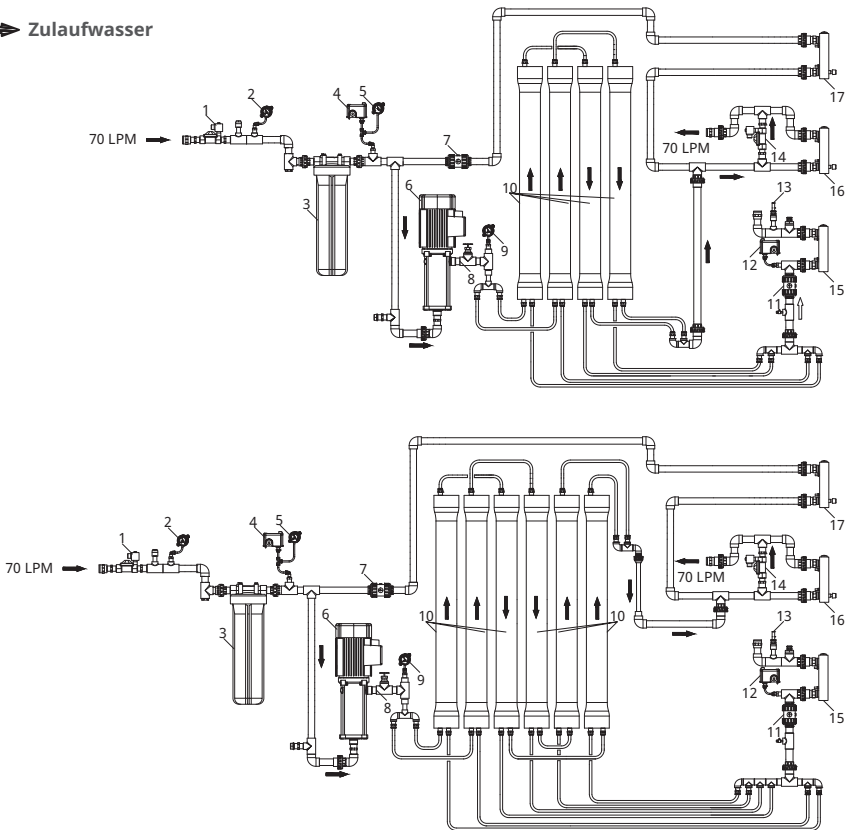
Das Einlassmagnetventil 1 öffnet sich, um das System auf ein Signal vom Regler hin mit Wasser zu versorgen. Sofern der Einlasswasserdruck 2 bar überschreitet und der Permeatspeichertank nicht voll ist (Schwimmerschalter in der unteren Position), nimmt das System den Betrieb auf. Das Einlasswasser fließt durch den Sedimentfilter 3 in die Hochdruckpumpe 6, die es zum Membranmodul 10 leitet, wo das Wasser in zwei Ströme getrennt wird: Permeat (demineralisiertes Wasser) und Konzentrat (Wasser mit erhöhtem Salzgehalt). Das Systemmanometer 2 zeigt den Druck vor dem Sedimentfilter an, und das Manometer 5 zeigt den Druck nach dem Sedimentfilter an. Das Systemmanometer 9 zeigt den Druck

## 4. TECHNISCHE BESCHREIBUNG

im Membranmodul an. Das Permeat wird zum Auslass der Umkehrosmoseanlage geleitet, wobei seine Durchflussmenge vom Permeat-Rotameter bestimmt wird und vom Druck im Membranmodul abhängt – ein höherer Druck erhöht den Permeatfluss. Das Konzentrat wird über die Auslassdüse in den Abfluss abgeleitet. Das Volumen des Konzentrataustrags wird durch den Rotameter 16 geregelt. Um das Abwasseraufkommen des Systems zu reduzieren, wird ein Teil des Konzentratstroms zum Einlass der Hochdruckpumpe umgeleitet (sogenannte Konzentratrückführung). Die Erhöhung des Rückführungsanteils und damit die Reduzierung des Abwasseraufkommens des Systems wird durch den Rückführungsrotameter 17 gesteuert.

### Modus «FORWARD FLUSH 1»

➔ Zulaufwasser



**Abbildung 4.8** Prozessablaufdiagramm der Umkehrosmoseanlagen Ecosoft MO2400TP5 und MO36000TP5 Umkehrosmoseanlagen. Durchflussverteilung im Modus «FORWARD FLUSH 1»

Wenn der Schwimmerschalter in der oberen Position ausgelöst wird oder der Permeat-Gegendruckschalter 12 aktiviert wird, startet automatisch das hydraulische Spülprogramm der Membran. Für 60 Sekunden (gemäß Werkseinstellung) öffnet sich das Spülventil 14 und der maximale Wasserdurchfluss aus dem Membranmodul wird zum Abfluss geleitet.

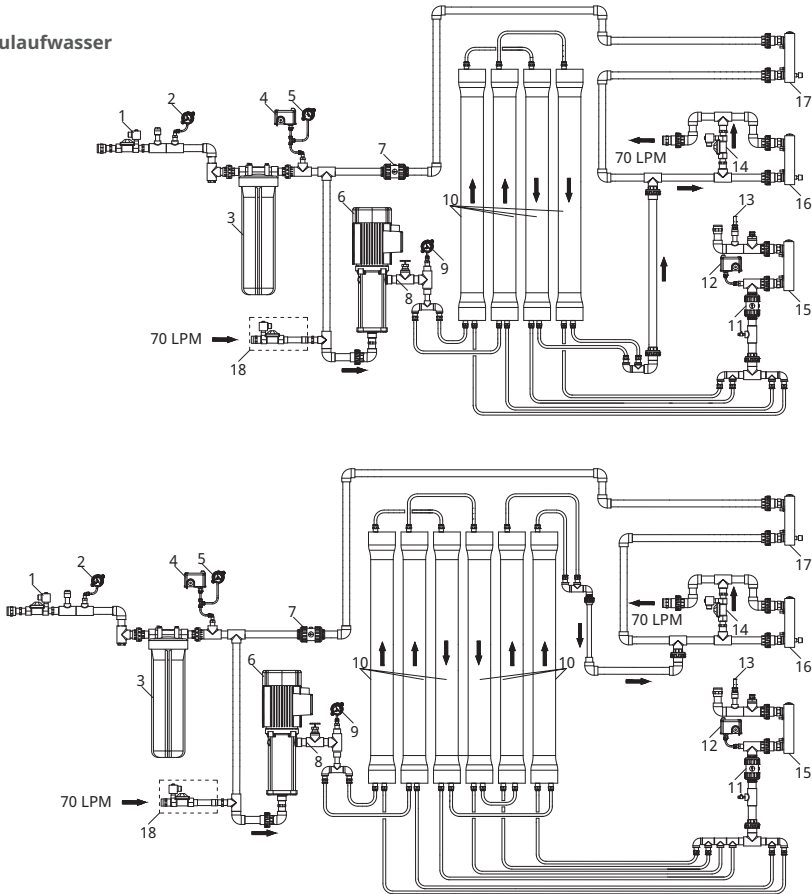
## 4. TECHNISCHE BESCHREIBUNG

### Modus «FORWARD FLUSH 2 (PERMEATSPÜLUNG)»



Die Option zur hydraulischen Spülung des Permeats erfordert die Installation einer zusätzlichen PIMO2436-Einheit (siehe Abschnitt 8.1. **Option zur Spülung/Mischung des Permeats für MO6500 und MO12000**).

➔ Zulaufwasser



DE

**Abbildung 4.9** Prozessablaufdiagramm von Ecosoft MO24000TP5 und MO36000TP5 Umkehrosmoseanlagen. Durchflussverteilung im Modus «FORWARD FLUSH 2»

Wenn das Umkehrosmosesystem mit der optionalen PIMO-Einheit ausgestattet ist, erfolgt die Spülung mit Permeatwasser aus dem Permeatspeichertank. Im Modus «FORWARD FLUSH 2» wird gereinigtes Wasser durch das optionale Ventil 18 geleitet, um die Membranelemente zu spülen, und der gesamte Wasserfluss aus dem Membranmodul wird durch das Spülventil 14 zum Abfluss geleitet.

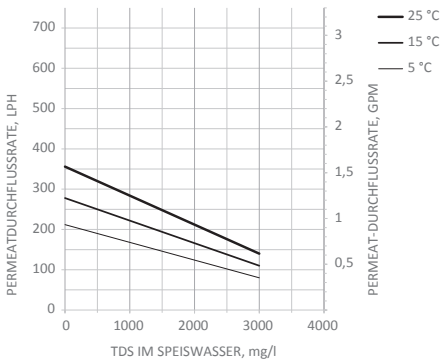
## 4. TECHNISCHE BESCHREIBUNG

### 4.5 DURCHFLUSSDIAGRAMME

Die Permeatproduktivität wird unter den folgenden Bedingungen berechnet:

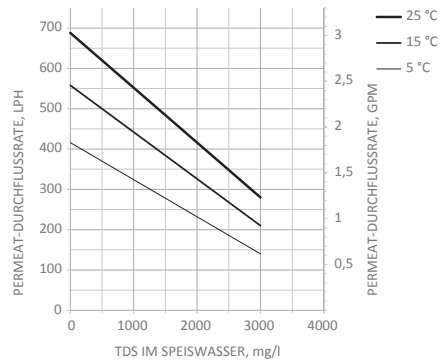
- Wassereingangsdruck: 2 bar
- Permeatleitungs-Gegendruck: 0 bar
- Neue Membranen
- Membranelement: DuPont XLE-4040

Die Produktivität Ihres Systems kann je nach chemischer Zusammensetzung des Wassers und anderen Faktoren von der Grafik abweichen.



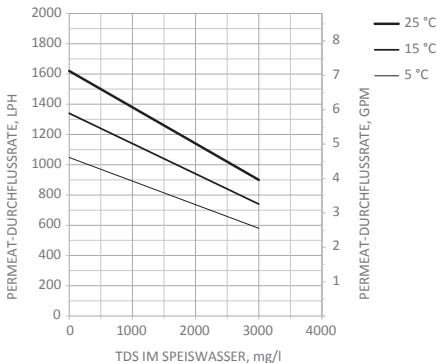
**Abbildung 4.10**

Durchflussdiagramm Ecosoft MO6500TP5



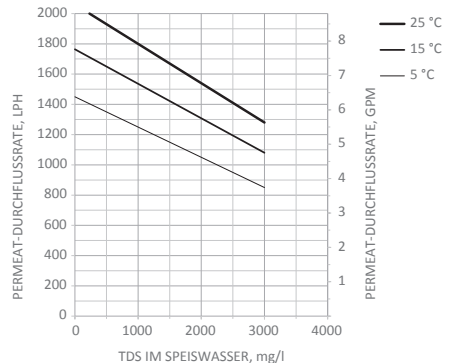
**Abbildung 4.11**

Durchflussdiagramm Ecosoft MO12000TP5



**Abbildung 4.12**

Durchflussdiagramm Ecosoft MO24000TP5



**Abbildung 4.13**

Durchflussdiagramm Ecosoft MO36000TP5

## 4. TECHNISCHE BESCHREIBUNG

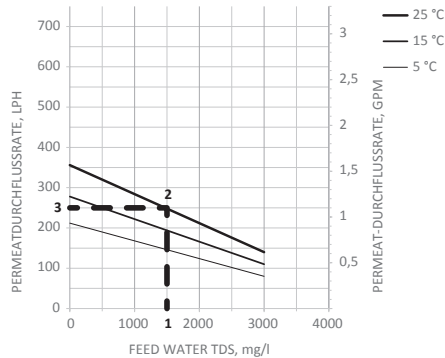


Um einen optimalen Betrieb des Umkehrosмосystems zu gewährleisten, wird die Verwendung von Membranen mit hoher Selektivität empfohlen:

- FilmTec™ XLE PRO-4040
- LCHF 4040
- LG BW 4040 UES
- Ecosoft EXLP 4040

**Beispiel:** Bestimmung der theoretischen Permeatdurchflussrate des MO6500TP5-Systems

Um die Permeatdurchflussrate des MO6500TP5-Systems bei einer Temperatur von 25 °C und einem anfänglichen TDS-Wert des Wassers von 1500 mg/l zu berechnen, beziehen Sie sich auf das Diagramm «Ecosoft MO6500TP5 Durchflussratendiagramm» in **Abbildung 4.10**. Markieren Sie auf der Achse «FEED WATER TDS» (Eingangswasser-TDS) den Punkt **1**, der einem TDS von 1500 mg/l entspricht. Zeichnen Sie vom Punkt **1** eine Linie zur Kurve, die die Abhängigkeit der DURCHFLUSSRATE vom TDS bei einer Temperatur von 25 °C darstellt, und markieren Sie den Schnittpunkt als Punkt **2**. Ziehen Sie vom Punkt **2** eine Linie zur PERMEATDRUCHFLUSS RATE-Achse und markieren Sie den Punkt 3. Die Produktivität beträgt 250 l/h.



## 5. INBETRIEBNAHME



**Achtung! Der Anschluss an das Stromnetz muss von einem qualifizierten Fachmann durchgeführt werden.**



**Gefahr durch Stromschlag!**

**Gefährliche elektrische Spannung bei geöffnetem Gehäuse. Schalten Sie das Umkehrosmose-System mit dem Hauptschalter aus und trennen Sie es vom Stromnetz.**

Die Inbetriebnahme, der Betrieb und die Wartung dürfen nur von einem autorisierten Ecosoft-Servicecenter oder von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.

Arbeiten an elektrischen Geräten dürfen nur nach vollständiger Trennung vom Stromnetz durchgeführt werden. Das Stromnetz muss von geschulten und qualifizierten Elektrikern, die entsprechend unterwiesen wurden, installiert werden.

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme, dem Betrieb und der Wartung diese Betriebsanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise in Abschnitt 2 und befolgen Sie diese! Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob die Wasseranschlüsse ordnungsgemäß montiert und wasserdicht sind.

Die erste Inbetriebnahme wird im Betriebsjournal dokumentiert.

### 5.1. INSTALLATION DER UMKEHROSMOSEANLAGE

#### 5.1.1. ANFORDERUNGEN AN DEN INSTALLATIONSORT

Anforderungen an den Aufstellungsort:

- Aufstellung auf einem horizontalen Boden mit einer zulässigen Belastung, die dem Gewicht der Anlage standhält.
- Keine Vibrationen oder Schwingungen.
- Mit einem Freiraum von 0,5 m um das System herum für Wartungsarbeiten.
- Das System ist für den Innenbereich geeignet und darf nicht in der Nähe von Heizgeräten aufgestellt werden. Der Technikraum oder der Ort, an dem das Gerät installiert werden soll, muss den Bauvorschriften entsprechen.
- Der Luftraum des Arbeitsbereichs darf keine aggressiven Dämpfe, Staubpartikel und faserigen Substanzen enthalten.
- Die Lufttemperatur in dem Raum, in dem das Gerät installiert ist, sollte zwischen +4 und +35 °C liegen.
- Die relative Luftfeuchtigkeit in dem Raum, in dem das Gerät aufgestellt ist, sollte 75 % betragen, ohne Kondensation.

#### 5.1.2. VORGEHENSWEISE VOR DER INBETRIEBNAHME

Vor der Inbetriebnahme muss der Servicetechniker folgende Arbeiten durchführen:

- Installation und Nivellierung des Geräts;
- Anschluss an das Wasserversorgungssystem;
- Anschluss an die Kanalisation;
- Installation eines Permeatauffangbehälters in der Nähe des Systems;
- Netzanschluss;
- Erstinbetriebnahme, einschließlich Sprachauswahl für die Menüführung.

