

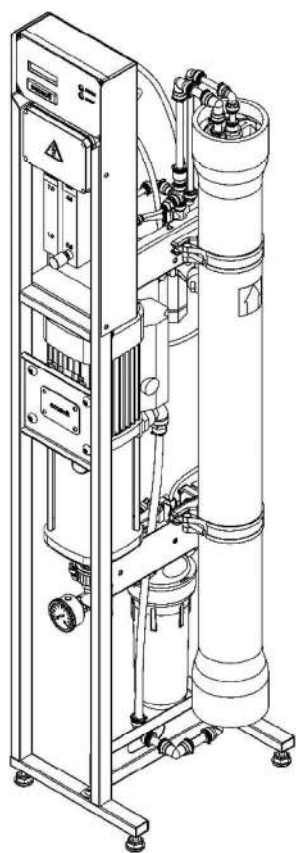
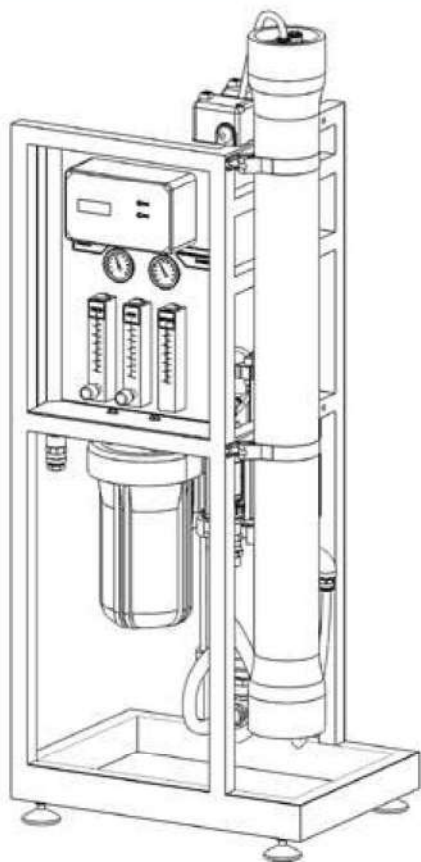
Instruction manual Ecosoft Commercial RO Systems

Настанова щодо експлуатації комерційних систем
зворотного осмоса Ecosoft

Руководство по эксплуатации коммерческих систем

Gebruikshandleiding Ecosoft collectieve RO-toestellen

Manuel d'instruction système d'osmose inverse Ecosoft Mini



WARRANTY REGISTRATION CARD / 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 since 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 in order to avoid misunderstandings, and to check availability of accurately filled in warranty registration card.

УМОВИ НАДАННЯ ГАРАНТІЇ

Умови надання гарантії застосовуються відповідно до законодавства України

1. Гарантійний термін експлуатації системи очищення води становить 12 місяців, та відрховується 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:
 - a) випадкових або навмисних пошкоджень обладнання системи, що відбулися в результаті транспортування, монтажу, недбалого ставлення, дій третіх осіб;
 - b) порушення споживачем правил експлуатації та зберігання системи, наведених в інструкції користувача;
 - c) впливу стихійного лиха, пожежі, нестабільності параметрів електромережі;
 - d) невідповідності якості вихідної води, приміщення, підведених комунікацій вимогам, наведеним в інструкції користувача;
 - e) несанкціонованого ремонту;
 - f) змінення конструкції або несанкціонованого відкриття вузлів системи;
 - g) 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.п.) 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.

УСЛОВИЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИИ

Условия предоставления гарантии применяются в соответствии с законодательством Украины

1. Гарантийный срок эксплуатации системы очистки воды составляет 12 месяцев и исчисляется со дня продажи системы через розничную сеть, но не превышает 18 месяцев со дня изготовления.
2. Если в гарантийном талоне отсутствует отметка продавца с датой продажи, гарантийный срок эксплуатации исчисляется со дня реализации.
3. Претензии потребителя, в соответствии с действующим законодательством, могут быть предъявлены в течение гарантийного срока эксплуатации при условии, что повреждения системы не возникли вследствие:
 - a) случайных или преднамеренных повреждений оборудования системы, произошедших в результате транспортировки, монтажа, небрежного обращения, действия третьих лиц;
 - b) нарушения потребителем правил эксплуатации и хранения системы, приведенных в инструкции пользователя;
 - c) воздействия стихийных бедствий, пожара, нестабильности параметров электросети;
 - d) несоответствия качества обрабатываемой воды, помещения, подводимых коммуникаций требованиям, приведенным в инструкции пользователя;
 - e) несанкционированного ремонта;
 - f) изменения конструкции или несанкционированного вскрытия узлов системы.
 - g) других случаев в соответствии с действующим законодательством.
4. В случае возникновения претензий обращайтесь в службу сервиса продавца или производителя.
5. За качество ремонта несет ответственность обслуживающая организация.
6. Если неисправность системы или её узлов возникла вследствие нарушения правил эксплуатации, её ремонт производится за счет потребителя.
7. Гарантия не распространяется на расходные материалы (картридж префильтра ит.п.) и уплотнительные прокладки.
8. После окончания гарантийного срока эксплуатации в случае необходимости технического обслуживания или ремонта специалисты службы сервиса всегда готовы предложить свои услуги.
9. Во избежание недоразумений убедительно просим вас внимательно изучить инструкцию пользователя и проверить наличие заполненного гарантийного талона.

INSTALLATION:

Installation and setup of the unit should be provided by a qualified professional.

Carefully read the installation and operation parts of the manual before installing or use services of a qualified professional.

Warranty registration card will not be valid if the product model, date of purchase, and dealer's stamp are not present and clear.

ПІДКЛЮЧЕННЯ:

Для підключення системи очищення води ви можете скористатися послугами авторизованих спеціалістів служби сервісу продавця або виробника.

Ви можете також скористатися послугами будь-яких кваліфікованих спеціалістів, але в даному випадку ви втрачаєте право на гарантійне обслуговування, якщо система вийшла з ладу внаслідок неправильного підключення.

Заповнення АРКУШУ СПЕЦИФІКАЦІЙ ТА НАЛАШТУВАНЬ після підключення є обов'язковим.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ:

Для подключения системы очистки воды вы можете воспользоваться услугами авторизованных специалистов сервисной службы продавца или производителя.

Вы можете также воспользоваться услугами любых квалифицированных специалистов, но в этом случае вы теряете право на гарантийное обслуживание, если система вышла из строя вследствие неправильного подключения.

Заполнение ЛИСТА СПЕЦИФИКАЦИЙ И НАСТРОЕК после подключения является обязательным.

date of installation / дата підключення / дата подключения

address and phone / адреса та телефон / адрес и телефон

accepted
(customer's name
and signature)

/ роботу прийняв
(П.І.Б. покупця
та підпис)

/ работу принял
(Ф.И.О. покупателя
и подпись)

Only the original Warranty Registration Card with signature and stamp of the dealer is valid.

Гарантійний талон є дійсним в оригіналі за наявності підпису продавця та печатки (штампу) фірми-продавця

Гарантийный талон действителен в оригинале при наличии подписи продавца и печати (штампа) фирмы-продавца

Product: **WATER PURIFICATION SYSTEM**

Найменування виробу: **СИСТЕМА ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ECOSOFT**

Наименование изделия: **СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВОДЫ ECOSOFT**

model / модель / модель:

code / код / код:

serial № / серійний № / серийный №:

date of manufacture /
дата виробництва /
дата производства:

Guaranteed service life:

12 months from the date of sale

Гарантійний термін експлуатації:
12 місяців від дня продажу через
роздрібну мережу

Гарантийный срок эксплуатации:
12 месяцев со дня продажи
через розничную сеть

date of sale / дата продажу / дата продажи

dealer
company

/ фірма, що надає
гарантію

/ фирма предоставляющая
гарантию

saller name / П.І.Б. продавця / Ф.И.О. продавца

signature / підпис / подпись

Manufacturer: ECOSOFT SPC LTD

Виробник: ТОВ «НВО «ЕКОСОФТ»

Производитель: ООО «НПО «ЭКОСОФТ»

CONTENTS:

1. Acronyms and abbreviations.....	4
2. RO system.....	4
2.1. Overview.....	4
2.2. Technical specifications.....	5
2.3. Flow rate charts.....	6
3. Installation and startup.....	7
4. Installation requirements.....	9
5. Operating requirements.....	9
6. Shipping and storage requirements.....	11
7. Troubleshooting.....	12
8. Controller.....	14
8.1. Overview.....	14
8.2. Input & output specifications.....	14
8.3. Operating modes.....	15
8.4. Program.....	18
Annex A. Wiring layout drawings.....	22
Annex B. Piping layout drawings.....	26

1. ACRONYMS AND ABBREVIATIONS

RO — Reverse osmosis

CIP — Clean-in-place

FF — Forward flush

P&ID — Piping and instrumentation diagram

TDS — Total dissolved solids

PCB — Printed circuit board

NC — Normally closed

NO — Normally open

LPM — Liter per minute

LPH — Liter per hour

2. RO SYSTEM

2.1. OVERVIEW

Ecosoft reverse osmosis systems are used for demineralizing water in industrial, municipal, commercial applications. Ecosoft RO system can be used to demineralize low to medium salinity feed water. System components comprise powder-coated steel skid, industry standard Big Blue 20 prefilters, high pressure pump, array of membrane housings with membranes, power cabinet, process controller, and the necessary valves and instruments.



This appliance is not intended for use by persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge, unless they have been given supervision or instruction concerning use of the appliance by a person responsible for their safety. Children should be supervised to ensure that they do not play with the appliance.