## 5. INBETRIEBNAHME

### 5.1.3. ANFORDERUNGEN AN DEN HYDRAULIKANSCHLUSS

Die Wasserversorgung muss über Verbund-, Polyethylen-, Polypropylen- oder korrosionsbeständige Rohrleitungen erfolgen.



**Verwenden Sie beim Anschluss einer Rohrleitung an das System Rohrleitungen mit einem Durchmesser, der 1/2" größer ist als die Größe der Anschlüsse des Umkehrosmose-Systems.**

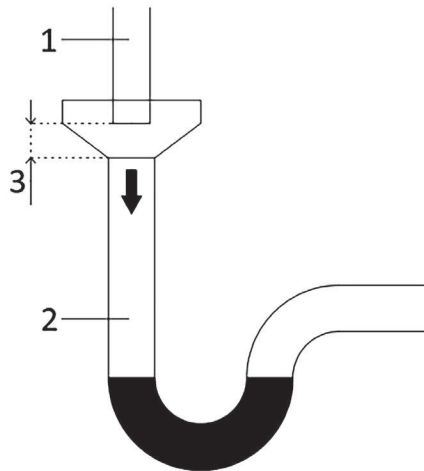


**Stellen Sie sicher, dass das örtliche Rohrleitungsnetz die in Tabelle 4.1 angegebenen Durchflussraten liefert.**



**Die Abflussleitung muss so installiert werden, dass ein Luftspalt gewährleistet ist und keine Einschränkungen bestehen.**

Der Luftspalt in der Abflussleitung des Umkehrosmose-Systems schafft eine physikalische Trennung, die die Abflussleitung vom Abwassersystem isoliert und so das Risiko eines Rückflusses von verunreinigtem Wasser verhindert, das in das gereinigte Wasser gelangen und es für den Verbrauch ungeeignet machen könnte. Dieser Mechanismus schützt das System vor Bakterien, Viren, chemischen Verunreinigungen und anderen schädlichen Verunreinigungen, die im Abwasser vorhanden sein können.



1 – Abflussauslass des Umkehrosmose-Systems, 2 – Abwassersystem, 3 – Luftspalt

**Abbildung 5.1 Abflussleitung mit Luftspalt**

## 5. INBETRIEBNAHME



**Beim Betrieb einer Umkehrosmoseanlage mit offenem Tank muss ein Überlaufmechanismus vorhanden sein, um bei Ausfall des Schwimmerschalters überschüssiges Wasser aus dem Tank abzulassen.**



**Um Notfälle im Zusammenhang mit Leckagen zu vermeiden, installieren Sie Leckageschutzsysteme und einen Abflusssiphon zur Wasserableitung.**

### 5.1.4. ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



**Das System muss an ein 220-240 V ~ 50 Hz-Netz angeschlossen werden. Für den Anschluss von Umkehrosmoseanlagen muss eine Schuko-Steckdose vom Typ F 16 A / 250 V verwendet werden.**

**Stromschlaggefahr!**



**Lebensgefahr durch Stromschlag. Arbeiten an elektrischen Geräten dürfen nur von einem autorisierten Servicecenter oder von qualifizierten, unterwiesenen Elektrikern durchgeführt werden! Der Kontakt mit spannungsführenden Teilen kann zu einem Stromschlag führen.**

**Um die Gefahr eines Stromschlags zu vermeiden, darf das System nur mit einem Schutzleiter an das Stromnetz angeschlossen werden.**

### 5.1.5. SPÜLEN DES KONSERVIERUNGSMITTELS

Neue Membranelemente werden in Dosenform geliefert. Daher muss nach dem Anschluss an die Wasserversorgung und die Kanalisation zunächst die Konservierungslösung durch Spülen entfernt werden, bevor gereinigtes Wasser verwendet werden kann. Stellen Sie sicher, dass das offene Ende der Permeatleitung den Bodenablauf oder den Kanalanschluss erreicht. Um die Membran zu spülen und das Konservierungsmittel auszuspülen, versetzen Sie das System in den Servicemodus, wobei die Permeatleitung an den Abfluss angeschlossen ist.

### 5.2. SYSTEMSTART

1. Stellen Sie sicher, dass die Rohrleitungen korrekt angeschlossen sind. Schließen Sie die Wasserzuleitung, den Abwasserablauf und den Permeatauslass an. Alle Anschlüsse an die Wasserleitungen müssen über die entsprechenden Anschlüsse des Systems erfolgen.

2. Installieren Sie die Membran.



**Tragen Sie bei der Arbeit mit Membranelementen sterile Gummihandschuhe.**

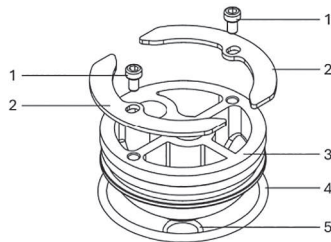


**Wenn eine hohe mikrobiologische Reinheit erforderlich ist, desinfizieren Sie das Umkehrosmosesystem und den Permeatbehälter vor dem Einbau der Membran.**

## 5. INBETRIEBNAHME

Nehmen Sie das/die Membranelement(e) aus der Werksverpackung und setzen Sie es/sie in den/die Membranhalter ein. Trennen Sie dazu die Rohrleitungen und nehmen Sie den/die Membranhalter aus dem Rahmen. Setzen Sie das Membranelement in Richtung des auf dem Membranhalter markierten Pfeils (von der Wassereintrittsseite aus) ein, nachdem Sie die Endkappe entfernt haben. Das Membranelement sollte so in den Membranhalter eingesetzt werden, dass der Dichtungsring des Membranelements mit dem Einlassanschluss des Membranhalterkopfes ausgerichtet ist. Befestigen Sie nach dem Einbau des Membranelements den Kopf des Membranhalters mit Schrauben und Befestigungselementen am Körper des Membranhalters und schließen Sie dann die Rohrleitungen für die Wasserversorgung, den Konzentrataustrag und den Permeataustrag wieder an den Membranhalter an. Befestigen Sie den Membranhalter am Rahmen der Umkehrosmoseanlage. Bei der ersten Inbetriebnahme der Anlage muss der erste Teil des Permeats in die Kanalisation abgeleitet werden. Die Mindestableitungszeit für den ersten Teil des Permeats beträgt 15 Minuten.

DE



1 – Schrauben, 2 – Sicherungshalbbringe, 3 – Endkappe,  
4 – Dichtungsring für die Endkappe, 5 – Dichtungsring für die Endkappe

**Abbildung 5.2** Membranhalterkappe



**Achten Sie besonders auf das Vorhandensein des Dichtungsring für die Endkappe 5. Das Fehlen der Dichtung kann zu einer Vermischung des Permeats und des Konzentrats führen.**

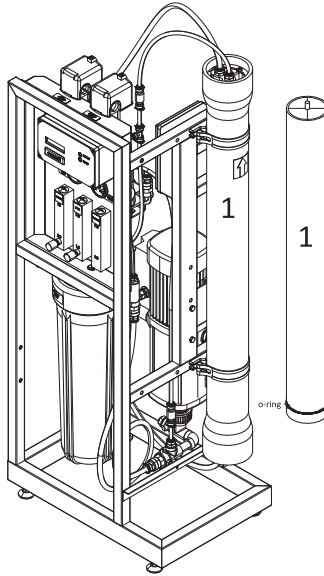


**Achten Sie beim Einbau der Membran auf die Pfeilrichtung auf dem Membranhalter.**

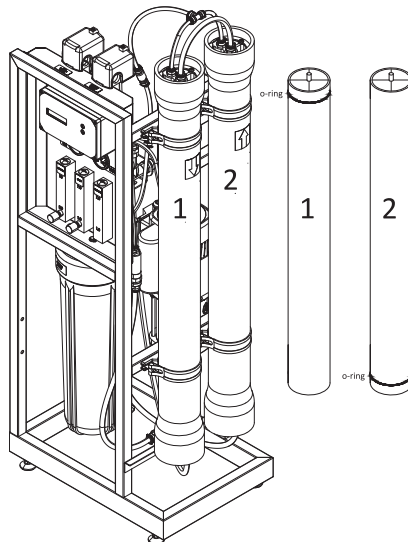


**Verwenden Sie gegebenenfalls Glycerin als Schmiermittel.**

## 5. INBETRIEBNAHME

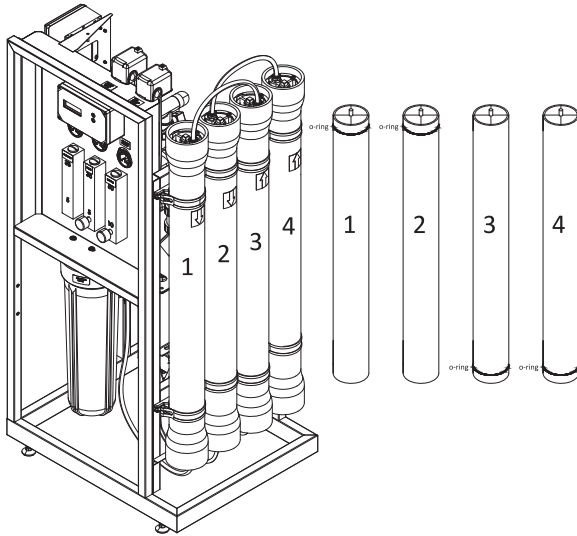


**MO6500**

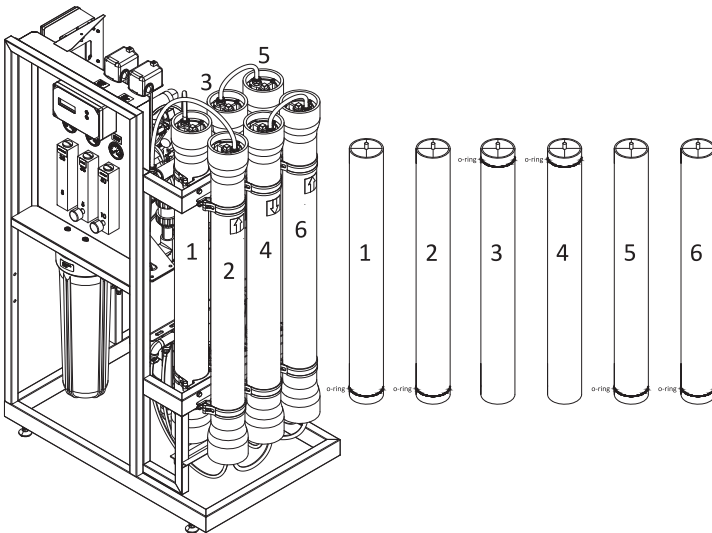


**MO12000**

## 5. INBETRIEBNAHME



MO24000

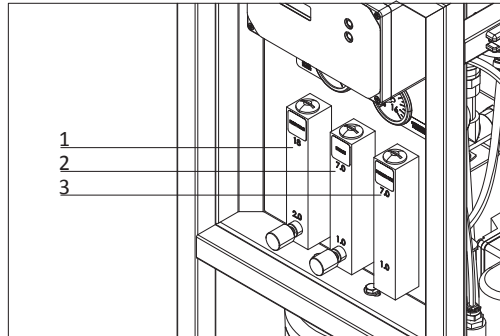


MO36000

Abbildung 5.3 Korrekte Einbaulage der Membran

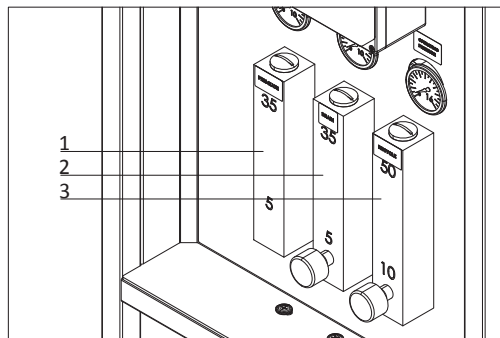
## 5. INBETRIEBNAHME

3 Vor dem Starten des Systems sicherstellen, dass der Drainage-Rotameter und der Recycling-Rotameter vollständig geöffnet sind. Leiten Sie den Permeatfluss während der ersten Inbetriebnahme in die Kanalisation.



1 – Recycling-Rotameter, 2 – Drainage-Rotameter,  
3 – Permeat-Rotameter

**Abbildung 5.4** Rotameter an MO6500 und MO12000



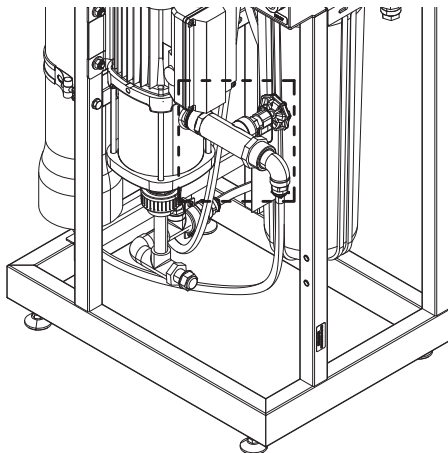
1 – Permeat-Rotameter, 2 – Drainage-Rotameter,  
3 – Recycling-Rotameter

**Abbildung 5.5** Rotameter auf MO24000 ta MO36000

4. Stellen Sie vor dem Starten des Systems sicher, dass das Drosselventil geöffnet ist.

Das Drosselventil ist hinter der Hochdruckpumpe im Umkehrosmose-System installiert, um den Betriebsdruck und die Produktivität zu regeln. Bei niedrigem Salzgehalt im Quellwasser oder hohen Wassertemperaturen können der Druck und die Produktivität des Systems erheblich ansteigen, was zu einer Beschädigung der Membranen führen kann. Durch teilweises Schließen des Ventils wird der Wasserfluss eingeschränkt, wodurch Druck und Produktivität auf sichere Betriebsparameter für die Membranen reduziert werden und deren stabile und effiziente Leistung gewährleistet ist.

**5. INBETRIEBNAHME**



**Abbildung 5.6** Drosselventil

DE



**Das Ventil darf nicht vollständig geschlossen werden, da dies die Hochdruckpumpe beschädigen könnte. Stellen Sie das Ventil schrittweise ein und vermeiden Sie abrupte Bewegungen, um Schäden am System zu vermeiden.**

Um den Druck und die Produktivität zu verringern, drehen Sie das Ventil im Uhrzeigersinn.

Um den Druck und die Produktivität zu erhöhen, drehen Sie das Ventil gegen den Uhrzeigersinn.

5. Schalten Sie die Stromversorgung ein, um das System zu starten. Entfernen Sie die Luft aus dem System. Stellen Sie dazu die Pumpenaktivierungsverzögerung auf 220 Sekunden ein (siehe Abschnitt **7.4**).

Menüeintrag	Werkseinstellung	Geänderte Einstellungen
1.1 Verzögerung der Hochdruckpumpe, s	10	220

Drücken Sie anschließend unbedingt die Luft aus dem BB20 heraus, indem Sie den roten Knopf drücken. Erst wenn Wasser aus allen Durchflussmessern fließt, können Sie die Zeit notieren und mit der Einstellung der Durchflussmengen an den Durchflussmessern fortfahren.

Bei den Systemen MO24000/36000 müssen Sie den Entlüftungsvorgang möglicherweise mehrmals wiederholen.

6 Nachdem der Regler gestartet wurde, die Luft ausgestoßen wurde und das Gerät in den «Produktionsmodus» gewechselt ist, müssen Sie den Konzentratablauf und die Recycling-Durchflussmengen einstellen. Richtig eingestellte Durchflussmengen gewährleisten die korrekte Permeatleistung, die in der Regel bei Systemen ohne Rezirkulation 20–50 % und bei Systemen mit Rezirkulation bis zu 75 % beträgt.

## 5. INBETRIEBNAHME

Überprüfen Sie die Permeatleistung (Ausbeute) nach Abschluss der Einrichtung des Umkehrosiose-Systems anhand folgender Formel:

$$\text{Permeatleistung (Ausbeute)} = \frac{\text{Permeatdurchflussrate}}{\text{Permeatdurchflussrate} + \text{Konzentratdurchflussrate}}$$

**Beispiel:** Berechnen wir die Permeatleistung für das System MO12000TP5.

Permeatdurchfluss = 8,3 l/min

Konzentratdurchfluss = 2,8 l/min

$$\text{Permeatleistung (Ausbeute)} = \frac{8.3 \text{ lpm}}{8.3 \text{ lpm} + 2.8 \text{ lpm}} = \mathbf{0.75 \text{ oder } 75\%}$$

Die Permeatleistung (Ausbeute) in einem Umkehrosiose-System hängt von den folgenden Schlüsselfaktoren ab:

- Qualität des Speisewassers: Eine hohe Konzentration an gelösten Feststoffen (TDS) erhöht den osmotischen Druck, wodurch die Leistung verringert wird. Das Vorhandensein von organischen Verunreinigungen, Kalzium, Magnesium oder anderen kalkbildenden Verbindungen wirkt sich ebenfalls negativ auf die Effizienz des Systems aus.
- Speisewasserdruck: Ein höherer Druck hilft dem Wasser, die Membran effektiver zu passieren, wodurch die Ausbeute erhöht wird. Unzureichender Druck kann die Systemleistung einschränken.
- Art und Zustand der Membran: Abgenutzte oder verschmutzte Membranen verringern ihre Durchlässigkeit und damit die Rückgewinnung. Eine regelmäßige Reinigung und ein regelmäßiger Austausch der Membranen sind erforderlich, um die Effizienz aufrechtzuerhalten.
- Wassertemperatur: Höhere Temperaturen senken die Viskosität des Wassers, verbessern den Durchfluss durch die Membran und erhöhen die Ausbeute. Übermäßige Temperaturen können jedoch die Membran beschädigen.
- Systemdesign: Die Anzahl, Art und Konfiguration der Membranen sowie die Einstellungen für den Permeat- und Konzentratfluss beeinflussen das Gleichgewicht zwischen Rückgewinnung und Qualität des aufbereiteten Wassers.
- Vorbehandlung des Wassers: Eine effektive Vorfiltrierung, Enthärtung oder Entfernung von Verunreinigungen reduziert die Belastung der Membranen und ermöglicht höhere Rückgewinnungsraten.



**Zur Berechnung der optimalen Betriebsparameter des Umkehrosiose-Systems verwenden Sie Software wie Wave/Rosa, LG Chem oder RO Calculator.**

Um ein optimales Rückgewinnungsniveau zu gewährleisten, ist es notwendig, diese Parameter regelmäßig zu überwachen und die Systemwartung gemäß den Empfehlungen des Herstellers durchzuführen.

7. Während der Einstellung steigt der Druck im Membranmodul an. Die Einstellung muss abgeschlossen sein, wenn die hydraulischen Eigenschaften eingestellt sind oder das Manometer den maximalen Druckwert von 8–10 bar für Ecosoft MO6500TP5 und Ecosoft MO12000TP5 bzw. 10–12 bar für Ecosoft MO24000TP5 und Ecosoft MO36000TP5 erreicht hat.

## 5. INBETRIEBNAHME



**Stellen Sie sicher, dass der Druck im Membranmodul 12 bar nicht überschreitet. Wenn der Membrandruck über den im Handbuch angegebenen Grenzwert steigt, öffnen Sie das Rückführventil, bis der Druck sinkt.**



**Achten Sie darauf, den empfohlenen Permeat-Ausgangswert nicht zu überschreiten. Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob das Recyclingsystem ordnungsgemäß funktioniert, wenden Sie sich an einen Kundendienstmitarbeiter.**



**Drehen Sie das Regelventil langsam, wenn Sie den Recycling- und Abflussdurchfluss einstellen. Vermeiden Sie plötzliche Bewegungen, da diese zu Schäden am Gerät führen können.**



**Drehen Sie das Drosselventil vorsichtig, wenn Sie den Recycling- und Abflussdurchfluss einstellen. Vermeiden Sie plötzliche Bewegungen, da diese zu Schäden am Gerät führen können.**

### 5.3. VORÜBERGEHENDE SYSTEMABSCHALTUNG

Wenn Sie nicht möchten, dass das Gerät im Standby-Modus arbeitet, können Sie es für kurze Zeit, beispielsweise über Nacht, mit Wasser gefüllt lassen. In diesem Fall besteht jedoch ein erhöhtes Risiko für das Wachstum von Mikroorganismen im System. Nach einer Stillstandszeit von 72 Stunden oder mehr wird empfohlen, das System zu desinfizieren.



**Führen Sie nach einer 24-stündigen Abschaltung des Umkehrosmose-Systems eine Spülung durch, um das stehende Wasser durch frisches Wasser zu ersetzen.**



**Nach einer Abschaltung von mehr als 72 Stunden wird eine Desinfektion empfohlen.**

### 5.4. AUSSERBETRIEBNAHME DES SYSTEMS

Wenn das System für längere Zeit außer Betrieb genommen werden muss, wird empfohlen, es mit einer Konservierungslösung zu füllen. Befolgen Sie während der Konservierungsbehandlung die Anweisungen im folgenden Abschnitt. Der Sinn besteht darin, die Vermehrung von Mikroorganismen während längerer Stillstandszeiten zu kontrollieren.



**Während der Stilllegungsphase müssen folgende Kennzeichnungen an der Anlage angebracht werden:**

- Art des Konservierungsmittels
- Datum der Konservierungsbehandlung
- Kontaktdaten des zuständigen Wartungspersonals

### 5.5. ENTSORGUNG VON VERBRAUCHSMATERIALIEN UND VERBRAUCHSARTIKELN

Verschlossene Teile und Ersatzelemente müssen gemäß den geltenden Gesetzen entsorgt oder recycelt werden. Wenn für die Entsorgung von Verbrauchsmaterialien besondere Vorschriften gelten, beachten Sie die entsprechenden Anweisungen auf der Verpackung.

## 6. DESINFEKTION UND REINIGUNG

Die Desinfektion und Reinigung des Systems wird nach längerem Betrieb (etwa alle 6 Monate) empfohlen, wenn die Permeatqualitätsindikatoren nicht den bakteriologischen Standards entsprechen, wenn die mikrobiologische Reinheit des aufbereiteten Wassers sichergestellt werden muss, vor der ersten Inbetriebnahme des Systems und beim Austausch des/der

## 6. SANITIZATION AND CLEANING

Membranelemente(s). Zur Desinfektion werden chlorhaltige Mittel verwendet. Reagenzien, Reagenzien auf Wasserstoffperoxidbasis oder Biozide können verwendet werden. Die Verwendung von chlorhaltigen Reagenzien ist nur zulässig, wenn keine Membranelemente im System installiert sind. Lesen Sie vor der Verwendung von Reagenzien sorgfältig die Gebrauchsanweisung. Die Desinfektion und Reinigung des Systems sollte nur von autorisierten Servicezentren durchgeführt werden.

## 7. STEUERUNG

### 7.1. ÜBERSICHT

Der Prozessregler OC5000 dient zur Automatisierung des Betriebs von Umkehrosmosenanlagen. Die Anschlüsse für Ein- und Ausgabegeräte sind in der folgenden Tabelle beschrieben.

Je nach Status und Messwerten der Eingabegeräte arbeitet der Controller in einem der folgenden Modi. Modi: Betrieb, Standby, Vorwärtsspülung, Stopp, Fehler (im folgenden Abschnitt beschrieben).

Die Benutzeroberfläche besteht aus zwei Tasten und einem LCD-Display. ■ Die STOP-Taste dient zum Anhalten des Geräts (kurzes Drücken) oder zum Aufrufen des Einstellungsmenüs (langes Drücken). ► Die START-Taste dient zum Blättern im Einstellungsmenü oder zum Auslösen einer Vorwärtsspülung (wenn sie während der Anzeige des Betriebsbildschirms gedrückt wird).

### 7.2 INPUT & OUTPUT SPECIFICATIONS

**Tabelle 7.1** Liste der Anschlüsse

ZWECK	SPANNUNG	KENNZEICHNUNG	PIN-NR
<b>Stromversorgung</b>			
Spannung	110-220 VAC, 50/60 Hz	L	32
Neutral		N	31
Erdung	Erdung	⏚	30
<b>Eingangsanschlüsse</b>			
Leitfähigkeitssensor		Cond	1 — weiß 2 — schwarz
Temperatursensor		+ Term -	3 — rot 4 — grün 5 — blau
Schalter für niedrigen Zufuhrdruck		P_in	8-9
Schalter für hohen Betriebsdruck	5 V	P_max	10-11
Schalter für hohen Permeatdruck	(nur Trockenkontakt-NC/ NO-Schalter verwenden)	P_perm	12-13
Permeat-Schwimmerschalter		Stufe	14-15
Stoppschalter		Stopp	6-7
<b>Ausgangsanschlüsse</b>			
Pumpenschütz		PUMP	28-29 27 (Boden)
Alarmsignal aus		ALARM	25-26
Eingangs-Elektroventil	110-220 VAC (entsprechend der Versorgungsspannung)	Ventil_IN	24 (Neutral) 23 (Ein) 22 (Masse)
Elektrisches Spülventil		Ventil_Spülen	21 (Neutral) 20 (Ein) 19 (Masse)
Elektrisches Bypassventil		Ventil_Bypass	18 (Neutral) 17 (Ein) 16 (Masse)

## 7. STEUERUNG

### 7.3. BETRIEBSMODI

Während des Betriebs befindet sich die Steuerung in einem der folgenden Modi: Betrieb, Stopp, Vorwärts Spülen 1, Vorwärts Spülen 2, Standby, Fehler.

Unmittelbar nach dem Start zeigt der Controller die Firmware-Version an und fährt dann mit dem Service weiter, wenn der Permeatstand im Tank niedrig ist und der Gegendruckschalter nicht aktiviert ist.

Die folgenden Informationen beziehen sich auf die Firmware-Version «OC5000EC ver\_03». Informationen zu anderen Firmware-Versionen erhalten Sie von Ihrem technischen Support.

Die Konfiguration und Bedienung des Controllers erfolgt über ► (START) und ■ (STOP). Der aktuelle Betriebsmodus und die dazugehörigen Informationen werden auf der LED-Anzeige angezeigt. Durch Öffnen des Stromkreises im Stop-Bereich des Anschlussblocks (siehe Abbildung 1) wird der Controller unabhängig von seinem aktuellen Betriebsmodus in den Stop-Modus versetzt. Durch Schließen des Stromkreises kehrt der Controller in den zuvor unterbrochenen Modus zurück. Die Stoppklemmen können zum Anschluss eines Mikroschalters am Vorbehandlungsmedienfilter, eines Relais oder anderer externer Steuerungsmittel an den Regler verwendet werden.

Im Folgenden werden die Steuerungsmodi beschrieben.

#### SERVICE.

Im Betriebsmodus produziert die RO-Anlage Permeat. Wenn keine Fehlerzustände vorliegen, der Schwimmerschalter niedrig steht und der Gegendruckschalter nicht aktiviert ist, arbeitet der Regler im Betriebsmodus.

#### Status der Ausgänge im SERVICE-Modus.

Booster- und Antiscalant-Pumpen	ein
Eingangsventil	offen
Vorwärts-Spülventil	geschlossen
Bypassventil	offen (wenn Konfigurationsschritt 1.3 auf 0 gesetzt ist) geschlossen (wenn Konfigurationsschritt 1.3 einen Wert ungleich Null hat)
Alarm	aus

Das Display zeigt die kumulierte Laufzeit der RO-Maschine, die verbleibende Zeit bis zur geplanten Wartungsmeldung (sofern in Konfigurationsschritt 3.1 eingestellt), die Temperatur und die Leitfähigkeit des Permeats (oder den TDS-Wert des Permeats, wenn Konfigurationsschritt 1.15 auf «Ein» gesetzt ist) an. Durch einmaliges Drücken von ► START wird die Vorwärtsspülung 1 gestartet, durch zweimaliges Drücken von ► START innerhalb von 0,5 Sekunden oder weniger wird die Vorwärtsspülung 2 gestartet (wenn Konfigurationsschritt 1.3 auf einen Wert ungleich Null eingestellt ist), durch Drücken von ■ wird der Stoppmodus aktiviert. Bei hohem Zufuhrdruck, niedrigem Zufuhrdruck oder hoher Permeatleitfähigkeit wechselt der Regler in den Fehlermodus.

#### VORWÄRTSSPÜLUNG 1

Während der Vorwärtsspülung 1 werden die Membranen mit einem hohen Durchfluss an Rohwasser gespült, sodass das Konzentrat ungehindert abfließen kann. Die Vorwärtsspülung 1 erfolgt während des normalen Betriebs mit einer in den Konfigurationsschritten 1.5 und 1.6 festgelegten Häufigkeit. Sie wird auch im Betriebsmodus aktiviert, wenn die Steuerung nach dem Erfassen eines hohen Tankfüllstands oder eines hohen Permeatdrucks in den Standby-Modus wechselt. Sie kann im Betriebsmodus manuell durch Drücken der Taste ► START aktiviert werden.



## 7. STEUERUNG

### Status der Ausgänge in FORWARD FLUSH 1

Booster- und Antiscalant-Pumpen	an
Eingangsventil	offen
Vorwärtsspülventil	offen
Bypassventil	geschlossen
Alarm	aus

Durch Drücken von ■ STOP wird die Vorwärtsspülung 1 abgebrochen und der Regler in den Stoppmodus versetzt. Durch Drücken von ► wird der Regler in den Modus Vorwärtsspülung 2 versetzt (wenn Konfigurationsschritt 1.3 auf einen Wert ungleich Null eingestellt ist). Bei hohem oder niedrigem Zufuhrdruck wechselt der Regler in den Fehlermodus. Der Fehler «Niedriger Zufuhrdruck» während der Vorwärtsspülung 1 kann in Konfigurationsschritt 1.7 deaktiviert werden.

### VORWÄRTSSPÜLUNG 2

Vorwärtsspülung 2 besteht aus dem Spülen der Membranen mit Permeat, das von der Permeatpumpe aus dem Permeattank zugeführt wird.



**Der Modus «Spülen 2 mit Permeat» ist möglich, wenn das Umkehrosmosesystem mit der zusätzlichen Einheit PIMO612 für MO6500 oder MO12000 oder der Einheit PIMO1224 für MO24000 oder MO36000 ausgestattet ist.**

Forward Flush 2 erfolgt nach jedem Forward Flush 1, wenn Konfigurationsschritt 1.3 auf einen Wert ungleich Null eingestellt ist. Es kann manuell durch Drücken von ► START während Forward Flush 1 oder durch zweimaliges Drücken von ► während des Service ausgelöst werden.

### Status der Ausgänge in FORWARD FLUSH 2

Druckerhöhungspumpen und Antiscalant-Pumpen	ein (wenn Konfigurationsschritt 1.4 auf „ein“ eingestellt ist) aus (wenn Konfigurationsschritt 1.4 auf „aus“ eingestellt ist)
Eingangsventil	geschlossen
Vorwärts-Spülventil	offen
Bypassventil	offen
Alarm	aus

Durch Drücken von ■ wird Forward Flush 2 abgebrochen und der Controller in den Stoppmodus versetzt. Durch Drücken von ► START wird Forward Flush 2 abgebrochen und der Controller in den Service- oder Standby-Modus versetzt (abhängig vom Tankfüllstand und dem Gegendruckstatus).