Ecosoft RO machines operate as follows.

Raw water is fed through sediment prefilter in order to remove particles. If raw water is treated with antiscalant or other RO chemicals, the prefilter housing ensures better mixing.

Then, high pressure pump feeds the water into the membrane module or membrane array, in which feed water undergoes separation process and splits into permeate and concentrate streams.

Permeate (purified water) goes to the permeate outlet and is collected in water tank. Permeate line is also fitted with a pressure switch to halt the unit if significant pressure builds in permeate line indicating a full pressurized tank or pipeline shutoff.

Float switch has to be put inside an ambient pressure tank (if used) to start and stop the unit depending on the level of permeate in the tank.

Part of the concentrate stream is discharged to drain via drain rotameter. The rest goes back to the suction end of the high pressure pump via recycle rotameter.

Flow rates of drained and recycled concentrate have to be regulated to specified ranges in the **Technical specifications** with the regulating valves built in the rotameters.

When operation is interrupted by float switch or pressure switch signal, the system runs a forward flush (membrane rinse) cycle, then switches to standby. The controller receives temperature and conductivity of permeate, permeate level, pressure switch statuses, and external inhibition signals.

The RO unit can be fitted with an optional permeate flush or raw water blending assembly.

2.2. TECHNICAL SPECIFICATIONS

Table 1. Physical parameters

Model	MO6500	MO12000	MO24000	MO36000
Product code (SKU)	MO6500TP5 MO6500TI6 (prior to 2022): M6VCTFWEUN M6VCOTFWEUN	MO12000TP5 MO12000TI6 (prior to 2022): M10VCTFWEUN M10VCOTFWEUN	MO24000TP5 MO24000TI6 (prior to 2022): M24VCTFWEUN M24VCOTFWEUN	MO36000TP5 MO36000TI6 (prior to 2022): M36VCTFWEUN M36VCOTFWEUN
Rated capacity, LPH*	250	500	1200	1600
Forward flush flow demand, LPM**	40	40	80	80
4040 membrane housings	1	2	4	6
Rated voltage	1 × 230 VAC, 50 Hz (free from voltage surge, dip, and any interference)			
Rated power, kW	1	1	2	2
Dimensions (Width × Depth × Height), cm	55 × 42 × 145	55 × 42 × 145	70 × 62 × 145	90 × 62 × 145
Approx. weight (bare / crated), kg	55 / 80	60 / 85	110 / 150	130 / 170
Ports (feed, permeate, waste)	½"	½"	1"	1"
Operating parameter specifications*				
Concentrate recycle flow, LPM	15	9,2	32	24
Concentrate drain flow, LPM	1,4	2,8	6,7	9
Permeate flow, LPM	4,2	8,3	20	27
Water demand per flush, liter	30 ... 35	30 ... 35	60 ... 70	60 ... 70

* For 25 °C, 1500 mg/l feed water. Feed water must comply with requirements in Table 2. If some parameters do not meet the requirements, it is recommended to contact your product support for advice.

** Only required briefly during membrane rinse — 60 seconds factory default. If this flow demand cannot be met, disable the forward flush in the controller settings.

Table 2. Limitations

Influent water quality***			
Hardness	150 mg/l CaCO ₃	Chemical Oxygen Demand	5 mg/l O ₂
Silica	20 mg/l	Iron	0,1 mg/l
Total dissolved solids	3000 mg/l	Manganese	0,05 mg/l
Residual Chlorine	0,1 mg/l	Hydrogen sulfide	none
Operating parameters			
Required supply water pressure	2...4 bar	Water temperature	5...30 °C
		Operating pressure	8...12 bar

***Some limitations may not apply if using antiscalant, oxygen scavenger, or other type of chemical pretreatment.



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 injection of 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.

2.3. FLOW RATE CHARTS

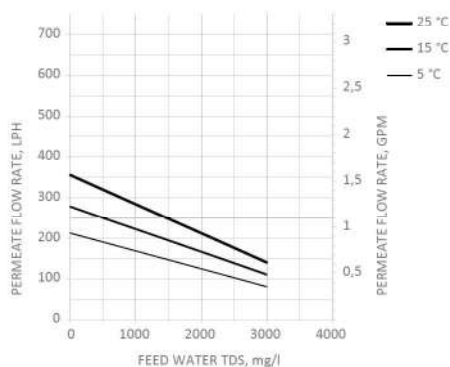


Figure 2.1 Ecosoft MO6500 flow rate chart

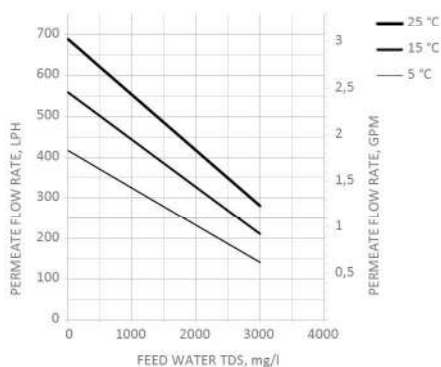


Figure 2.2 Ecosoft MO12000 flow rate chart

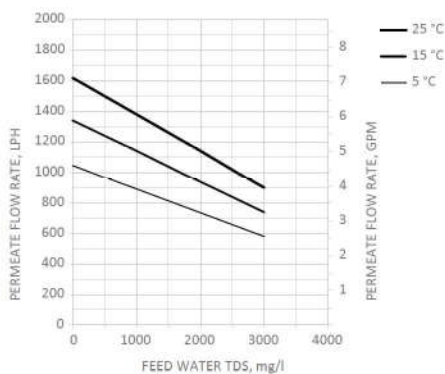


Figure 2.3 Ecosoft MO24000 flow rate chart

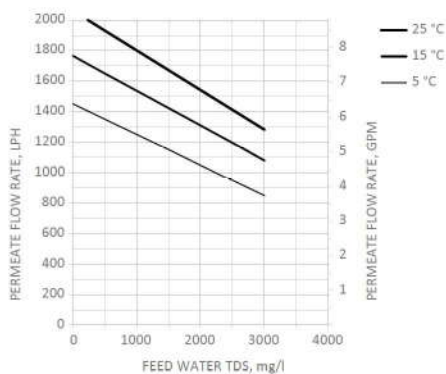


Figure 2.4 Ecosoft MO36000 flow rate chart

Permeate flow rates are calculated under the following conditions:

- 2 bar influent water pressure
- 0 bar backpressure in the permeate line
- 75% permeate recovery
- 0,85 flow factor (flux decline equivalent to 3 years of use)

Your system's flow capacity may be different depending on the above factors and water chemistry.

3. INSTALLATION AND STARTUP



Caution! Electrical installation should only be done by a qualified electrician.

3.1 Rest the unit on a flat level surface capable of supporting its weight (see Table 1). Install permeate tank next to the unit. Inspect the RO system carefully for damage, including piping, valves and instruments, pump, membrane housings, pre filter housings, electrical panel before proceeding with connection and startup.

3.2 Install the membrane in each membrane housing as follows.

Unplug the hoses connected to each membrane housing's top end cap. Remove locking clip and press on the collet of push-fit fitting to release the hose. Put marking tags on the fittings and their respective hose ends to avoid confusing them afterward.

Remove the screws from the locking crescents, then pull out the crescents. Screw in two bolts in the end cap and pull at the bolts to help pull out the end cap (take care not to damage the membrane housing by prying on its edge).



Observe direction of arrow on membrane housing when installing membrane. Use glycerol or a similar RO-compatible lubricant as needed. Avoid touching membrane with hands. Use sterile rubber gloves when handling membrane.

Make a cut in membrane packaging bag and insert the membrane in the membrane housing. Brine seal must be facing against the arrow. Central tube of the membrane has to mate with membrane adapter installed at the opposite end.

Install the end cap back in place, make sure it meets the membrane's central tube. Lubricate the seals. Put the locking crescents back and fix them with screws. Then, put the hoses back in the fittings.

3.3 Connect raw water pipe from water mains/pump, drain tube or hose and permeate pipe to the connection port of the RO system (see picture below). Recommended pipe size is at least that of the connection port, plastic/composite pipe or rigid non-kinking hose. Use appropriate fittings as necessary. Ensure air gap at the end of drain line to prevent backsiphonage. Connect tube or hose to permeate outlet and extend it to permeate tank. Cut or bore an aperture at the top of tank wall, install pipe gland and pull the permeate tube through the gland (note: run permeate line to drain when carrying out initial membrane rinse).



It is strongly recommended to use short runs of pipe or hose the size of which matches or exceeds that of the connection port.

3.4 Put the float switch inside permeate tank after moving ballast the necessary length up the cord to provide enough level difference between activated and deactivated position. After the first filling of the tank, verify that the float switch activates and deactivates in the right positions.

3.5 If the RO system has permeate rinse enabled, install the necessary piping. If using service interruption by external signal (microswitch), remove conductor connecting the STOP terminals in the electrical panel. Then, run 2-wire cable from the microswitch inside the panel and connect to the terminals. If using antiscalant or other RO chemicals, refer to dosing pump's instruction booklet for information concerning the dosing pump.

3.6 Power up the system by plugging the Type F electrical plug in a 230 VAC, 50 Hz socket.

START UP THE SYSTEM AS FOLLOWS:

3.7 Ensure recycle and drain flow regulating valves are fully open before starting. Run the permeate tube to drain for the duration of the first run of the RO system.

3.8 Power up the RO system. After the controller starts up and the unit begins to operate, tighten drain regulating valve until drain rotameter reading meets specification (see Table 1). Then, start turning down recycle regulating valve. This will raise pressure in the membrane module shown on pressure gauge. Stop when permeate flow rate meets specification or pressure in the membrane module reaches above upper limit (see Table 1). After the proper operating pressure is set, readjust drain flow rate (if it deviates in the process) to ensure that system operates with proper recovery (75% unless specified otherwise). To find out target drain flow rate, perform below calculation:

$$\text{Drain flow rate} = \frac{\text{Permeate flow rate}}{\text{Recovery}} - \text{Permeate flow rate}$$

For example:

Permeate flow rate = 9 LPM = 540 LPH

Recovery = 75% = 0,75 (default)

$$\text{Target drain flow rate} = 9/0,75 - 9 = 3 \text{ LPM} = 180 \text{ LPH}$$

Make sure that the permeate flow rate and drain flow rate conform to your recovery calculation. After you have finished setting up check that operating flow rates, rotameter and pressure gauge readings stay within specification limitations in Tables 1 and 2.



Take care not to exceed 14 bar in membrane module at any time. If membrane pressure rises above the upper limit in specification, open recycle flow regulating valve to bring it down.



Take care not to exceed proper recovery. If you are unsure what recovery your system should be operated with, contact Ecosoft Product support for assistance.



Turn regulating valve knobs smoothly when regulating recycle and drain flow. Do not make rapid turns or apply disproportionate force as this can damage the unit.

3.9 Let the unit run for 1 hour discarding permeate and concentrate to drain to flush out membrane preservative. Watch pressure and flow rate readings to make sure these do not exceed requirements.

After 1 hour of operation, start forward flush cycle (by pressing START on controller front panel), then stop the unit. Connect permeate tube/hose to permeate tank. The RO system is ready for operation.

4. INSTALLATION REQUIREMENTS

- Installation and setup of the unit should be undertaken by a qualified professional. Room or area where the unit is to be installed must meet workplace standards of local building code.
- The unit must not be operated in outdoor environments. Do not expose to weather conditions (rain, temperature fluctuations, proximity of heating equipment, direct sunlight etc).
- Air at workplace should be free of corrosive vapors, airborne dust, and fibrous matter.
- To provide access to the unit for maintenance and repair purposes, respect the following clearances between the unit and building structures: 500 mm to the left or right, 200 mm above.
- Electrical connections must comply with local electrical code. Make sure to follow applicable grounding and insulation rules.
- Supply, drain, and delivery pipework must comply with local plumbing code and have sufficient flow capacity. Drain line of the unit must be separated from floor drain with an air gap.
- Construction material or inside lining of permeate tank must be resistant to water corrosion (e. g. stainless steel, polypropylene). Tank should be installed next to the unit.
- Antiscalant pump suction line length should not exceed 1,5 m. Refer to dosing pump's manual to adjust pump's settings if it has not been factory configured.

5. OPERATING REQUIREMENTS

5.1 Operator of the unit must strictly follow these guidelines and general electrical safety precautions.



If power supply cord is damaged, it must be replaced by the manufacturer, its service agent or similarly qualified person in order to avoid hazard.

5.2 When operating the unit, ensure that pressure and flow rates are within specification limits and that power supply is clean and uninterrupted.

5.3 Perform the following at least once a month:

- verify that readings on pressure gauges and rotameters fall within the specified range per requirements specification;
- verify tightness of hydraulic connections and integrity of parts.

5.4 In order to monitor performance of the RO machine, regularly keep record of operation and write down parameter readings. Use membrane manufacturer's software tools for normalization to control for fluctuations of pressure, temperature, and other operating conditions.

5.5 Change polypropylene cartridge when it has clogged. Pressure drop of 1 bar or greater on the sediment filter indicates that filter cartridge needs to be replaced as soon as possible.

5.6 Perform CIP or another suitable chemical cleaning protocol when any of the following conditions are encountered:

- normalized permeate flow rate drops 10-15% of its initial value;
- normalized conductivity of permeate increases 10-15% of initial value, raw water conductivity remaining at the same level;
- normalized pressure drop along the membrane module increases 10-15% of its initial value.

5.7 After installing freshly cleaned membrane, perform 1 hour rinse discarding all permeate and concentrate. If chemical cleaning fails to restore normalized flow or rejection to design specifications, membrane element is irreparably fouled and has to be replaced.

5.8 To prevent microbial contamination, the unit should be operated for at least 1 hour a day. In case 48 hours or longer shutdown is to occur, membrane should be treated with preservative solution. Preservative treatment is accomplished by circulating 1% sodium metabisulfite solution through the membrane module for 30 minutes or by preparing metabisulfite solution of the above strength in the module. Before resuming operation of a machine that had been treated with preservative, rinse the membrane.



Do not use supply water with over 0,1 mg/L of free chlorine without pre treatment with activated carbon or other means of dechlorination. Chlorine will destroy the membrane.

5.9 To replace sediment filter cartridge proceed as follows:

- remove the power from the unit;
- shut off water supply and relieve pressure;
- screw off filter bowl and remove it, taking care not to spill water on parts of the unit;
- remove spent cartridge from the bowl, place a clean one inside and screw the bowl back on.



Do not torque over 2 kgf×m when tightening bowl.

5.10 To replace membrane element proceed as follows:

- remove the power from the unit;
- shut off water supply and relieve pressure;
- disconnect feed, permeate, and concentrate hose connections at the membrane housing end caps;
- unfasten clamps holding the membrane housing and take it down;
- remove end caps from the membrane housing;
- extract the membrane element by pulling it at the discharge end of the vessel;
- install the new membrane element, observing flow direction as indicated by the arrow;
- install the end caps, fasten with screws and install the housing back in place;
- re-connect tubes back to the housing.



Do not perform any maintenance, repair, cleaning, moving the unit or ancillary units (permeate tank, media filters etc), when the unit is connected to power and water supply.



Do not subject membrane housing to mechanical impact (shocks, static load etc).



The manufacturer shall not be held liable for any damages incurred by the owner of the unit or any third party due to failure to adhere to the safety precautions or installation guidelines herein.

6. SHIPPING AND STORAGE REQUIREMENTS

- The unit must be stored indoors. Ambient air quality must meet workplace standards.
- Carry out preservative treatment of membrane elements when preparing for an extended downtime.
 - The RO machine in its original packaging can be shipped by all types of air, sea or ground transport.
 - During transportation, the unit must be protected from exposure to low temperatures and jolts/vibration.

7. TROUBLESHOOTING

Problem	Possible cause	Corrective action
Low feed water pressure fault during first run of the system (no water supply message on the display and counting restart attempts)	Air has not been vented from the system	Increase setting <i>1.1 High pressure pump delay</i> during the first run of the system for more time to purge the air from the system.
	Some of the membranes are not installed	Make sure all membranes are installed.
	High hydraulic resistance of the feed water pipeline	Check that all shutoff valves are open; feed pump is powered up; prefilters are clean and in service position; water mains has enough flow capacity.
	Insufficient feed water pump capacity	Verify that the feed pump has enough capacity and is powered up. If the feed pump is equipped with a variable frequency drive, try increasing the VFD sensitivity for faster speed gain.
Low feed water pressure fault after a period of running (no water supply message on the display and counting restart attempts)	Insufficient flow capacity for the forward flush	If using a feed water pump, check that it has the required flow capacity @ 2 bar or more. If it doesn't, disable the forward flush by changing <i>1.2 Forward flush duration</i> to zero.
		If using mains water supply, make sure the RO machine is connected as close as possible to the main pipeline, using ample pipe diameter.
	Clogged prefilter	Check after the filter pressure gauge. If the pressure drop is larger than 1 bar, replace the prefilter cartridge.
The controller stays in Standby mode even when it is supposed to deliver permeate	Float switch is in the raised position	Check that the movement of the float switch is not restricted and it hasn't stuck in the upper position; adjust the ballast if necessary.
	Permeate pressure switch is activated	Check that the permeate pipeline is not blocked or shut off; if using a pressure tank, it has to be near empty for the RO to go back to Service.
The controller is in Stop mode	Stop mode can be entered by pushing  button or by external signal (if connected)	Push  if the machine was manually stopped; if this doesn't help (nor does rebooting the controller) then check if the wire jumper is installed in the STOP signal terminals in the electrical panel (see the wiring diagram).

Problem	Possible cause	Corrective action
Permeate flow rate is too low and cannot be increased	Low feed water temperature or high Total Dissolved Solids	Check feed water temperature and TDS / conductivity and verify against the flow rate chart in the RO System section.
	Operating pressure is lower than recommended	In most cases, the RO will produce best results at the operating pressure of 8 ... 10 bar; read the Installation and Startup section how to raise the operating pressure.
	Concentrate drain flow rate is lower than recommended	Exceeding the permeate recovery rate of 75% may lead to buildup of impurities in the concentrate circuit; find out the right concentrate drain flow rate using the formula in the Installation and Startup section.
	Scaled or fouled membranes	May occur if using the RO machine to purify water with significant hardness or other impurities without prior pre-treatment; white or brown precipitate in the rotameters is a sign of scaling; the membranes must be replaced or undergo chemical cleaning using a CIP system.
Excessively high permeate conductivity or Total Dissolved Solids	Scaled or fouled membranes	See the previous paragraph ↑
	High feed water temperature or high Total Dissolved Solids	An estimation of the permeate chemical composition can be made using membrane vendor's CAD software.
	Damaged O-ring seal on the membrane housing end cap permeate port	Check and replace if necessary.
	Some of the membranes are not installed	Make sure all membranes are installed.
OTHER		Please contact your supplier's technical support.