## 7. STEUERUNG

### STANDBY

Im Standby-Modus ist das Gerät angehalten und bereit, den Betrieb wieder aufzunehmen. Der Standby-Modus wird durch einen hohen Tankfüllstand oder das Auslösen des Permeat-Gegendruckschalters aktiviert.

#### Status der Ausgänge im STANDBY-Modus

Booster- und Antiscalant-Pumpen	aus
Eingangsventil	geschlossen
Vorwärts-Spülventil	geschlossen
Bypassventil	geschlossen
Alarm	aus

Durch Drücken von ■ STOP wird der Regler in den Stoppmodus versetzt. Durch Drücken von ► START wird der Regler in den Betriebsmodus versetzt, wenn die Permeatmenge gering ist und der Gegendruckschalter inaktiv ist. Andernfalls werden durch Drücken von ► START die Vorwärtsspülung 1 und die Vorwärtsspülung 2 (falls eingestellt) gestartet und der Regler anschließend wieder in den Standby-Modus versetzt. Wenn der Schwimmerschalter oder der Permeat-Gegendruckschalter deaktiviert wird, kehrt der Regler in den Betriebsmodus zurück.

### FEHLER

Im Fehlermodus wird das Gerät angehalten, um die Ausrüstung vor gefährlichen Betriebsbedingungen zu schützen. Der Fehlermodus wird durch Aktivieren des Niederdruckschalters (um Trockenlauf zu verhindern), des Hochdruckschalters (zum Schutz vor Überdruck) oder durch Auslesen eines übermäßig hohen Permeatleitfähigkeitswertes (was einen Membranbruch oder eine andere Fehlfunktion bedeuten könnte, wenn Konfigurationsschritt 1.16 auf einen Wert ungleich Null eingestellt ist) ausgelöst.

#### Status der Ausgänge im FEHLER-Modus

Booster- und Antiscalant-Pumpen ausgeschaltet	aus
Eingangsventil	geschlossen
Vorwärtsspülventil	geschlossen
Bypassventil	geschlossen
Alarm	ein

Der Fehlermodus kann nur manuell durch Drücken von ► START beendet werden. Stellen Sie sicher, dass die Ursache des Fehlers behoben ist, bevor Sie den Fehlermodus beenden.

### STOP

Im Stoppmodus ist das Gerät angehalten und wartet auf weitere Eingaben. Der Stoppmodus kann manuell durch Drücken von ■ in einem beliebigen Modus oder durch Öffnen des Stromkreises zwischen den STOP-Klemmen an der Leiterplatte.

## 7. STEUERUNG

### Status der Ausgänge in STOP

Booster- und Antiscalant-Pumpen	aus
Eingangsventil	geschlossen
Vorwärts-Spülventil	geschlossen
Bypassventil	geschlossen
Alarm	aus

Wenn Sie ► START drücken oder den Stoppschalter deaktivieren, setzt der Regler den Betrieb an der Stelle fort, an der er unterbrochen wurde.

### 7.4 WERKSEINSTELLUNGEN DES OC5000-REGELGERÄTS

Die Konfigurationseinstellungen werden in einem nichtflüchtigen Speicher gespeichert. Der Zugriff auf jedes Untermenü ist durch ein Passwort geschützt. Um das Konfigurationsmenü aufzurufen, halten Sie ■ STOP 8 Sekunden lang gedrückt. Im Menü werden Sie durch einen blinkenden Cursor beim Bearbeiten und Speichern von Werten unterstützt. Die Taste ► START bewegt den Cursor um eine Position nach rechts, die Taste ■ erhöht die ausgewählte Ziffer um eins, wechselt zwischen den Optionen oder scrollt zum nächsten Bildschirm, wenn sich der Cursor auf dem Symbol „>“ befindet.

**Tabelle 7.2** – Werkseinstellungen des OC5000-Controllers

Menüeintrag	Werkseinstellung
<b>EINSTELLUNGEN</b>	
1. EINSTELLUNGEN UND KALIBRIERUNG PASSWORTABFRAGE	0000
1.0 Sprache	Englisch
1.1 Verzögerung der Hochdruckpumpe, s	10 s*
1.2 Dauer der Vorwärtsspülung 1, s	60 s
1.3 Vorwärtsspülung 2 Dauer, s	0 s
1.4 Hochdruckpumpenleistung während Vorwärtsspülung 2, ein/aus	Aus
1.5 Häufigkeit der periodischen Vorwärtsspülung im Betrieb, h	4 Stunden
1.6 Häufigkeit der periodischen Vorwärtsspülung im Standby-Modus, h	24 Stunden

## 7. STEUERUNG

Menüeintrag	Werkseinstellung
1.7 Niedriger Zufuhrdruck während der Vorwärtsspülung, ein/aus	Ein
1.8 Schalter für niedrigen Zufuhrdruck, NO/NC	NO
1.9 Niedriger Vorschubdruck Fehlerverzögerung, s	3 s
1.10 Schalter für hohen Vorschubdruck, NO/NC	NO
1.11 Permeat-Gegendruckschalter, NO/NC	NC
1.12 Gegendruck-Standby-Verzögerung, s	1 s
1.13 Tankfüllstandschalter, NO/NC	NC
1.14 Tankfüllstand Standby-Verzögerung, s	1 s
1.15 Anzeige TDS in ppm	off
1.16 Permeatleitfähigkeit Fehlergrenze, $\mu\text{S}/\text{cm}$	0 $\mu\text{S}/\text{cm}$
1.17 Permeatleitfähigkeit Fehlerverzögerung, s	0
1.18 Anzeigetemperatur	C
1.19 Passwort für neue Einstellungen und Kalibrierung	-
2. EINSTELLUNGEN UND KALIBRIERUNGSPASSWORT-ABFRAGE	0000
2.1 Erster Punktwert, $\mu\text{S}/\text{cm}$	-
2.2 Wert des zweiten Punkts, $\mu\text{S}/\text{cm}$	-
3. WARTUNGSPASSWORT-ABFRAGE	0000
3.1 Wartungsstopp planen, ein/aus	Aus
3.2 Geplante Stoppdauer, h (wenn 3.1 auf «Ein» gesetzt ist)	500 Stunden
3.3 Neuer Wartungs-Passcode	-

## 7. STEUERUNG

### 7.5 EINSTELLUNGSMENÜ

Halten Sie **■ STOP** 8 Sekunden lang gedrückt, um die Menüaufforderung zu starten. Drücken Sie **▶ START**, um das Untermenü „Einstellungen“ aufzurufen. Geben Sie den Passcode in der Eingabeaufforderung ein. Der werkseitige Passcode lautet „0000“.

#### 1.0 Sprache

Wählen Sie die Sprache für die Anzeige von Betriebsinformationen und Menüs. Verfügbare Sprachen sind Englisch und Russisch.

##### 1.1 Verzögerung der Hochdruckpumpe

Geben Sie die Länge des Intervalls zwischen dem Öffnen des Einlassventils und dem Start der Pumpe ein, wenn das Gerät in Betrieb genommen wird (0...255 Sekunden).

##### 1.2 Dauer der Vorwärtsspülung 1

Geben Sie die Dauer der Vorwärtsspülung 1 ein (0...255 Sekunden). Die Vorwärtsspülung 1 wird nicht durchgeführt, wenn der Parameter auf Null gesetzt ist.

##### 1.3 Dauer der Vorwärtsspülung 2

Geben Sie die Dauer der Vorwärtsspülung 2 ein (0...255 Sekunden). Die Vorwärtsspülung 2 wird nicht durchgeführt, wenn der Parameter auf Null gesetzt ist. Die Standardeinstellung ist Null (Vorwärtsspülung 2 deaktiviert).

##### 1.4 Leistung der Hochdruckpumpe während Vorwärtsspülung 2

Diese Einstellung legt fest, ob die Hochdruckpumpe während Vorwärtsspülung 2 mit Strom versorgt wird (ein/aus).

##### 1.5 Häufigkeit der periodischen Vorwärtsspülung im Betrieb

Diese Einstellung bestimmt, wie oft der Servicemodus unterbrochen wird, um die Vorwärtsspülsequenz auszuführen (einmal alle 0...255 Stunden).

##### 1.6 Häufigkeit der periodischen Vorwärts-Spülung im Standby-Modus

Diese Einstellung bestimmt, wie oft der Standby-Modus unterbrochen wird, um die Vorwärts-Flush-Sequenz auszuführen (einmal in 0...255 Stunden).

##### 1.7 Niedrigen Zufuhrdruck während der Vorwärtsspülung lesen

Diese Einstellung legt fest, ob der Status des Schalters für niedrigen Zufuhrdruck während der Vorwärtsspülung vom Controller gelesen wird. Bei Einstellung auf „Aus“ löst ein niedriger Zufuhrdruck keinen Fehlermodus aus.

##### 1.8 Schalter für niedrigen Zufuhrdruck

Diese Einstellung legt fest, ob der Schalter für niedrigen Zufuhrdruck normalerweise geschlossen (NC) oder normalerweise offen (NO).

##### 1.9 Fehlerverzögerung bei niedrigem Förderdruck

Geben Sie die Zeitspanne an, nach der der Regler in den Fehlermodus wechselt, wenn ein niedriger Förderdruck auftritt (0...255 Sekunden). Die Pumpe läuft noch einige Sekunden weiter,

## 7. STEUERUNG

bevor der Fehlermodus aktiviert wird. Bei einer Einstellung von 0 stoppt die Pumpe sofort, nachdem ein niedriger Förderdruck auftritt.

### 1.10 Schalter für hohen Förderdruck

Diese Einstellung legt fest, ob der Schalter für hohen Förderdruck normalerweise geschlossen (NC) oder normalerweise offen (NO).

### 1.11 Permeat-Gegendruckschalter

Diese Einstellung legt fest, ob der Gegendruckschalter normalerweise geschlossen (NC) oder normalerweise offen (NEIN) Typ.

### 1.12 Rückdruck-Standby-Verzögerung

Geben Sie die Zeitspanne an, nach der der Regler in den Standby-Modus wechselt, wenn ein hoher Permeatdruck auftritt (0...255 Sekunden). Der Regler arbeitet für die eingestellte Zeitspanne im Betriebsmodus weiter, bevor er eine Vorwärtsspülung vor dem Standby-Modus durchführt, oder er leitet sofort eine Vorwärtsspülung ein, wenn der Wert auf 0 gesetzt ist.

### 1.13 Tankfüllstandsschalter

Diese Einstellung legt fest, ob der Schwimmerschalter normalerweise geschlossen (NC) oder normalerweise offen (NO) ist.

### 1.14 Standby-Verzögerung des Tankfüllstandes

Geben Sie die Zeitspanne an, nach der der Regler in den Standby-Modus wechselt, wenn der Tankfüllstandsschalter einen hohen Wert anzeigt (0...255 Sekunden). Der Regler arbeitet für die eingestellte Zeitspanne im Betriebsmodus weiter, bevor er eine Vorwärtsspülung vor dem Standby-Modus durchführt, oder er leitet sofort eine Vorwärtsspülung ein, wenn der Wert auf 0 gesetzt ist.

### 1.15 Anzeige des Permeat-TDS in ppm

Wenn diese Option auf „Ein“ gesetzt ist, wird die elektrische Leitfähigkeit (EC) des Permeats als TDS in ppm angezeigt, wobei  $TDS = 0,5147 * EC$ .

### 1.16 Permeatleitfähigkeit Fehlergrenze

Geben Sie die maximal zulässige Permeatleitfähigkeit an. Bei einem Leitfähigkeitswert über diesem Wert löst der Fehlermodus aus („Hoher Permeat-TDS“). Bei Einstellung auf Null wird der Fehlergrenzwert nicht verwendet.

### 1.17 Permeatleitfähigkeit Fehlerverzögerung

Geben Sie die Zeitspanne an, nach der der Controller in den Fehlermodus wechselt, wenn eine hohe Permeatleitfähigkeit gemessen wird. Schritt 1.17 wird nur angezeigt, wenn Schritt 1.16 auf einen Wert ungleich Null eingestellt ist.

### 1.18 Neue Einstellungen und Kalibrierungs-Passwort

Passwort überprüfen.

## 2. Kalibrierungsmenü

Dieses Menü dient zur Kalibrierung des Leitfähigkeitssensors an zwei Punkten. Nach Beendigung

## 7. STEUERUNG

des Einstellungsmenüs oder nach Abbrechen durch Drücken der Taste ■ STOP erscheint die Kalibrierungsmenü-Eingabeaufforderung auf dem Display. Durch Drücken der Taste ► START fordert der Regler das Passwort für das Einstellungs- und Kalibrierungsmenü an (siehe Abschnitt 1.21 Programmierung des Reglers, Standardwert ist 0000). Wenn das Passwort korrekt eingegeben wurde, springt der Regler zu Punkt 2.1 des Kalibrierungsmenüs. Wenn das Passwort falsch ist, erscheint eine Fehlermeldung und der Regler zeigt die Aufforderung zum Service-Menü an. Um den ersten Punkt (Null-Leitfähigkeit) einzustellen, können Sie einen trockenen Sensor verwenden, der aus der Halterung in der Rohrleitung in die Luft genommen wurde. In diesem Fall wird Punkt 2.1 auf 0 gesetzt. Alternativ können Sie eine Standardlösung mit niedriger Leitfähigkeit verwenden, deren genauer Wert in Punkt 2.1 eingegeben werden muss. Um den zweiten Punkt einzustellen, verwenden Sie eine Lösung mit höherer Leitfähigkeit. Es wird empfohlen, die Leitfähigkeitswerte der Standardlösungen so zu wählen, dass die erwarteten Permeatleitfähigkeitswerte in den Bereich zwischen ihnen fallen.

### 2.1 Einstellen des ersten Punktes

Um den ersten Punkt einzustellen, entfernen Sie den Sensor aus der Halterung und wischen Sie überschüssiges Wasser mit einem sauberem Papier oder Tuch ab. Nachdem sich der Leitfähigkeitswert auf dem Display des Controllers (obere Zeile) stabilisiert hat – warten Sie 3–5 Minuten –, geben Sie mit den Tasten ► START und ■ STOP den Wert 000 ein und bestätigen Sie. Der Controller wechselt dann zum nächsten Kalibrierpunkt.

Wenn für den ersten Punkt eine Standardlösung verwendet wird, spülen und trocknen Sie den Leitfähigkeitssensor und tauchen Sie ihn dann in den Becher mit der Standardlösung. Nachdem sich der Wert in der oberen Zeile des Displays stabilisiert hat, geben Sie die Leitfähigkeit der Standardlösung in die untere Zeile ein.

### 2.2 Einstellung des zweiten Punktes

Um den zweiten Punkt einzustellen, spülen Sie den Sensor mit entionisiertem Wasser ab, trocknen Sie ihn und tauchen Sie ihn dann in den Becher mit der Standardlösung. Nachdem sich der Messwert in der oberen Zeile des Displays stabilisiert hat, geben Sie den Leitfähigkeitswert der Standardlösung ein. Nach Bestätigung der Eingabe erscheint auf dem Bildschirm eine OK-Warnung, und der Controller zeigt die Service-Menü-Eingabeaufforderung an.

## 3. Wartung

In diesem Menü wird die Häufigkeit der Erinnerungen für die Systemwartung eingestellt und die Sperrung des Systembetrieb nach Ablauf des festgelegten Wartungsintervalls.

Um das Servicemenü aus einem beliebigen Systembetriebsmodus aufzurufen, halten Sie die ■ STOP-Taste 8 Sekunden lang gedrückt, bis die Aufforderung zum Einstellungsmenü auf dem Display erscheint. Um zum Servicemenü zu wechseln, drücken Sie zweimal die ■ STOP-Taste; daraufhin erscheint die Aufforderung zum Einstellungsmenü auf dem Bildschirm. Um das Servicemenü aufzurufen, müssen Sie das Service-Passwort eingeben (Standard = 0000), das in Punkt 3.3 des Servicemenüs geändert werden kann.

3.1 Sperren: Aktiviert/deaktiviert die Sperrung des Umkehrosiose-Systems nach Ablauf der in Punkt 3.2 festgelegten Betriebsdauer. Wenn die Sperre deaktiviert ist, startet das System nach Ablauf der Wartungsperiode einen Countdown – die sogenannte „Nachbearbeitung“ – im Modus „Produktion“. Wenn die Sperre aktiviert ist, wird das System nach Ablauf der Wartungsperiode gesperrt, und die Meldung „Service Lock“ erscheint auf dem Display, wobei der Betrieb des

## 7. STEUERUNG

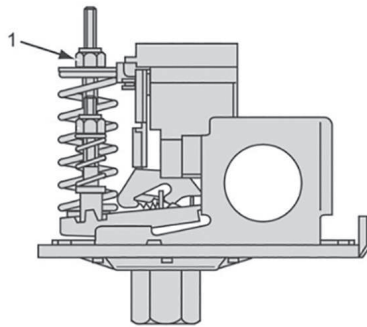
Systems gesperrt ist. Um die Sperre aufzuheben, rufen Sie das Servicemenü auf und stellen Sie in Punkt 3.2 eine neue Wartungsperiode ein.

3.2 Servicezeitraum: Die Betriebszeit des Umkehrosmose-Systems bis zum Erscheinen einer Erinnerung erscheint (0–32000 Stunden). Diese wird von einem Wartungsspezialisten eingestellt.

3.3 Service-Passwort: Ein neues Passwort für den Zugriff auf das Servicemenü.

### 7.6 EINSTELLUNG DES NIEDERDRUCKSCHALTERS

Der Niederdruckschalter ist mit einer Einstellschraube (1) ausgestattet, die mit einem Schraubenschlüssel eingestellt wird. Die Einstellung erfolgt durch Veränderung der Druckkraft der zentralen Feder im Bereich von 0,5–3 bar. Durch Anziehen der Schraube wird der eingestellte Druckwert des Druckschalters erhöht. Wenn der Bereich zu niedrig eingestellt ist, schaltet sich die Pumpe möglicherweise nicht aus, wenn nicht genügend Wasser vorhanden ist. Ziehen Sie in diesem Fall die Schraube an, bis die Pumpe den neuen Druckwert erreicht und sich ausschaltet.



**Abbildung 7.1** Niederdruckschalter

1 – Zentralfeder zum Einstellen des Auslösepunkts des Niederdruckschalters Der

Niederdrucksensor ist werkseitig so eingestellt, dass er bei einem Druck unter 2 bar auslöst.



**Wenn Sie den Auslösbereich des Schalters einstellen, müssen Sie dessen ordnungsgemäße Funktion überprüfen. Schalten Sie dazu die Wasserzufuhr zum Umkehrosmose-System aus. Das System sollte sich dann ausschalten.**

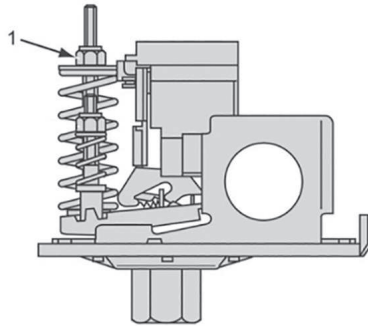


**Wir empfehlen, die Funktion des Druckschalters mindestens 1–2 Mal pro Monat zu überprüfen. Wenn eine Fehlfunktion festgestellt wird, ersetzen Sie den Sensor durch einen neuen.**

## 7. STEUERUNG

### 7.7 EINSTELLUNG DES PERMEAT-GEGENDRUCKSCHALTERS

Der Permeat-Gegendruckschalter ist mit einer Einstellschraube (1) ausgestattet, die mit einem Schraubenschlüssel eingestellt wird. Die Einstellung erfolgt durch Veränderung der Druckkraft der zentralen Feder im Bereich von 0,5–3 bar. Durch Anziehen der Schraube wird der Einstelldruckwert des Druckschalters erhöht. Ist der Bereich zu hoch eingestellt, schaltet die Pumpe möglicherweise nicht ab. Lösen Sie in diesem Fall die Schraube, bis die Pumpe den neuen Druckwert erreicht und abschaltet.



**Abbildung 7.2** Niederdruckschalter

1 – Zentralfeder zur Einstellung des Auslösepunkts des Gegendruckschalters

Der Permeat-Gegendruckschalter ist werkseitig so eingestellt, dass er bei einem Druck von über 3 bar anspricht.



**Wir empfehlen, den Druckschalter nicht auf einen Wert über 4 bar einzustellen, da dies zu Undichtigkeiten des Drucksensors und einer Verringerung der Permeatleistung führen kann.**



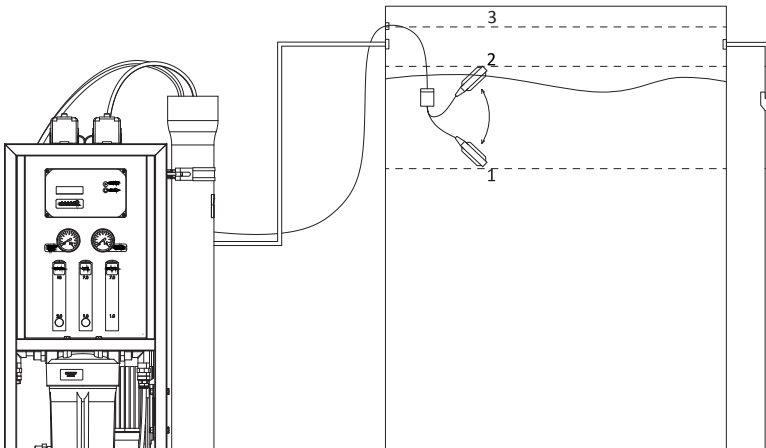
**Wir empfehlen, die Funktion des Druckschalters mindestens 1–2 Mal pro Monat zu überprüfen. Wenn eine Fehlfunktion festgestellt wird, ersetzen Sie den Sensor durch einen neuen.**

## 7. STEUERUNG

### 7.8 SCHWIMMERSCHALTER

Die Systeme MO6500TP5, MO12000TP6, MO24000TP5 und MO36000PT5 sind mit einem Schwimmerschalter ausgestattet. In einem Umkehrosmose-System sorgt der Schwimmerschalter für die automatische Steuerung des Permeatpegels in einem offenen Speichertank. Er aktiviert das Umkehrosmose-System, um den Tank zu füllen, wenn der Flüssigkeitsstand unter den Sollwert fällt, und schaltet das System aus, wenn der Permeatpegel das festgelegte Maximum erreicht, wodurch das erforderliche Flüssigkeitsvolumen aufrechterhalten wird.

DE



**Abbildung 7.3** Position des Schwimmerschalters

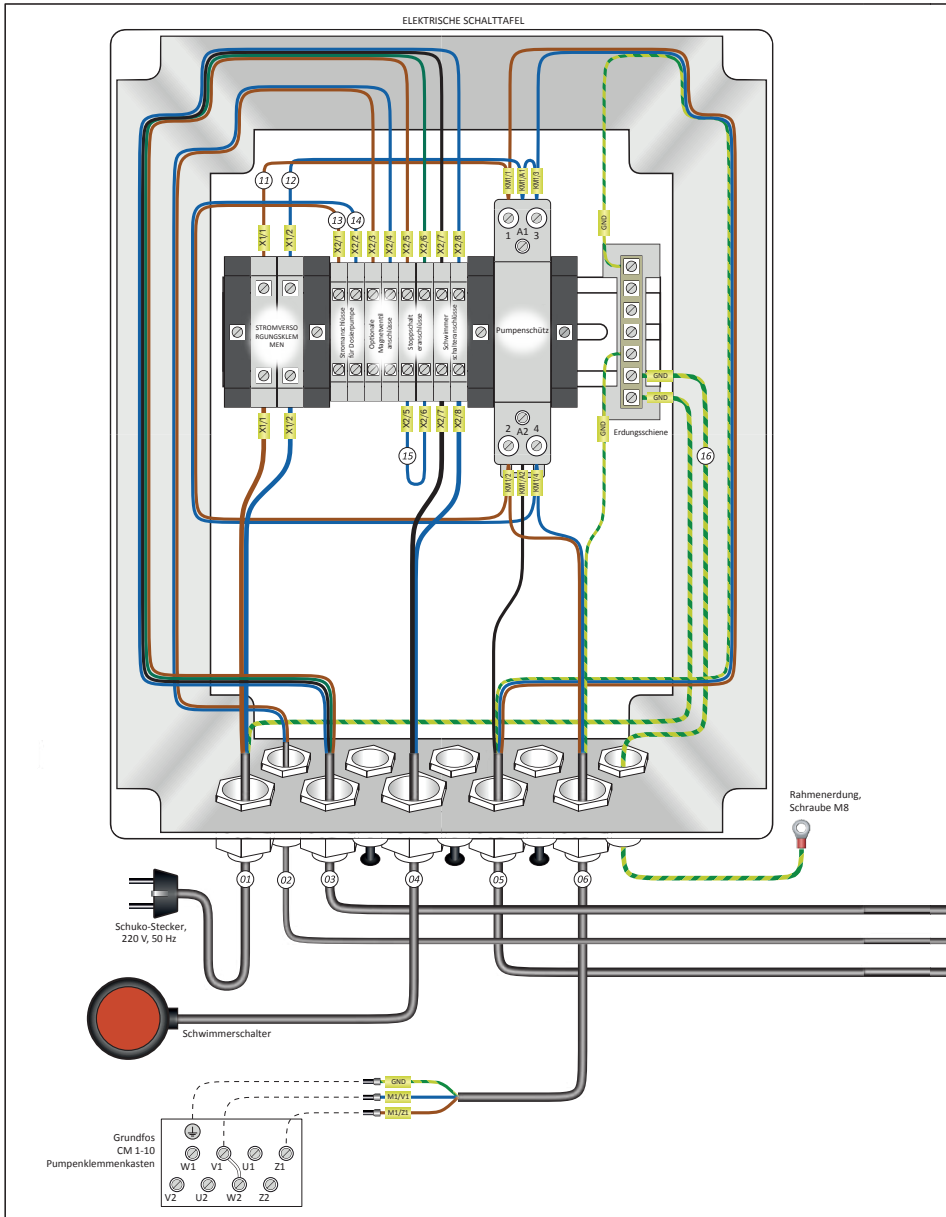
1 – Unterer Schwimmerstand, 2 – Oberer Schwimmerstand, 3 – Überlaufstand




**Ein Überlauf im Speichertank muss vorgesehen werden.  
Der obere Schwimmerstand sollte unterhalb des Überlaufniveaus liegen.**