8. CONTROLLER

8.1. OVERVIEW

Ecosoft 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 current 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).

8.2. INPUT & OUTPUT SPECIFICATIONS

Table 2. List of terminals

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

For more detail, please see the wiring diagram.

8.3. 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 buttons. 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, float switch is low and 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.

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.



Forward flush 2 with permeate is only possible if the RO system is equipped with rinsing electric valve.

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).

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 deactivate, 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 other malfunction if configuration step 1.16 is set to non-zero value.).

Status of outputs in FAULT

Booster and antiscalant pumps	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. Pushing **STOP** will bring the controller to Stop 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 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.

8.4. PROGRAM

Configuration settings are stored in non-volatile memory. Access to each submenu is protected with passcode. To enter 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.

MENU	FACTORY SETTINGS
SETTINGS	
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
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 hour
3.3 New maintenance passcode	

*Before first start of the system change the high pressure pump delay to 255 seconds to vent the air from the system. After successfully running the RO unit, revert back to the factory setting of 10 seconds.

1. Settings

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 & 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 situation 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 this 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 backpressure switch is normally closed (NC) or normally open (NO) type.

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, 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

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

2.1 First point value

First calibration point can be done at zero electrical conductivity (dry conductivity meter). In order to use zero first point conductivity, remove the conductivity meter from its cell, wipe with clean cloth and keep dry for a few minutes. When conductivity reading on the display stabilizes, put zeroes in the bottom row, and go to the next step.

If using a weakly conducting solution to set the first point, rinse the meter with deionized water and wipe dry. Dip clean conductivity meter into sample of known standard conductivity, wait until the reading on display stabilizes and input actual conductivity. Then go to the next step.

2.2 Second point value

Use water sample with greater conductivity than that of the first point standard. Follow the same procedure rinsing and wiping residual moisture on conductivity meter electrodes. Dip clean conductivity meter into sample of known standard conductivity, wait until the reading on display stabilizes and input actual conductivity. Then go to the next step. The controller will display 'OK' and show Maintenance submenu prompt.

3. Maintenance

Maintenance submenu will be shown after completing calibration of conductivity meter and can be called up during Service by holding **□ STOP** for 8 seconds, then skipping Settings and Calibration prompt displays. Enter Maintenance passcode in the prompt. Factory passcode is '0000'.

3.1 Schedule maintenance stop

Select 'on' to turn on maintenance reminder after preset number of hours of cumulative runtime. Controller will put the RO machine to a halt and display maintenance alert message. Operation can only be continued after entering Maintenance submenu (with proper Maintenance passcode) and resetting scheduled stop period. If set to 'off', the controller will continue to count overdue hours after reaching zero hour count.

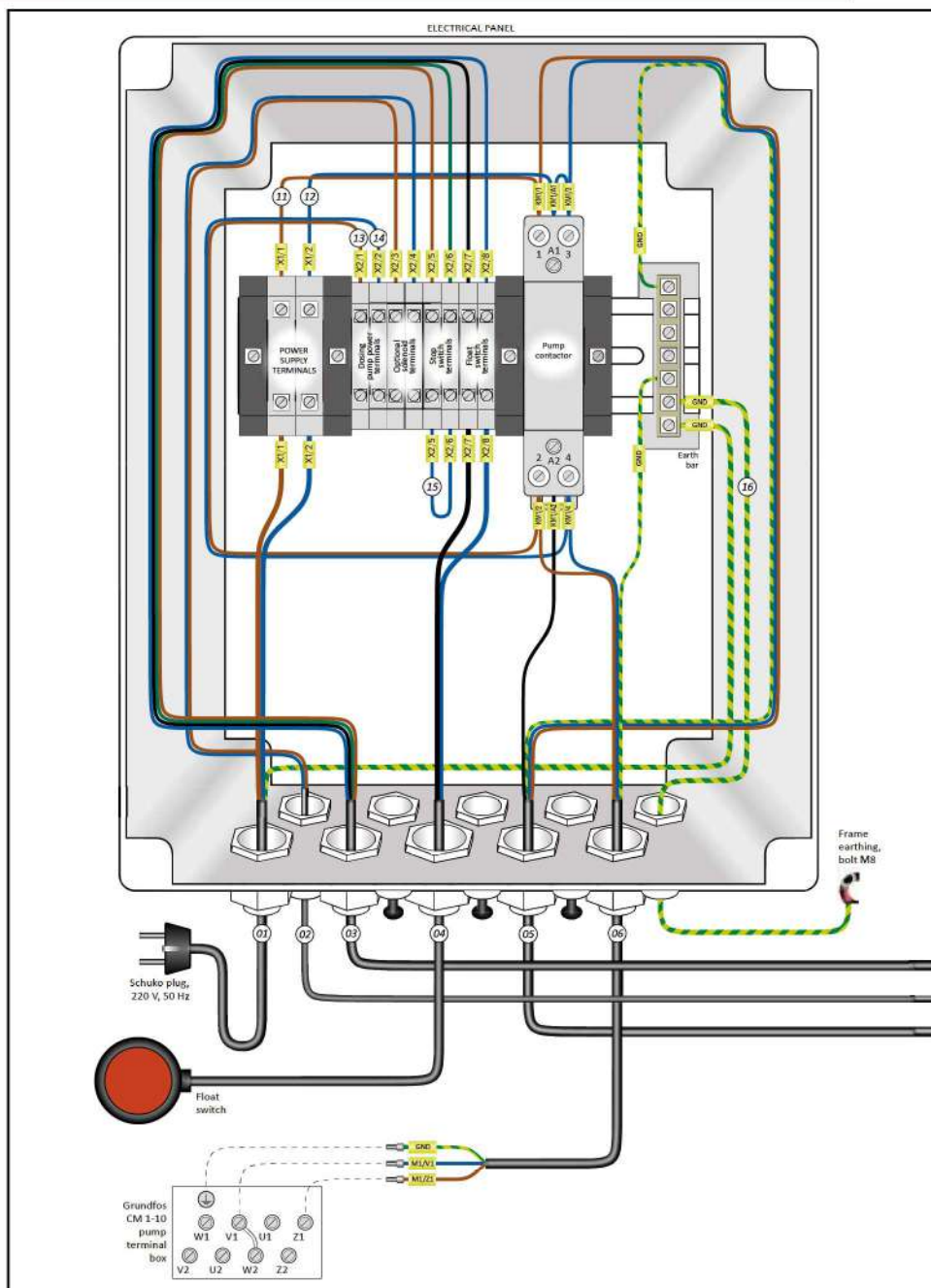
3.2 Scheduled stop period

Enter the number of hours before the RO machine will be brought to a scheduled stop for maintenance. This setting will not be shown if the scheduled stop is turned off in step 3.1.

3.3 New Maintenance passcode

Enter new passcode for Maintenance submenu and confirm. This will exit the Configuration menu.

ANNEX A

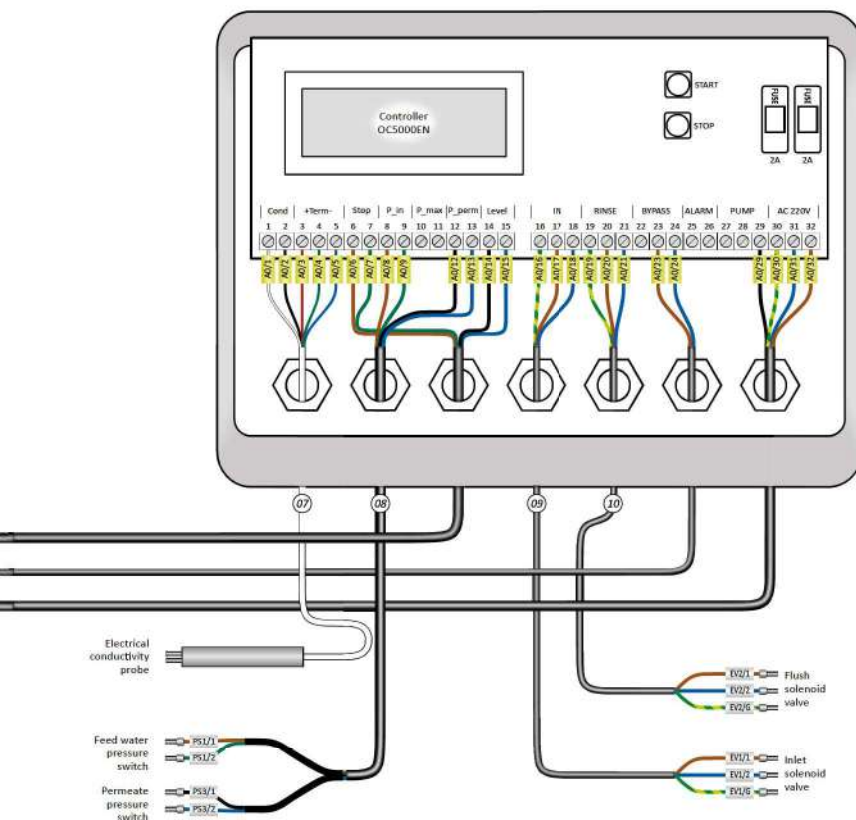


SETMSM6M12 ELECTRICAL PANEL WIRING LAYOUT
For MO6500, MO12000 Ecosoft reverse osmosis systemsrev
sheet 2021-07-23
1/1**Nº: Wire/cable**

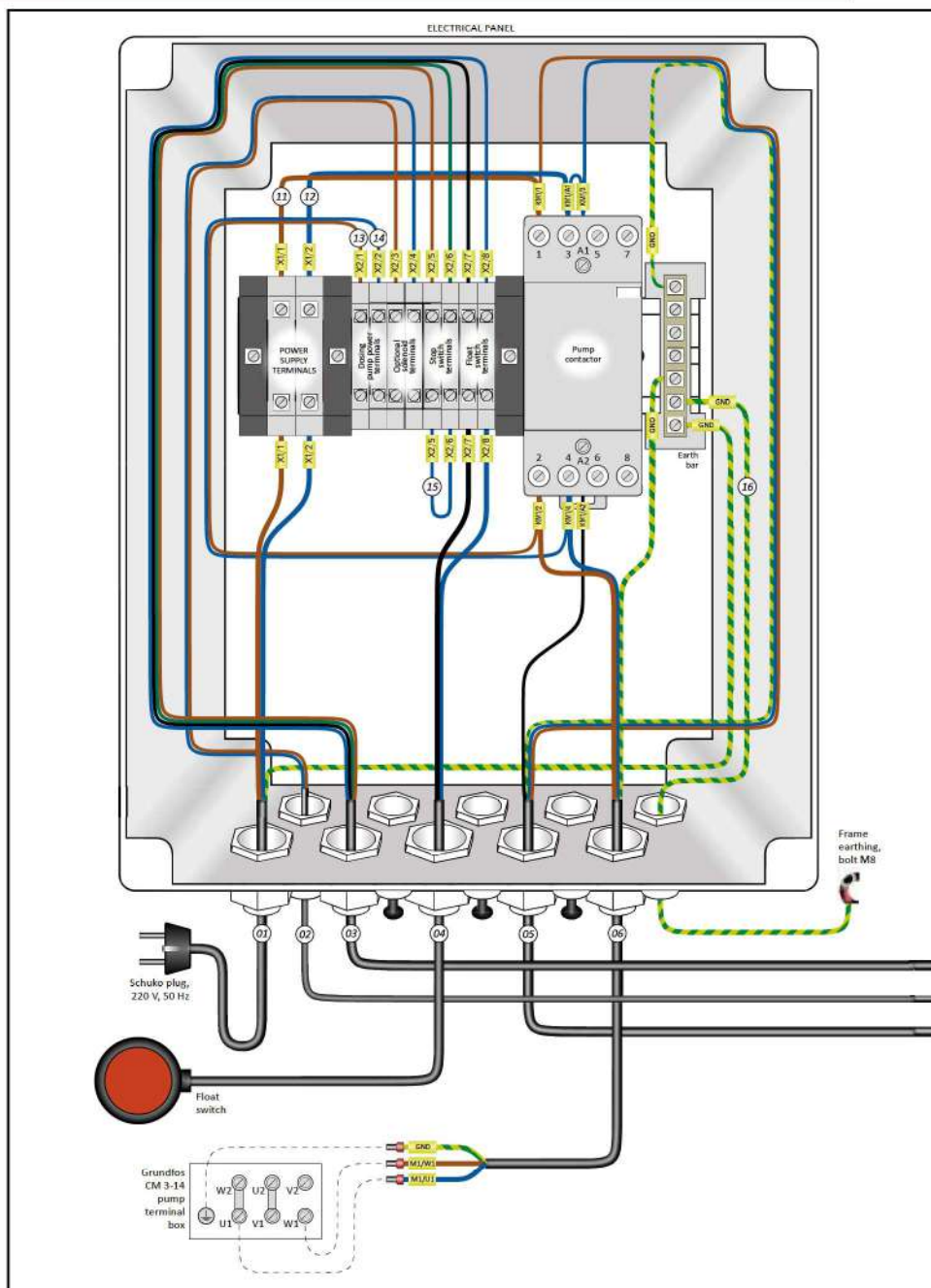
- 01: Schuko plug with 3 x 1,5 mm² cord
 02: 2 x 0,75 mm² cable less PE
 03: 4 x 0,75 mm² cable less PE
 04: Float switch
 05: 4 x 0,75 mm² cable with PE
 06: 3 x 0,75 mm² cable with PE
 07: Electrical conductivity probe
 08: 4 x 0,75 mm² cable less PE
 09: 3 x 0,75 mm² cable with PE
 10: 3 x 0,75 mm² cable with PE

Nº: Wire/cable

- 11: 0,75 mm² brown wire
 12: 0,75 mm² blue wire
 13: 0,75 mm² brown wire
 14: 0,75 mm² blue wire
 15: 0,75 mm² blue wire
 16: 1,5 mm² PE wire



ANNEX A

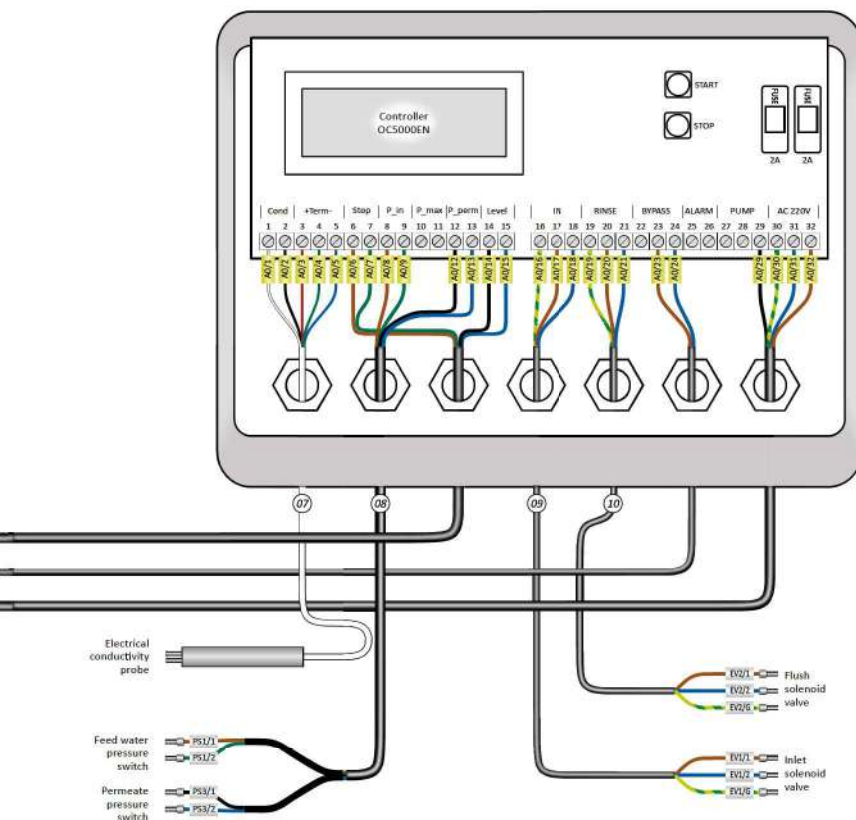


SETM24M36 ELECTRICAL PANEL WIRING LAYOUT
For MO24000, MO36000 Ecosoft reverse osmosis systemsrev 2021-07-23
sheet 1/1**Nº: Wire/cable**

- 01: Schuko plug with 3 x 1,5 mm² cord
 02: 2 x 0,75 mm² cable less PE
 03: 4 x 0,75 mm² cable less PE
 04: Float switch
 05: 4 x 0,75 mm² cable with PE
 06: 3 x 1,5 mm² cable with PE
 07: Electrical conductivity probe
 08: 4 x 0,75 mm² cable less PE
 09: 3 x 0,75 mm² cable with PE
 10: 3 x 0,75 mm² cable with PE

Nº: Wire/cable

- 11: 1,5 mm² brown wire
 12: 1,5 mm² blue wire
 13: 0,75 mm² brown wire
 14: 0,75 mm² blue wire
 15: 0,75 mm² blue wire
 16: 1,5 mm² PE wire