## 7. STEUERUNG

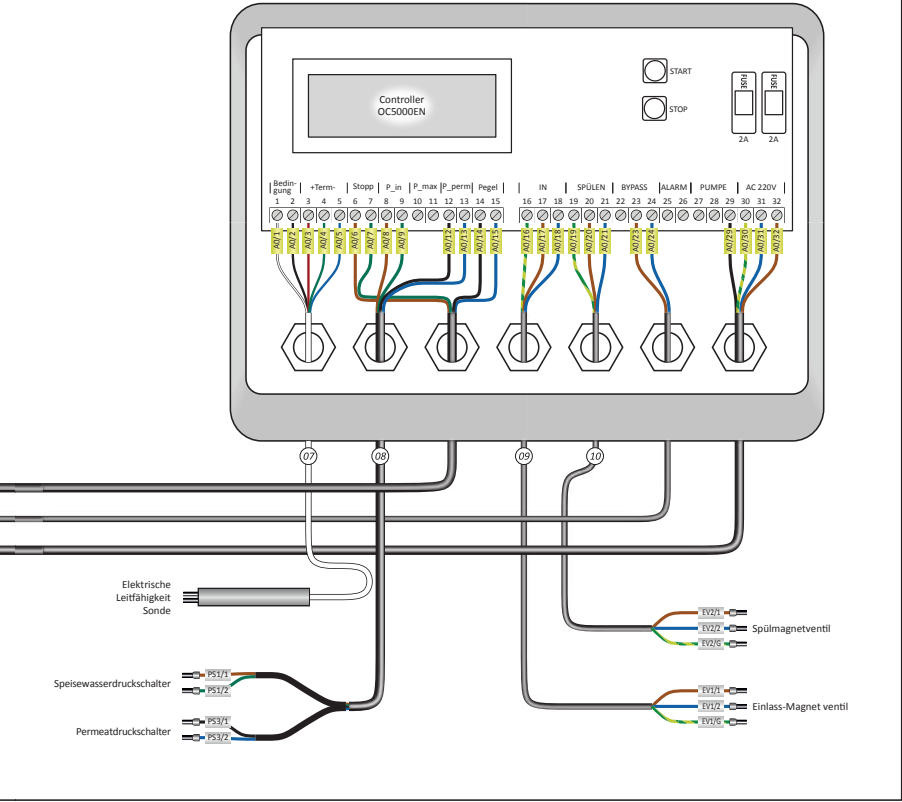
### 7.9 VERKABELUNG DES SCHLTKASTENS



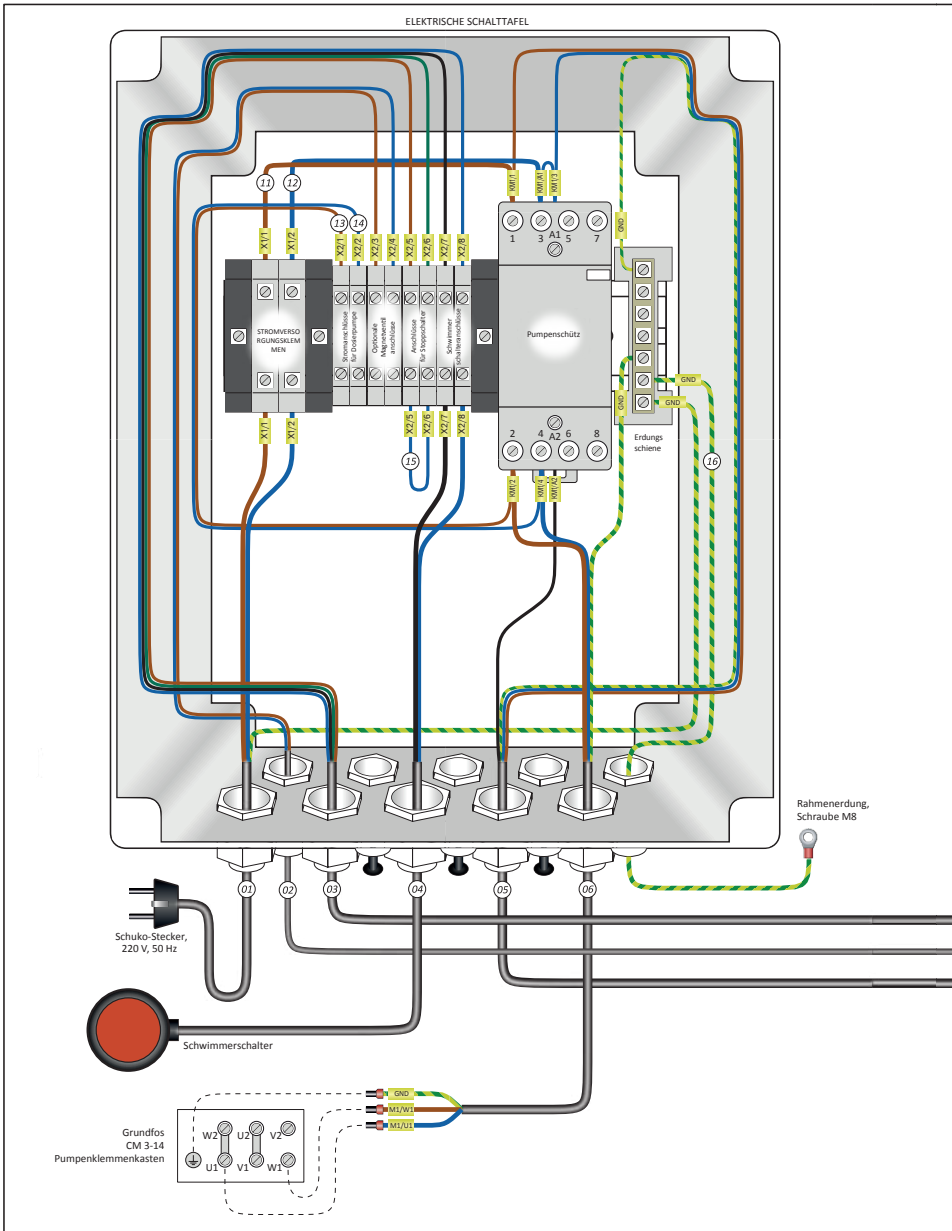
# 7. STEUERUNG

<b>SETM5M6M12 VERKABELUNG DES SCHLTKASTENS</b> Für Umkehrosmoseanlagen MO6500, MO12000 Ecosoft		Revisionsblatt 2021-07-23 1 / 1	
<b>Nr. Wire/cable</b> 01: Schuko-Stecker mit 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> Kabel 02: 2 x 0,75 mm <sup>2</sup> Kabel ohne PE 03: 4 x 0,75 mm <sup>2</sup> Kabel ohne PE 04: Schwimmerschalter 05: 4 x 0,75 mm <sup>2</sup> Kabel mit PE 06: 3 x 0,75 mm <sup>2</sup> Kabel mit PE 07: Elektrische Leitfähigkeitssonde 08: 4 x 0,75 mm <sup>2</sup> Kabel ohne PE 09: 3 x 0,75 mm <sup>2</sup> Kabel mit PE 10: 3 x 0,75 mm <sup>2</sup> Kabel mit PE		<b>Nr. Wire/cable</b> 11: 0,75 mm <sup>2</sup> brauner Draht 12: 0,75 mm <sup>2</sup> blauer Draht 13: 0,75 mm <sup>2</sup> brauner Draht 14: 0,75 mm <sup>2</sup> blauer Draht 15: 0,75 mm <sup>2</sup> brauner Draht 16: 1,5 mm <sup>2</sup> PE-Draht	

DE



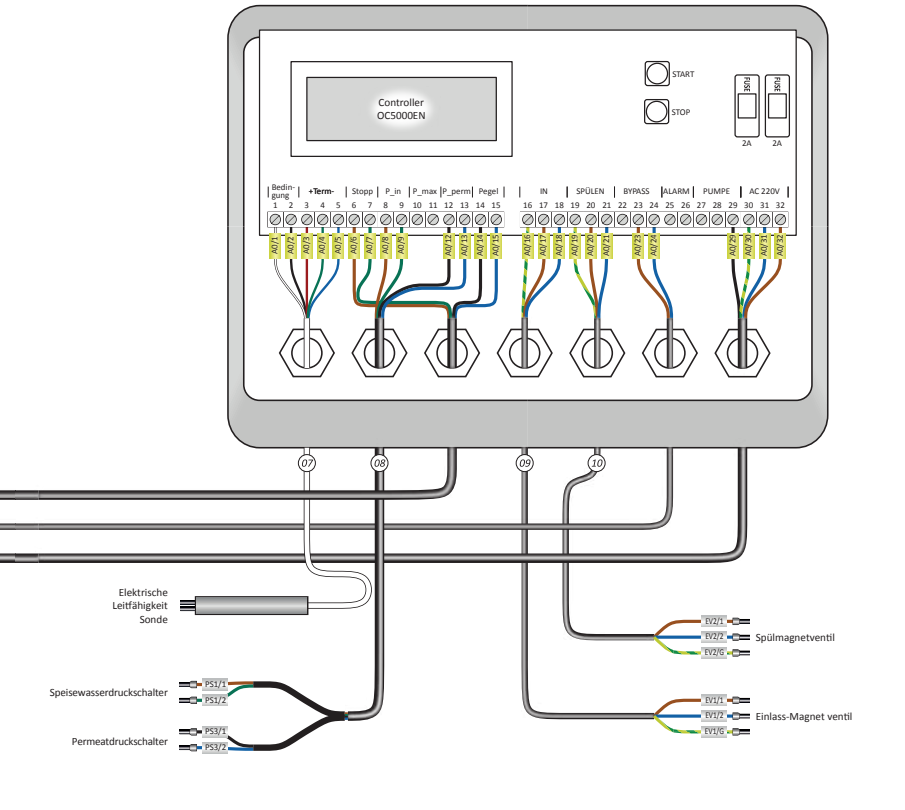
## 7. STEUERUNG



# 7. STEUERUNG

<b>SETM24M36 VERKABELUNG DES SCHALTKASTENS</b> Für Umkehrosmoseanlagen MO24000, MO36000 Ecosoft	Revisionsblatt 2021-07-23 1 / 1	
<b>Nr: Wire/cable</b> 01: Schuko-Stecker mit 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> Kabel 02: 2 x 0,75 mm <sup>2</sup> Kabel ohne PE 03: 4 x 0,75 mm <sup>2</sup> Kabel ohne PE 04: Schwimmerschalter 05: 4 x 0,75 mm <sup>2</sup> Kabel mit PE 06: 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> Kabel mit PE 07: Elektrische Leitfähigkeitssonde 08: 4 x 0,75 mm <sup>2</sup> Kabel ohne PE 09: 3 x 0,75 mm <sup>2</sup> Kabel mit PE 10: 3 x 0,75 mm <sup>2</sup> Kabel mit PE	<b>Nr: Wire/cable</b> 11: 1,5 mm <sup>2</sup> brauner Draht 12: 1,5 mm <sup>2</sup> blauer Draht 13: 0,75 mm <sup>2</sup> brauner Draht 14: 0,75 mm <sup>2</sup> blauer Draht 15: 0,75 mm <sup>2</sup> brauner Draht 16: 1,5 mm <sup>2</sup> PE-Draht	

DE



## 8. ZUSÄTZLICHE OPTIONEN

### 8.1. PERMEATSPÜL-/MISCHOPTION

Durch den Einsatz dieses Geräts zum Mischen von Wasser kann Wasser von jedem Punkt des Wasseraufbereitungssystems vor dem Umkehrosmose-System beigemischt werden.

- Die Verwendung dieser Einheit für die hydraulische Spülung kommt in folgenden Fällen zum Einsatz:
- Unzureichende Wasserversorgung am Systemeinlass während der hydraulischen Spülung.
- Verlängerung der Zeit zwischen chemischen Reinigungen, wenn das Speisewasser komplexe Parameter aufweist.
- Zur deutlichen Reduzierung der erforderlichen Kapazität des Vorbehandlungssystems vor dem Umkehrosmoseanlage.

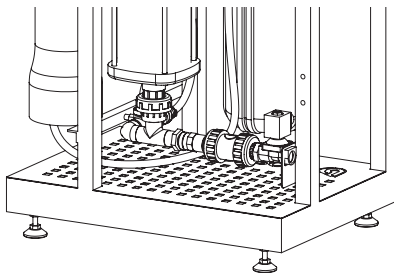


**ACHTUNG: Bei kommerziellen Systemen MO6500 oder MO12000 kann nur eine dieser Optionen implementiert werden: entweder die Mischeinheit oder die Permeat-Hydraulikspüle.**

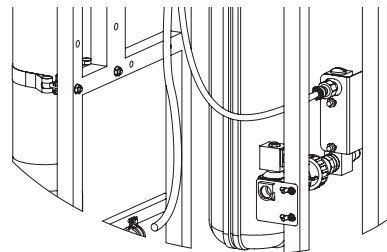
**Diese Optionen werden bei der Installation oder Inbetriebnahme des Systems zusätzlich eingebaut.**

**Tabelle 8.1** Physikalische Parameter der Permeatpül-/Mischoption

Modell	PIMO612	PIMO2436
Kompatibilität mit MO-Modell	MO6500TP5 MO12000TP5	MO24000TP5 MO36000TP5
Anschluss	1/2"	3/4"
Gesamtabmessungen (B × T × H), mm	380 × 300 × 230	380 × 300 × 230



**Abbildung 8.1**  
Option zur Spülung des Permeats



**Abbildung 8.2**  
Option zur Permeatmischung

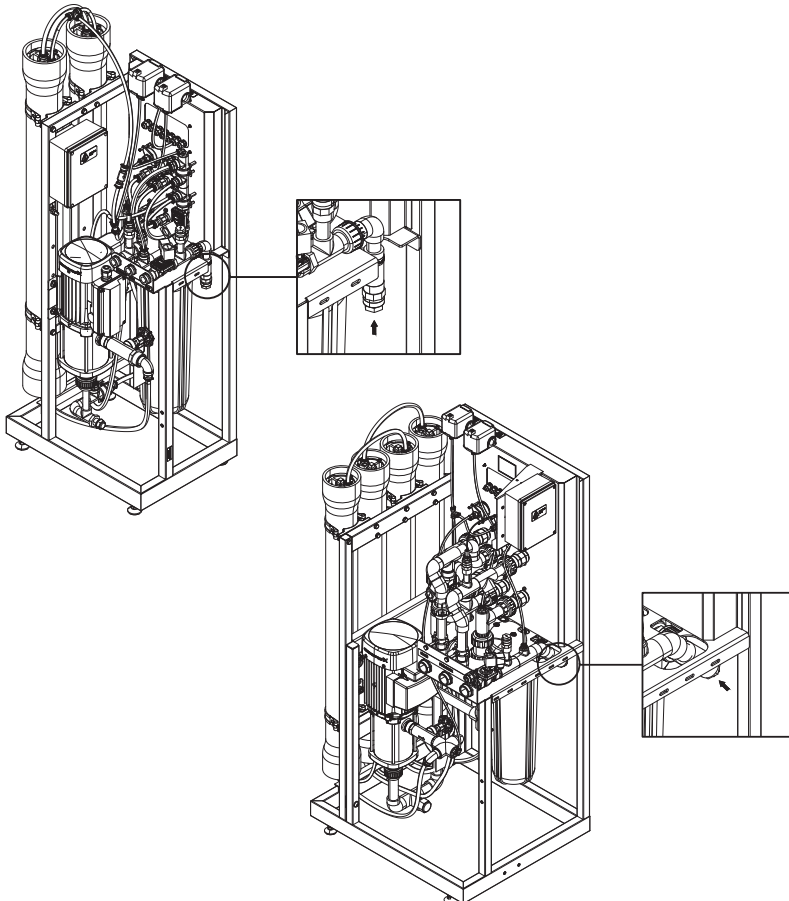
Ausführliche Informationen zur Installation und Einrichtung finden Sie im PIMO-Installationshandbuch.

## 8. ZUSÄTZLICHE OPTIONEN

### 8.2 KONTINUIERLICHE DOSIERSTATION FÜR ANTISCALANT

Die Antiscalant-Dosierstation für Umkehrosmose ist für die automatische Zugabe von Reagenzien (Antiscalants) in das Wasser vor Erreichen der Membranen ausgelegt, um Kalkablagerungen und Salzablagerungen auf deren Oberflächen zu verhindern. Dies gewährleistet einen stabilen Betrieb des Umkehrosmose-Systems, erhöht die Filtrationseffizienz und verlängert die Lebensdauer der Membranen. Die Station dosiert die Reagenzien präzise und minimiert so deren Verbrauch.

Für die Integration der Dosierstation in Umkehrosmoseanlagen sind spezielle Anschlussstellen vorgesehen.



**Abbildung 8.3** Anschlussanschlüsse der kontinuierlichen Dosierstation für Antiscalant

Das Anschlussdiagramm der Dosierstation finden Sie in **Anhang B**.

## 8. ZUSÄTZLICHE OPTIONEN

### 8.2.1 HERSTELLUNG DER ANTISCALANT-LÖSUNG

Zur Vorbereitung der Antiscalant-Lösung sind folgende Angaben erforderlich:

- Antiscalant-Dosierung, ml/m<sup>3</sup>
- Volumenstrom der Speisewasserzufuhr (berechnet mit ROSI, WAVE oder der Summe aus Permeat und Konzentrat-Rotameter-Messwerten berechnet)
- Volumenstrom der Dosierstationpumpe (abhängig von den Einstellungen der Dosierstation)

Das Volumen der handelsüblichen Form des Antiscalants\*, das zur Herstellung von 1 Liter Lösung benötigt wird, wird berechnet nach der Formel:

**Das Volumen der handelsüblichen Form des Antiscalants =**  $\frac{Q_{(\text{Speisewasser})} \times D_{\text{Antiscalant}}}{Q_{(\text{Dosierpumpe})}}$

\*Handelsübliche Form des Antiscalants – flüssiges Antiscalant-Konzentrat, verpackt in Kunststoffkanistern, Fässern oder Behältern.

**Beispiel:** Vorbereitung der Antiscalant-Lösung RO2001C25 für eine Dosierstation mit einem 60-Liter-Tank, die das Reagenz vor dem Umkehrosiose-System MO12000TP5 dosiert.

Anhand der Rotameter-Messwerte für Permeat und Konzentrat bestimmen wir die volumetrische Durchflussrate des Speisewassers:

$$Q_{(\text{ZufuhrWasser})} = 0,2 \text{ m}^3/\text{h} + 0,42 \text{ m}^3/\text{h} = 0,62 \text{ m}^3/\text{h}$$

Für das Reagenz BWT RO2001 beträgt die typische Dosierung 5 ml/m<sup>3</sup>. Angenommen, die Dosierstation hat eine Pumpenförderleistung von 0,6 LPH.

**Das Volumen der handelsüblichen Form des Antiscalants =**  $\frac{0,62 \text{ m}^3/\text{h} \times 5 \text{ ml/m}^3}{0,6 \text{ LPH}} = 5,1 \text{ ml/m}^3$

Daher sollten 5,1 ml der handelsüblichen Antiscalant-Form in 1 Liter Wasser aufgelöst werden. Für einen 60-Liter-Tank müssen Sie auflösen: 5,1 × 60 ≈ 310 ml handelsübliches Antiscalant.

**Tabelle 8** Gesamtvolumen des handelsüblichen Antiscalants zur Herstellung von 60 l oder 120 l Lösungen

Antiscalant	Typische Dosierung, ml/m <sup>3</sup>	Volumen des handelsüblichen Antiscalants, ml*							
		MO6500		MO12000		MO24000		MO36000	
		60 l	120 l	60 l	120 l	60 l	120 l	60 l	120 l
RO2001C25	5	170	340	340	670	801	1600	1080	2160
VI300023	3	100	200	200	400	480	960	650	1300

\* Die berechneten Werte basieren auf einem Systembetrieb bei einer Wassereintrittstemperatur von 25 °C, einem Salzgehalt von 1500 mg/l, dem Membranelement Dupont XLE-4040, einem Systemwirkungsgrad von 75 % und einer Speisewasserqualität gemäß den Anforderungen in Tabelle 4.