ANNEX B

PIPING LAYOUT DRAWINGS

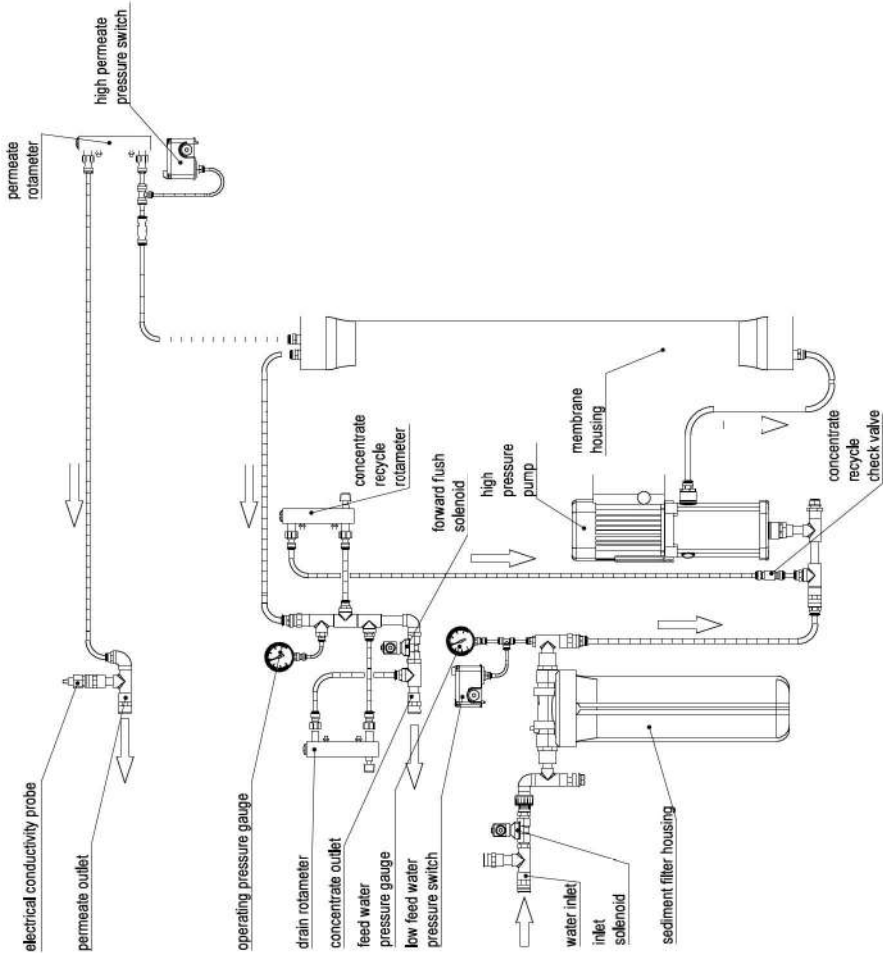


Figure 1. Layout of Ecosoft MO 6500

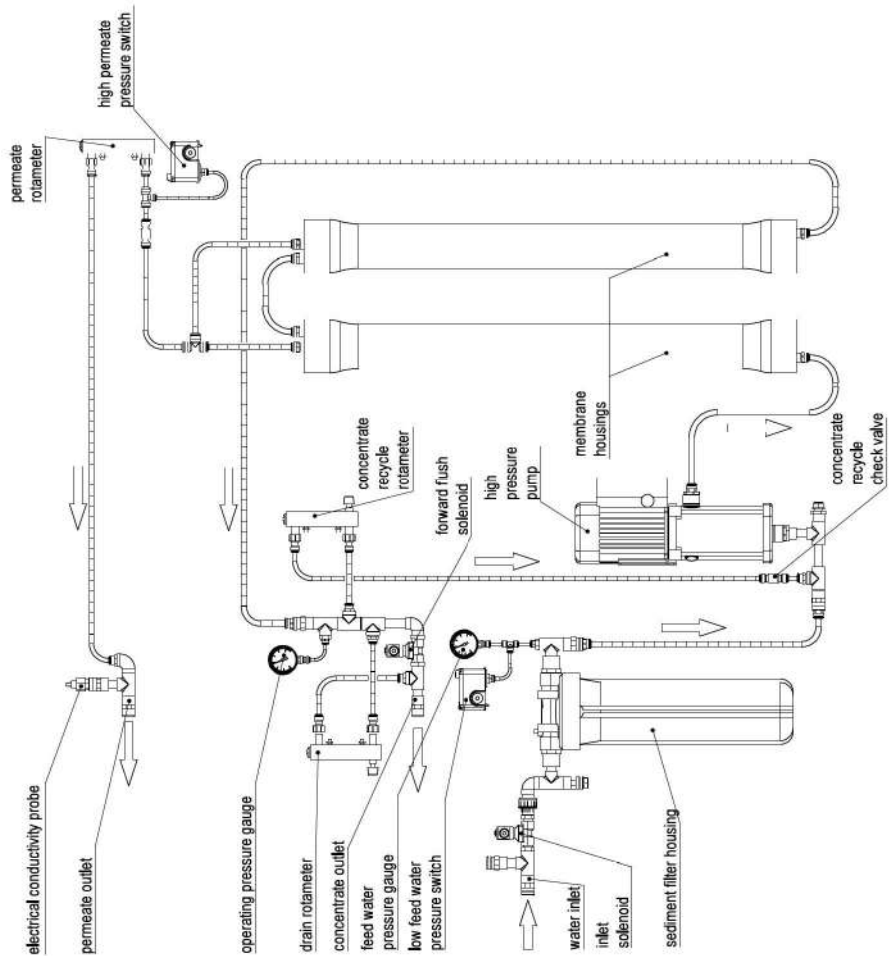


Figure 2. Layout of Ecosoft MO 12000

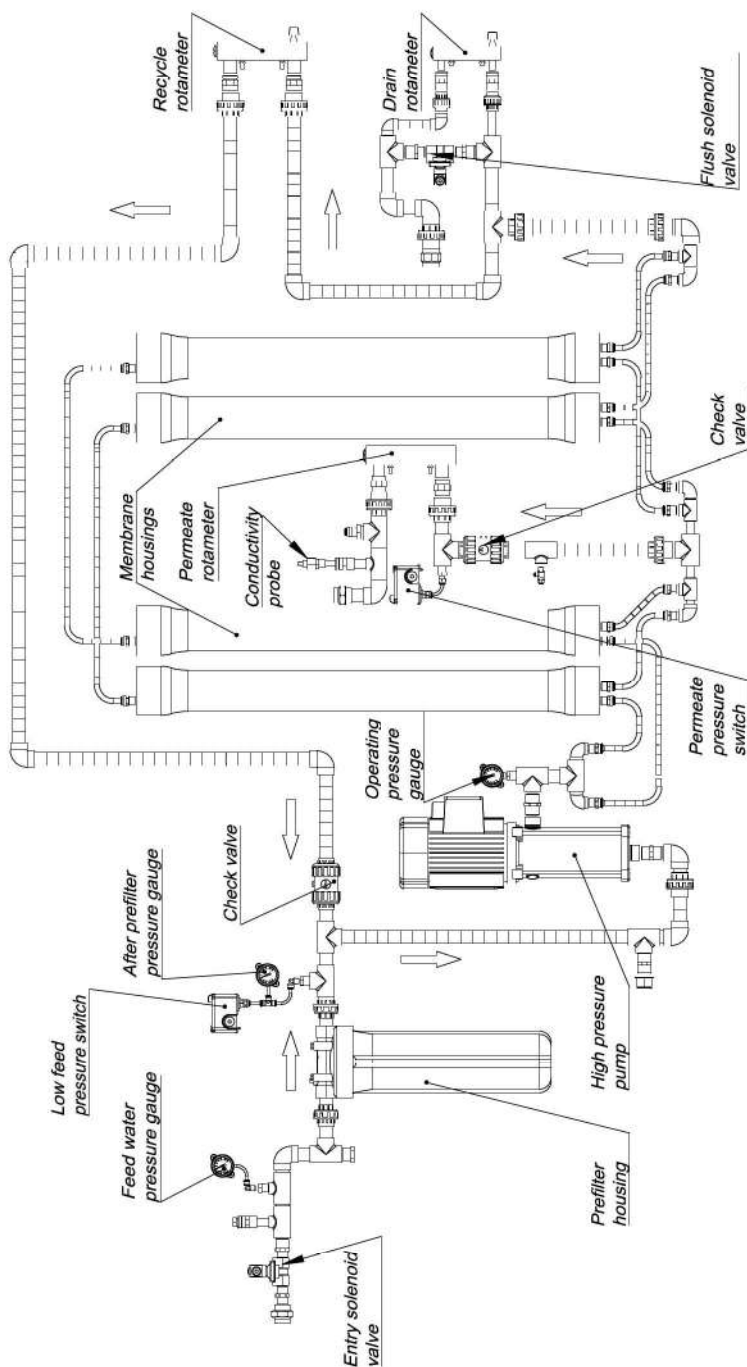


Figure 3. Layout of Ecosoft MO 24000

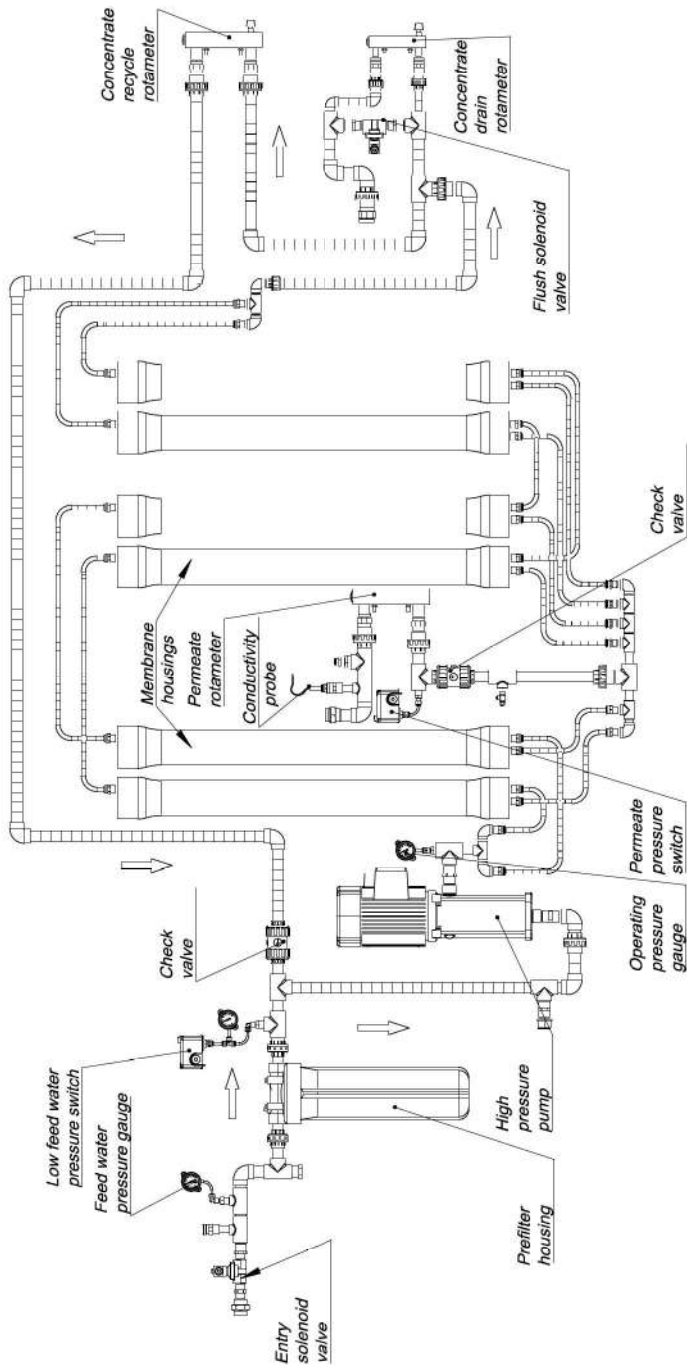


Figure 4. Layout of Ecosoft MO 36000

ЗМІСТ:

1. Скорочення і аббревіатури.....	32
2. Система зворотного осмоса.....	32
2.1. Вступ.....	32
2.2. Технічні характеристики.....	33
2.3. Графіки продуктивності.....	34
3. Монтаж і введення в експлуатацію.....	35
4. Вимоги щодо монтажу.....	37
5. Вимоги щодо експлуатації.....	37
6. Вимоги щодо зберігання і транспортування.....	39
7. Усунення несправностей.....	40
8. Контролер.....	42
8.1. Введення.....	42
8.2. Таблиця входів і виходів.....	42
8.3. Режим роботи.....	43
8.4. Програмування.....	46
Додаток А. Електричні схеми.....	50
Додаток Б. Технологічні схеми.....	54

1. СКОРОЧЕННЯ І АБРЕВІАТУРИ

ОО — зворотний осмос

LPM — літр за хвилину

LRH — літр за годину

NO — нормально розімкнений

NC — нормально замкнений

TDS — загальний солеміст

2. СИСТЕМА ЗВОРОТНОГО ОСМОСА

2.1. ВСТУП



Експлуатація установки виконується фахівцями компаній, які мають відповідний досвід роботи. Не допускайте, щоб діти грали з обладнанням.

Вхідний клапан (нормально зачинений) відкривається для подачі води в установку по сигналу контролера. За умови, що тиск після фільтра більше 0,2 МПа і збірник пермеата не наповнений (поплачковий перемикач в нижньому положенні), установка починає роботу.

Вихідна вода проходить через фільтр механічного очищення, після чого насос підвищення тиску подає її на мембранний модуль, де відбувається розділення води на два потоки: пермеат (демінералізовану воду) і концентрат (воду з підвищеним солемістом солей).

Манометри установки показують тиск після фільтра і в мембранному модулі.

Пермеат направляється на вихід вузла зворотного осмосу, його витрата показується ротаметром пермеата і залежить від тиску в мембранному модулі - зі збільшенням тиску зростає потік пермеата. Реле високого тиску в лінії пермеата відключає установку при підвищенні тиску пермеата.

Концентрат скидається в каналізацію через штуцер скидання. З метою зменшення обсягу 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.

Підготовлена вода надходить до збірника пермеата, в якому встановлене поплачкове реле рівня, що забезпечує відключення установки при заповненні ємності.

При спрацюванні поплачкового вимикача в верхньому положенні автоматично запускається програма гідралічної промивки мембран — на 60 секунд відкривається клапан промивання, при цьому весь потік води з мембранного модуля направляється на скидання.

2.2. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблиця 1. Фізичні параметри

Модель	MO6500	MO12000	MO24000	MO36000
Код товару (SKU)	MO6500TP5 MO6500TI6 (до 2022 року): M6VCTFWFWEUN M6VCOTFWFWEUN	MO12000TP5 MO12000TI6 (до 2022 року): M10VCTFWFWEUN M10VCOTFWFWEUN	MO24000TP5 MO24000TI6 (до 2022 року): M24VCTFWFWEUN M24VCOTFWFWEUN	MO36000TP5 MO36000TI6 (до 2022 року): M36VCTFWFWEUN M36VCOTFWFWEUN
Продуктивність по пермеату, л/год*	250	500	1200	1600
Вхідний потік промивання, л/хв**	40	40	80	80
Кількість мембранотримачів 4040	1	2	4	6
Номінальна напруга	1 × 230 В, 50 Гц (без перепадів напруги та електромагнітних завад)			
Номінальна потужність, кВт	1	1	2	2
Габаритні розміри (Ш × Г × В), см	55 × 42 × 145	55 × 42 × 145	70 × 62 × 145	90 × 62 × 145
Приблизна вага (система / в коробці), кг	55 / 80	60 / 85	110 / 150	130 / 170
Під'єднання (вхід, пермеат, концентрат)	½"	½"	1"	1"
Робочі гідравлічні параметри				
Потік рециркуляції 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
Видаток води на одну промивку, л	30 ... 35	30 ... 35	60 ... 70	60 ... 70

* При температурі вихідної води 25 °С, солевміст 1500 мг/л. Вихідна вода має відповідати вимогам, наведеним у Таблиці 2. У разі якщо деякі параметри не відповідають вимогам, будь ласка, зверніться до служби технічної підтримки.

** Потік споживання води лише під час промивки (60 секунд за замовчанням). Якщо неможливо забезпечити вказаний видаток води для промивання, вимкніть промивку системи в налаштуваннях контролера.

Таблиця 2. Обмеження

Якість вихідної води***			
Твердість	3 мг-екв/л	Залізо	0,1 мг/л
Силікати	20 мг/л	Марганець	0,05 мг/л
Загальний солевміст	3000 мг/л	Перманганатна окиснюваність	5 мг/л O ₂
Активний хлор	0,1 мг/л	Сірководень	відсутній
Робочі гідравлічні параметри			
Тиск вихідної води	2...4 бар	Температура води	5...30 °С
		Робочий тиск	8...12 бар



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 твердості, залізо, марганець, сірководень, які швидко виводяться з ладу мембрану. Вплив деяких з цих домішок може бути усунено шляхом дозування антискаланта. Проведіть детальний лабораторний аналіз вашої води і зв'яжіться з фахівцем водопідготовки для консультації з приводу придбання додаткового обладнання для очищення води.

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

2.3. ГРАФІКИ ПРОДУКТИВНОСТІ СИСТЕМ

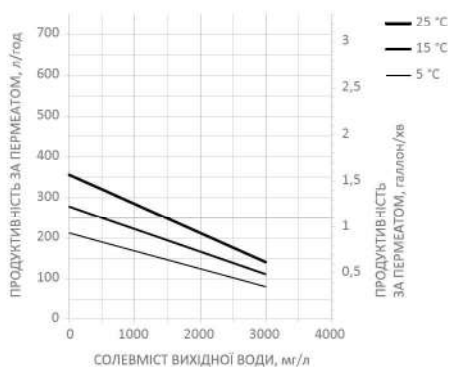


Рис 2.1 Продуктивність по пермеату Ecosoft MO6500

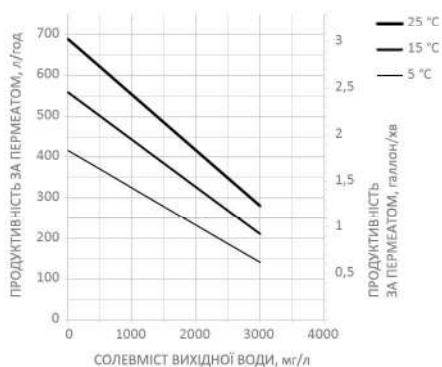


Рис 2.2 Продуктивність по пермеату Ecosoft MO12000

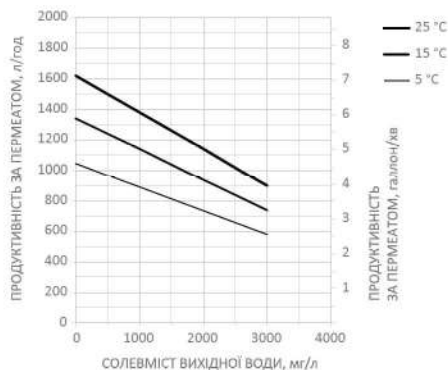


Рис 2.3 Продуктивність по пермеату Ecosoft MO24000

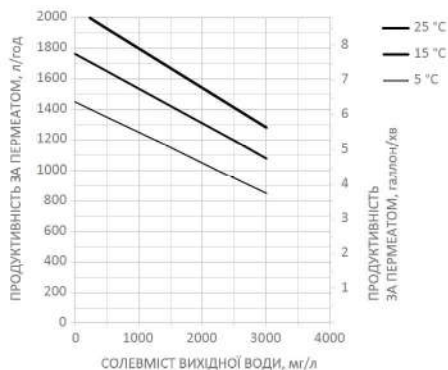


Рис 2.4 Продуктивність по пермеату Ecosoft MO36000

Видаток пермеату розраховано для наступних умов:

- тиск вихідної води 2 бар
- протитиск на лінії пермеату 0 бар
- вихід пермеату (ККД) 75%
- коефіцієнт падіння продуктивності 0,85

Продуктивність вашої системи може відрізнятися від графіку залежно від наведених факторів, хімічного складу води, ті інших факторів.

3. МОНТАЖ І ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ



Увага! Підключення до електромережі має бути виконано кваліфікованим фахівцем.

3.1 Встановіть установку на рівному горизонтальному майданчику, що здатний витримати її вагу (див. Таблицю 1). Встановіть ємність для збору пермеата поруч з обладнанням. Перед тим як приступити до підключення і запуску системи, ретельно перевірте систему на наявність пошкоджень, в тому числі трубопроводів, клапанів, насоса, мембранотримачів, фільтра механічного очищення.