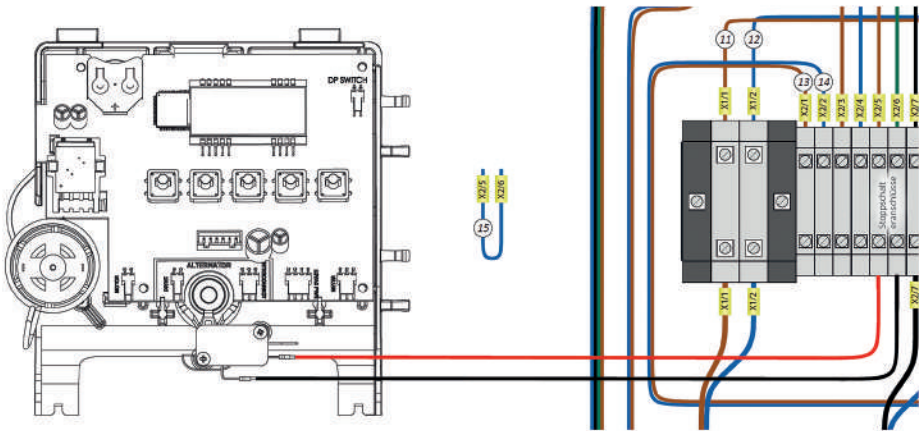
**Für genaue Berechnungen der Antiscalant-Dosierung verwenden Sie Software wie Avista Advisor oder andere vom Antiscalant-Hersteller empfohlene Software.**

## 8. ZUSÄTZLICHE OPTIONEN

### 8.3 MIKROSCHALTER

Der Mikroschalter im Filter- oder Wasserenthärtungssystem erfüllt eine wichtige Funktion, indem er das Umkehrosmosesystem während der Regeneration automatisch stoppt. Der Mikroschalter ist so installiert, dass er den Beginn der Regeneration automatisch erkennt. Wenn das System in diesen Modus wechselt, wird der Mikroschalter ausgelöst und sendet ein Signal an das Umkehrosmosesystem, um in den STOP-Modus zu wechseln. Nach Abschluss der Regeneration kehrt das Umkehrosmosesystem entweder in den Betriebsmodus oder in den Standby-Modus zurück.

Die Klemmen X2/5 und X2/6 dienen zum Anschluss des Mikroschalters an das externe Stoppsignal des Umkehrosmosesystems.



**Abbildung 8.4** Anschluss des Mikroschalters an die externen Stoppsignalklemmen x2/5 und x2/6



**WARNUNG!** Das externe STOP-Signal ist ein potentialfreier Kontakt. Das Anlegen von Spannung an den Kontakt ist verboten.

## 9. FEHLERSUCHE

### 1. NIEDERDRUCKFEHLER («TROCKENLAUF») BEIM ERSTEN START DES GERÄTS (MELDUNG «KEIN WASSER», 90-SEKUNDEN-COUNTDOWN BIS ZUM WIEDERHOLUNGSVERSUCH)

#### a) Falscher Niederdrucksensortyp.

Adjust the correct low-pressure sensor settings on the menu 1.8:

Menüeintrag	Werkseinstellung
1.8 Niedriger Vorschubdruckschalter, NO/NC	NO

#### b) Hoher hydraulischer Widerstand in der Zulaufwasserleitung.

Die Zulaufleitung muss frei von lokalen Verengungen sein. Stellen Sie sicher, dass alle Absperrventile geöffnet sind, die Zulaufwasserpumpe betriebsbereit ist, die Filter nicht verstopft und funktionsfähig sind und das Wasserversorgungssystem einen ausreichenden Durchfluss liefert.

#### c) Verunreinigtes Magnetventil.

Wenn das Magnetventil kein Wasser durchlässt, reinigen Sie es. Befolgen Sie die Schritt-für-Schritt-Anleitung zur Reinigung des Magnetventils (siehe ANHANG C).

#### d) Luft wird nicht aus dem System gedrückt.

Erhöhen Sie den Parameter für die Pumpenaktivierungsverzögerung beim ersten Start des Geräts, damit genügend Zeit zum Ausstoßen der Luft bleibt, um die Luft auszutreiben. Kehren Sie nach dem Austreiben der Luft zu den Werkseinstellungen zurück.

Menüeintrag	Werkseinstellung	Geänderte Einstellung
1.1 Verzögerung der Hochdruckpumpe, s	10	240

#### e) Nicht alle Membranen sind in den Membranhaltern installiert.

Stellen Sie sicher, dass alle Membranen ordnungsgemäß installiert sind.

#### f) Fehlender Dichtungsring an der Membranhalterabdeckung.

Überprüfen Sie, ob alle Dichtringe vorhanden sind (siehe Abschnitt 5.2).

#### g) Unzureichende Leistung der Einlasspumpstation.

Um den ordnungsgemäßen Betrieb des Umkehrosmose-Systems mit Filtersystemen und Regelventilen sicherzustellen, überprüfen Sie, ob die Einlasspumpstation über ausreichende Leistung und Kapazität verfügt. Ihre Leistung sollte 0,5 kW (0,68 PS) höher sein als die Leistung der Osmose-Pumpe und einen ausreichenden Wasserdurchfluss für den hydraulischen Spülmodus des Systems gewährleisten. Wenn Filter mit Ventilen vorhanden sind, berücksichtigen Sie eine zusätzliche Leistungsreserve von 0,5 kW pro Filter.

#### h) Die Pumpstation verfügt über ausreichende Kapazität und Leistung, ist jedoch auf Minimalwerte eingestellt.

Bestimmen Sie den erforderlichen Druck- oder Durchflussbereich für die Pumpstation und konfigurieren Sie den Frequenzumrichter so, dass diese Parameter automatisch eingehalten werden. Überprüfen Sie die korrekte Funktion der Sensoren und testen Sie das System im Automatikmodus. Für präzise Einstellungen lesen Sie die Dokumentation der Pumpstation oder wenden Sie sich an einen Fachmann.

## 9. FEHLERSUCHE

### **z) Kurzzeitiger Druck- und Leistungsabfall beim Start des Umkehrosiose-Systems.**

- Wenn der Druck während des Pumpenstarts für einige Sekunden unter 2 bar fällt (jedoch nicht auf 0) und sich dann stabilisiert, stellen Sie den Niederdrucksensor auf den erforderlichen Aktivierungsschwellenwert ein, d. h. den Wert auf dem Manometer während des Pumpenbetriebs angezeigt wird (siehe Abschnitt **7.6 Einstellung des Niederdruckschalters**).

- Erhöhen Sie die Verzögerungszeit für die Aktivierung der Hochdruckpumpe und die Verarbeitungszeit für das «Trockenlauf»-Signal.

Menüeintrag	Werkseinstellung	Geänderte Einstellung
1.1 Verzögerung Hochdruckpumpe, s	10	30
1.9 Fehlerverzögerung bei niedrigem Zufuhrdruck, s	3	7

- Installieren Sie einen Hydraulikspeicher hinter der Einlasspumpstation. Dieser speichert Flüssigkeit unter Druck und stabilisiert sie, wodurch plötzliche Druck- und Leistungsabfälle bei kurzfristigen Laständerungen verhindert werden.

## **2. NIEDERDRUCKFEHLER («TROCKENLAUF») NACH EINER BETRIEBSZEIT DER ANLAGE (MELDUNG «KEIN WASSER», COUNTDOWN BIS ZUM WIEDERHOLUNGSVERSUCH)**

### **a) Unzureichende Leistung der Einlasspumpstation.**

Um den ordnungsgemäßen Betrieb des Umkehrosiose-Systems mit Filtersystemen und Steuerventilen sicherzustellen, überprüfen Sie, ob die Einlasspumpstation über ausreichende Leistung und Kapazität verfügt. Ihre Leistung sollte 0,5 kW (0,68 PS) höher sein als die Leistung der Osmose-Pumpe und einen ausreichenden Wasserdurchfluss für den hydraulischen Spülmodus des Systems gewährleisten. Wenn Filter mit Ventilen vorhanden sind, berücksichtigen Sie eine zusätzliche 0,5 kW Kapazitätsreserve pro Filter ein.

### **b) Die Pumpstation verfügt über ausreichende Kapazität und Leistung, ist jedoch auf Minimalwerte eingestellt.**

Bestimmen Sie den erforderlichen Druck- oder Durchflussbereich für die Pumpstation und konfigurieren Sie den Frequenzumrichter so, dass diese Parameter automatisch eingehalten werden. Überprüfen Sie die korrekte Funktion der Sensoren und testen Sie das System im Automatikmodus. Für präzise Einstellungen lesen Sie die Dokumentation der Pumpstation oder wenden Sie sich an einen Fachmann.

### **c) Kurzzeitiger Druck- und Leistungsabfall beim Start des Umkehrosiose-Systems.**

- Wenn der Druck während des Pumpenstarts für einige Sekunden unter 2 bar fällt (jedoch nicht auf 0) und sich dann stabilisiert, stellen Sie den Niederdrucksensor auf den erforderlichen Aktivierungsschwellenwert ein, d. h. den Wert, der während des Pumpenbetriebs auf dem Manometer angezeigt wird (siehe Abschnitt **7.6, Einstellung des Niederdrucksensors**).

- Erhöhen Sie die Verzögerungszeit für die Aktivierung der Hochdruckpumpe und die Verarbeitungszeit für das «Trockenlauf»-Signal.

Menüeintrag	Werkseinstellung	Geänderte Einstellung
1.1 Verzögerung Hochdruckpumpe, s	10	30
1.9 Fehlerverzögerung bei niedrigem Zufuhrdruck, s	3	7



## 9. FEHLERSUCHE

### d) Unzureichende Wasserdurchflussmenge für die Spülung.

- Wenn das Wasser von der Zulaufwasserpumpe geliefert wird, überprüfen Sie, ob deren Leistung für die Spülung bei 2 bar ausreichend ist. Ist dies nicht der Fall, deaktivieren Sie den Spülmodus, indem Sie den Parameter ändern.

Menüeintrag	Werkseinstellung	Geänderte Einstellung
1.2 Vorwärtsspülung 1 Dauer, s	60	0

- Installieren Sie eine zusätzliche Permeatspüleinheit (siehe Abschnitt 8.1).

### 3. HOCHDRUCK-AUSFALL («HIGH FEED PRESSURE»)

#### a) Falsch konfigurierter Hochdruckschalterttyp.

Ändern Sie den Parameter «Hochdruckrelaistyp» auf NEIN.

Menüeintrag	Werkseinstellung
1.10 Hochdruck-Druckschalter, NO/NC	NO



**Der Hochdruckschalter ist in den Systemen MO6500TP5, MO12000TP5, MO24000TP5 und MO36000TP5 nicht installiert.**

### 4. FEHLER BEI HOHEM PERMEAT-SALZGEHALT

#### a) Schwellenwert für Alarm bei Überschreitung der Permeatleitfähigkeit in Menü 1.16 einstellen

- Wenn dieser Parameter für die Anlage entscheidend ist, überprüfen Sie die Permeatqualität mit einem tragbaren TDS-Messgerät. Wenn die Werte abweichen, kalibrieren Sie die Leitfähigkeitszellen gemäß den Anweisungen.

- Wenn dieser Parameter für die Anlage nicht kritisch ist, setzen Sie den Wert im Menü 1.16 auf 0.

Menüeintrag	Werkseinstellung
1.16 Permeatleitfähigkeit Fehlerschwelle, $\mu\text{S}/\text{cm}$	0

- Wenn sich die Permeatqualität gemäß den TDS-Messwerten verschlechtert hat, überprüfen Sie die Membran und andere Parameter, die die Qualität des gereinigten Wassers beeinflussen.

- Ersetzen Sie die Membran durch eine neue.

### 5. STEUERUNG BLEIBT STÄNDIG IM STANDBY-MODUS, OBWOHL GEREINIGTES WASSER BENÖTIGT WIRD

#### a) Schwimmerschalter in der oberen Position.

Überprüfen Sie, ob sich der Schwimmerschalter im Reinwassertank frei bewegen kann; passen Sie gegebenenfalls die Ballast-Höhe an (siehe Abbildung 7.3).

#### b) Der Permeat-Permeat-Gegendruckschalter ist aktiviert.

Stellen Sie sicher, dass die Permeatleitung nicht durch ein Ventil geklemmt oder blockiert ist; wenn ein pneumatischer Hydraulikspeicher verwendet wird, wird das System aktiviert, wenn die Wasserreserve fast aufgebraucht ist.

## 9. FEHLERSUCHE

### **c) Wenn Vorbehandlungssysteme mit einem Clack-Mikroschalter vor der Umkehrosroseanlage installiert sind, werden diese derzeit gespült/regeneriert.**

Warten Sie, bis das Vorbehandlungssystem die Spülung/Regeneration abgeschlossen hat. Alternativ können Sie im Programmiermenü des Clack-Steuerventils eine andere Spülzeit einstellen.

### **d) Wenn «Sched. Stop» 000 anzeigt und sich das Vorbehandlungssystem nicht im Regenerationsmodus befindet, wird das Stoppsignal in Menü 3.1 aktiviert.**

**Ändern Sie den Wert in Menü 3.1 «Sperrung nach Betriebsdauer» von «Ein» auf «Aus».**

Menüeintrag	Werkseinstellung
3.1 Wartungsstopp planen, ein/aus	Aus

- Stellen Sie die Wartungsdauer in Menü 3.2 von 0 auf einen anderen Wert in Stunden ein (wenn Menü 3.1 auf «Ein» eingestellt ist).

Menüeintrag	Werkseinstellung
3.2 Geplante Stillstandszeit, h	500

## **6. PUMPENMOTOR SPRINGT NICHT AN**

### **a) Problem mit der Steuerplatine.**

- Keine Spannung am PUMPENANSCHLUSS. Messen Sie die Spannung an den Anschlüssen A0/29 und A0/32 auf der Steuerplatine mit einem Multimeter; die erwartete Spannung beträgt 230 V. Wenn keine oder zu wenig Spannung anliegt, ist die Steuerplatine defekt. Ersetzen Sie die Steuerplatine.

- Stellen Sie sicher, dass das Kabel A0/29 ordnungsgemäß mit dem entsprechenden Anschluss auf der Steuerplatine verbunden ist. Überprüfen Sie das Kabel auf Durchgang (keine Brüche oder Beschädigungen). Wenn das Kabel abgezogen oder beschädigt ist, schließen Sie es ordnungsgemäß wieder an oder ersetzen Sie es.

### **b) Problem mit dem Relais RD2020 oder RD2540.**

- Messen Sie die Spannung am Relais-Eingang (RD2020 oder RD2540). Stellen Sie sicher, dass der Relais-Eingang mit 230 V versorgt wird. Wenn am Eingang keine Spannung anliegt, überprüfen Sie die Stromquelle oder die Verkabelung zum Relais.

- Messen Sie die Spannung am Relaisausgang. Stellen Sie sicher, dass die Ausgangsspannung 230 V beträgt. Wenn am Eingang Spannung anliegt, am Ausgang jedoch nicht, ist das Relais defekt. Ersetzen Sie das Relais RD2020 oder RD2540.

## **7. DIE TASTEN DES REGLERS REAGIEREN NICHT AUF DRÜCKEN**

### **Problem mit den Kontakten der Steuerungstasten**

**- Entfernen Sie die Taste und reinigen Sie ihre Kontakte. Setzen Sie die Taste wieder ein. Versuchen Sie außerdem, die Tasten «Stopp» und «Start» zu vertauschen.**

**- Wenn die oben genannten Schritte das Problem nicht beheben, ersetzen Sie den Controller.**



## 9. FEHLERSUCHE

### 8. DER BEDIENELEMENT-BILDSCHIRM LEUCHTET NICHT

#### a) Keine Stromversorgung.

Überprüfen Sie die Verfügbarkeit von Strom.

#### b) Die Sicherung des Controllers ist ausgelöst.

Ersetzen Sie die Sicherung. Typ: 5 x 20 mm, 2 A träge Sicherung.

### 9. PERMEATDURCHFLUSSRATE IST ZU NIEDRIG UND KANN NICHT ERHÖHT WERDEN

#### a) Niedrige Wassertemperatur oder hoher TDS-Wert

Messen Sie die Wassertemperatur und den TDS-Wert oder die Leitfähigkeit und vergleichen Sie diese Werte mit der Durchflussratentabelle in Abschnitt 4.5 «Durchflussratentabellen».

#### b) Der Betriebsdruck auf die Membranen liegt unter dem empfohlenen Wert.

In den meisten Fällen wird die optimale Systemleistung bei einem Betriebsdruck von 8–12 bar erreicht; beachten Sie die Anweisungen zum Einstellen des Betriebsdrucks im Abschnitt «INBETRIEBNAHME/ AUßERBETRIEBNAHME».

#### c) Der Konzentratabfluss in die Entwässerung liegt unter dem empfohlenen Wert.

Eine Überschreitung der empfohlenen hydraulischen Effizienz von 75 % kann zu einer Übersättigung des Konzentratkreislaufs mit Verunreinigungen führen. Bestimmen Sie den minimal erforderlichen Abfluss in den Abfluss anhand der Formel in Abschnitt 5 «INBETRIEBNAHME».

#### d) Membranverschmutzung oder mineralische Ablagerungen.

Eine Membranverschmutzung kann durch die Aufbereitung von Wasser mit hoher Härte, hohem Eisengehalt oder anderen Verunreinigungen ohne Vorbehandlung entstehen; Sedimentablagerungen im Rotameterkolben sind ebenfalls ein Anzeichen für eine Verschmutzung; die Membranen müssen ausgetauscht oder mit einem CIP-System chemisch regeneriert werden.

### 10. ÜBERMÄSSIGE PERMEATLEITFÄHIGKEIT ODER SALZGEHALT

#### a) Niedrige Wassertemperatur oder hoher TDS-Wert.

Messen Sie die Wassertemperatur und den TDS-Wert oder die Leitfähigkeit und vergleichen Sie diese mit den für das System erwarteten Werten.

#### b) Membranverschmutzung oder Mineralablagerungen.

Verunreinigungen oder Mineralablagerungen auf den Membranen können durch die Aufbereitung von Wasser mit hoher Härte, hohem Eisengehalt oder anderen Verunreinigungen ohne Vorbehandlung entstehen; ersetzen Sie die Membranen oder regenerieren Sie sie chemisch mit einem CIP-System.

#### c) Hohe Wassertemperatur oder hoher Salzgehalt.

Berechnen Sie die erwartete chemische Zusammensetzung des Permeats mit der Berechnungssoftware des Membranherstellers, z. B. WAVE für DuPont-Membranen.

#### d) Beschädigung des Permeat-Dichtungsringes in der Membranhalterabdeckung.

Überprüfen Sie die Unversehrtheit der Dichtringe und ersetzen Sie sie gegebenenfalls.

#### e) Nicht alle Membranen sind in den Membranhaltern installiert.

Stellen Sie sicher, dass alle Membranen ordnungsgemäß in den Membranhaltern installiert sind.

## 9. FEHLERSUCHE

### 11. NIEDRIGER BETRIEBSDRUCK

**a) Fehlender Dichtungsring an der Endkappe des Membranhalters, begleitet von hoher Permeatausbeute mit einer Qualität, die dem TDS-Wert am Einlass entspricht.**

Sicherstellen, dass alle Dichtringe vorhanden sind (siehe Abschnitt 5.2).

**b) Das hydraulische Spülmagnetventil schließt nicht.**

Führen Sie die in Anhang C beschriebene Magnetreinigung durch.

### 12. LECKAGE DER HOCHDRUCKPUMPE

**a) Leckage durch die Kondensatablassöffnung im Pumpenmotor.**

Die Gleitringdichtung der Pumpe ist wahrscheinlich beschädigt. Ersetzen Sie die Gleitringdichtung. Wenden Sie sich zur Diagnose und zum Austausch der Dichtung an ein autorisiertes Grundfos- oder Ecosoft-Servicecenter (ASC) in Ihrer Nähe.

**b) Leckage durch das Pumpengehäuse.**

Ein zu hoher Chloridgehalt im Zulaufwasser kann zu Korrosion oder Schäden am Gehäuse führen. Überprüfen Sie den Chloridgehalt im Zulaufwasser; er sollte 500 mg/l nicht überschreiten. Wenden Sie sich für weitere Diagnosen und Reparaturen an einen autorisierten Grundfos- oder Ecosoft-Vertreter vor Ort.

### SONSTIGE PROBLEME

Bitte wenden Sie sich an den technischen Support.

DE

## 10. TRANSPORT UND LAGERUNG

Auf der Verpackung (Kiste) befinden sich Handhabungshinweise, die beim Transport von Umkehrosmosesanlagen zu beachten sind:



**Zerbrechlich, vorsichtig behandeln.**



**Zeigt die richtige vertikale Position der Ladung an.**



**Die Ladung muss vor hoher Luftfeuchtigkeit geschützt werden.**



**Symbol für Temperaturbeschränkung. Gibt die Temperaturgrenzen an, denen das Produkt ausgesetzt werden darf.**

Das Umkehrosmosesystem wird in einem Karton mit Holzsockel geliefert.

Das Umkehrosmosesystem kann in seiner Originalverpackung mit jedem Transportmittel befördert werden: Luft, See oder Land.

Das Umkehrosmosesystem darf nur in vertikaler Position transportiert werden.

## 10. TRANSPORT UND LAGERUNG

Während des Transports muss das System vor niedrigen Temperaturen, Stößen und Vibrationen geschützt werden.

Nach Erhalt des Umkehrosrose-Systems muss das Produkt auf mechanische Beschädigungen überprüft und sichergestellt werden, dass alle Teile vorhanden sind.

Wenn mechanische Schäden festgestellt werden, muss die Verpackung aufbewahrt und der Spediteur und Hersteller über den Schaden informiert werden.

## 11. GARANTIEBEDINGUNGEN

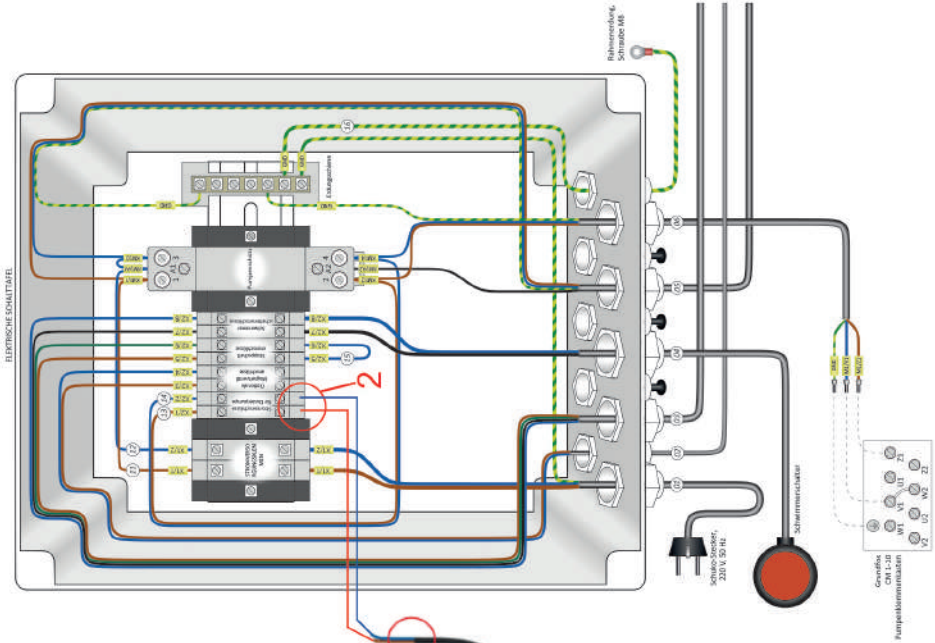
### Die Garantiebedingungen gelten gemäß der aktuellen Gesetzgebung der Ukraine

1. Die garantierte Lebensdauer des Wasseraufbereitungssystems beträgt 12 Monate und wird ab dem Datum des Kaufs des Systems über das Einzelhandelsnetz berechnet, jedoch nicht länger als 18 Monate ab dem Herstellungsdatum.
2. Wenn auf der Garantiekarte kein Vermerk des Verkäufers mit dem Kaufdatum vorhanden ist, wird die Garantiefrist ab dem Verkaufsdatum berechnet.
3. Gemäß der geltenden Gesetzgebung können Kundenansprüche während der garantierten Lebensdauer geltend gemacht werden, sofern die Mängel des Systems nicht verursacht wurden durch:
  - a) zufällige oder vorsätzliche Beschädigung der Systemausrüstung infolge von Transport, Installation, fahrlässiger Behandlung oder Handlungen Dritter.
  - b) Verstöße gegen die in der Bedienungsanleitung angegebenen Betriebs- und Lagerbedingungen des Systems.
  - c) Auswirkungen von Naturkatastrophen, Bränden, instabilen Parametern des Stromnetzes.
  - d) Nichteinhaltung der in der Bedienungsanleitung angegebenen Anforderungen an die Qualität des Speisewassers, der Räumlichkeiten und der angeschlossenen Versorgungsleitungen.
  - e) nicht autorisierte Wartungsarbeiten.
  - f) Anpassung der Konstruktion oder unbefugtes Öffnen der Systemblöcke.
  - g) andere Fälle gemäß der geltenden Gesetzgebung.
4. Bei Beschwerden wenden Sie sich bitte an den Kundendienst des Verkäufers oder Herstellers.
5. Die Organisation, die die Servicearbeiten durchführt, ist für die Qualität der Wartung verantwortlich.
6. Wenn eine Fehlfunktion des Systems oder seiner Blöcke aufgrund einer Verletzung der Betriebsbedingungen auftritt, erfolgt die Wartung auf Kosten des Kunden.
7. Die Garantie gilt nicht für Verbrauchsmaterialien (Ersatzfilter usw.) und Dichtungen.
8. Nach Ablauf der garantierten Lebensdauer stehen die Spezialisten des Kundendienstes dem Kunden, falls Wartungsarbeiten erforderlich sind.
9. Wir empfehlen Ihnen dringend, die Bedienungsanleitung zu lesen, um Missverständnisse zu vermeiden, und zu überprüfen, die Verfügbarkeit einer korrekt ausgefüllten Garantiekarte zu überprüfen.



## ANHANG B

## Anschluss der Antiscalant-Dosierstation



- 1 - Entfernen Sie die Steckdosenleiste und ziehen Sie den Stecker heraus.
- 2 - Verbinden Sie die Kabel des Verlängerungskabels mit der RO-Schalttafel am «Dosing pump power» terminal.
- 3 - Schließen Sie den Stecker der Dosierpumpe an das Verlängerungskabel an.



## ANHANG C

### Cleaning of the solenoid valve

Alle 4-Zoll-Umkehrosmoseanlagen für den gewerblichen Gebrauch werden 2 Stunden lang zu 100 % mit Wasser getestet. Dieser Prozess ermöglicht es uns, alle Systemkomponenten auf Undichtigkeiten zu überprüfen und sicherzustellen, dass jedes Element ordnungsgemäß funktioniert. Nach dem Test wird das Wasser aus dem System abgelassen und das restliche Wasser so weit wie möglich mit Luft ausgeblasen. Es kann jedoch sein, dass noch etwas Wasser in den Magnetventilen zurückbleibt, was zur Bildung von Metalloxiden und Rost führen kann, insbesondere wenn die Systeme über einen längeren Zeitraum in einem Lagerhaus gelagert wurden. Beim Starten solcher Systeme besteht die Möglichkeit, dass sich das Magnetventil nicht richtig öffnet oder schließt. In diesem Fall sollten Sie das Magnetventil reinigen, um mechanische Rückstände zu entfernen. Bei langfristigen Betrieb oder Wartung empfehlen wir außerdem eine vorbeugende Reinigung der Magnetventile, um potenzielle Probleme zu vermeiden. Die Reinigung des Magnetventils erfordert keine Demontage des Magnetventils aus der Osmoseanlage, dauert weniger als 5 Minuten und ist recht einfach.

**Das Verfahren zur Reinigung des Magnetventils wird im Folgenden beschrieben.**

#### Erforderliche Werkzeuge:

---

Torx-Sternschraubendreher

Torx Typ 1 T10

Torx Typ 2 T20



---

Sechskantschraubendreher:

Typ 1 H4



---

Ein dünner Draht von 0,8 mm  
(Sie können eine Büroklammer verwenden)



---

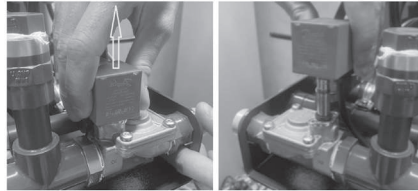
Weiche Nylonbürste  
(Sie können eine Zahnbürste verwenden)



## ANHANG C

### Vorgehensweise:

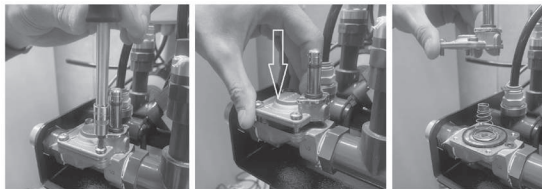
**Schritt 1.** Entfernen Sie die Magnetspule (erfordert etwas Kraft).



**Schritt 2.** Schrauben Sie die obere Abdeckung des Magnetventils ab. Verwenden Sie einen sternförmigen Torx T20 für Modelle der Systeme MO6500 und MO12000, die nach dem 1. Juni 2024 hergestellt wurden. Verwenden Sie einen Sechskantschlüssel Hex H4 für Modelle der Systeme MO6500 und MO12000, die vor dem 1. Juni 2024 hergestellt wurden, sowie für alle Modelle MO24000 und MO36000.

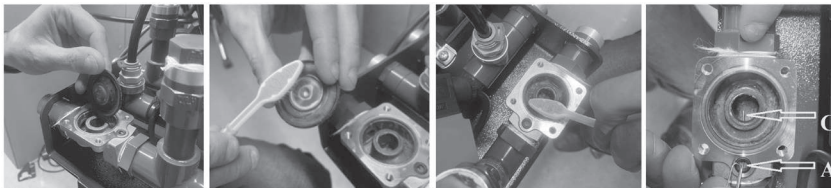


**ACHTUNG!** Halten Sie die obere Abdeckung mit etwas Kraft fest, damit die Feder nicht herauspringt.



**Schritt 3.** Reinigen Sie die Membranoberfläche auf beiden Seiten.

Reinigen Sie das Loch mit einem dünnen Draht von Position „A“ in Richtung Position „C“.



## ANHANG C

**Step 4.** Schrauben Sie die Abdeckung des Magnetventilschafts ab.

Verwenden Sie für alle Systemmodelle einen T10-Torx-Schlüssel. Reinigen Sie alle feinen Löcher mit einem feinen Draht.

Entfernen Sie eventuelle Schmutzpartikel.

Nach der Reinigung bauen Sie das Magnetventil in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammen.