3.2 Встановлення мембрани в мембранотримач.

Вийміть мембранний елемент із заводської упаковки і встановіть в мембранотримач (для цього буде потрібно від'єднати гнучкі трубки і витягнути кришку тримача). Встановлювати мембранний елемент необхідно таким чином, щоб ущільнююче кільце було з боку входу води в мембранотримач. Переконайтеся, що центральна труба мембранного елемента увійшла в порт торцевої кришки з протилежного боку. Встановіть верхню кришку у мембранотримач, перед встановленням гумові кільця необхідно змастити. Зафіксуйте стопорними напівкільцями і закрутіть гвинти.

На час першого пуску системи пермеатну лінію потрібно підключити до каналізації.



*В разі необхідності використовуйте гліцерин.
При роботі з мембранами користуйтеся стерильними гумовими рукавичками*

3.3 Виконайте під'єднання до магістралей подачі води, скидання в каналізацію, відведення пермеата в ємність. Все підключення до магістралей води виконуються через панель підключень, розташовану позаду установки.



При підключенні трубопроводу до системи необхідно використовувати трубопровід діаметром не менше, ніж діаметр підключення на системі.

3.4 Опустіть поплавковий вимикач з баластом в ємність пермеату. Попередньо треба відрегулювати висоту баласту для встановлення ходу поплавця. При першому наповненні ємності переконайтеся, що поплавок вмикається і вимикається в потрібних позиціях.

3.5 Якщо система зворотного осмоса дозволяє провести промивку пермеатом, проведіть і під'єднайте до системи трубопровід підведення очищеної води для промивки. У разі використання зовнішнього сигналу для припинення роботи (мікровимикач) видаліть перемичку з клем зовнішнього СТОП-сигналу (див. електричну схему). Потім протягніть провід від мікровимикача в електричну панель і підключіть до цих клем. У випадку використання антискаланта чи інших реагентів зверніться до інструкції для правильного підключення дозуючого обладнання.

3.6 Підключіть установку до мережі змінного струму 230 вольт, 50 Гц, вилка типу F.

ЗАПУСК СИСТЕМИ

3.7 Перед початком роботи переконайтеся в тому, що регулюючі вентиля рецикла і дренажу повністю відчинені. Відведіть потік пермеата в дренаж на час першого запуску.

3.8 Увімкніть живлення для початку роботи системи. Після того як був проведений запуск контролера і установка увійшла в режим виробництва, закривайте клапан скидання концентрату доти, поки витрата не буде відрегульована у відповідності з паспортними даними. Після цього відрегулюйте витрату рецикла в аналогічний спосіб. В результаті тиск в мембранному модулі, що показує манометр, підвищиться. Зупиніть систему, коли видаток пермеата буде відповідати номінальній продуктивності або тиск в мембранному модулі досягне верхньої межі. Після установки належного тиску налаштуйте потік дренажу (якщо він змінюється в процесі), щоб гарантувати роботу системи з коректною конверсією пермеату (75%, якщо не зазначене інше значення). Для розрахунку видатку концентрату в каналізацію скористайтеся формулою нижче.

$$\text{Потік в дренаж} = \frac{\text{Видаток пермеата}}{\text{Конверсія}} - \text{Видаток пермеата}$$

Приклад:

Видаток пермеата = 9 л/хв = 540 л/год

Конверсія пермеата = 75% = 0,75 (за замовчанням)

$$\text{Скидання в дренаж} = 9/0,75 - 9 = 3 \text{ л/хв} = 180 \text{ л/год}$$

Переконайтеся, що потік пермеата і скидання відповідають розрахунковим даним. Після встановлення параметрів перевірте значення робочої витрати пермеата, скидання і тисків на відповідність рекомендованим значенням і обмеженням.



Стежте, щоб тиск в мембранному модулі не перевищував 14 бар. Якщо мембранний тиск піднімається вище обмеження, зазначеного в паспорті, відкривайте клапан рецикла, поки він не знизиться.



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



Повертайте регулюючий клапан плавно при встановленні потоку рецикла і дренажу. Не робіть різких рухів - це може привести до поломки обладнання.

3.9 Залиште обладнання працювати протягом 1 години в режимі скидання пермеата і концентрату в дренаж з метою вимивання консерванту. Слідкуйте за показаннями манометрів і ротаметрів, щоб упевнитися, що вони не перевищують паспортних значень. Після закінчення зазначеного часу увімкніть режим промивання (натисніть ▷ на панелі контролера), потім зупиніть обладнання. Вимкніть електричне живлення. Під'єднайте трубу / шланг пермеата до ємності. Система зворотного осмосу готова до роботи.

4. ВИМОГИ ЩОДО МОНТАЖУ

- Монтаж і запуск обладнання мають виконуватись кваліфікованим спеціалістом. Технічне приміщення або місце, де буде встановлено обладнання, має відповідати місцевим будівельним нормативам.
- Обладнання не можна експлуатувати поза приміщенням. Також устаткування має бути захищене від впливу погодних умов (дощу, температурних коливань, впливу сонячних променів тощо) і не може бути розташоване поблизу опалювальної техніки.
- Повітряний простір робочої зони не має містити агресивних парів, пилу в повітрі і волокнистих речовин.
- Вільний доступ до обладнання в ремонтних або експлуатаційних цілях повинен бути забезпечений з наступною умовою: відстань між обладнанням і будівельними конструкціями не менше 500 мм з будь-якого боку та 200 мм догори.
- Підключення до електромережі має бути виконано згідно з місцевими стандартами безпеки для електроустановок. Переконайтеся, що підключення виконані з застосуванням правил заземлення та ізоляції.
- Трубопроводи подачі вихідної води, скидання і пермеата повинні відповідати місцевим нормативно-регулюючим документам і мати достатню пропускну здатність. Дренажна лінія має бути відокремлена від каналізації повітряним проміжком.
- Будівельні матеріали та внутрішнє покриття ємності пермеата мають бути стійкими до корозії (наприклад, з нержавіючої сталі, поліпропілену). Ємність має бути встановлена поруч з обладнанням.
- Довжина всмоктувальної лінії насоса антискаланта не має перевищувати 1,5 м. Більш детальна інформація вказана в керівництві користувача дозуючих установок.

5. ВИМОГИ ЩОДО ЕКСПЛУАТАЦІЇ

5.1 Оператор обладнання має неухильно дотримуватися даних рекомендацій і дотримуватися техніки безпеки.



Якщо кабель живлення пошкоджений, він повинен бути замінений виробником, сервісною службою виробника або кваліфікованим фахівцем, щоб уникнути аварій

5.2 Під час експлуатації установки стежте за тим, щоб значення тиску і витрат знаходилися в межах паспортних значень і подача води була безперервною.

5.3 Виконуйте наступні кроки щонайменше раз на місяць:

- перевіряйте, що значення манометрів і ротаметрів знаходяться в межах специфікованих вимог;
- перевіряйте герметичність гідравлічних з'єднань і цілісність вузлів трубопроводу.

5.4 Для контролю коректної роботи системи зворотного осмосу, регулярно ведіть облік роботи устаткування і записуйте показання параметрів. Використовуйте заводське програмне забезпечення для коректного контролю зміни тиску, температури та інших умов експлуатації.

5.5 Проводьте заміну картриджа механічного очищення своєчасно, в міру забруднення. Перепад тиску 1 бар або більше свідчить про те, що картридж механічної фільтрації необхідно замінити якомога швидше.

5.6 Виконуйте хімічну промивку мембрани, якщо виникають такі проблеми:

- витрата пермеата (нормована за робочим тиском і температурою води) знизилася на 10-15% від початкового значення;
- електропровідність пермеата (нормована за робочим тиском і температурою води) підвищилася 10-15% від початкового значення, за умови що електропровідність вихідної води залишилася на тому ж рівні;
- перепад тиску на мембрані підвищився на 10-15% від початкового значення.

5.7 Після установки мембрани, яка пройшла хімічну промивку, протягом 1 години промийте мембрану і видаліть пермеат і концентрат.

5.8 Щоб уникнути мікробіологічного забруднення установка має працювати не менше однієї години в день. У разі простою обладнання протягом 48 годин або більше, мембрана має бути оброблена розчином консерванту. Обробка консервантом полягає в циркуляції розчину консерванту в мембранному модулі протягом 30 хвилин або згідно з інструкцією по використанню консерванта. Перед відновленням роботи установки після оброблення консервантами мембрану необхідно промити.



Заборонено використовувати вихідну воду з вмістом вільного хлору більше 0,1мг/л без попереднього очищення на активованому вугіллі або інших апаратах дехлорування. **Хлор руйнує мембрану.**

5.9 Заміна механічних фільтрів виконується наступним чином:

- відключіть обладнання від електроживлення;
- закрийте подачу води і скиньте тиск;
- открутіть відкрутіть колбу від верхньої частини фільтра і витягніть її; стежте, щоб на обладнання не потрапила вода;
- витягніть картридж з колби, розмістіть всередині новий картридж і закрутіть колбу.



Не перевищуйте силу закручування більше 2 кг × см

5.10 Заміна мембрани включає наступні етапи:

- відімкніть електроживлення установки;
- закрийте подачу води і скиньте тиск;
- від'єднайте трубки вихідної води, пермеата і концентрата на мембранному модулі;
- від'єднайте стопорні пластини кришки мембранотримача і зніміть його зі станини;
- зніміть торцеві кришки, які утримують мембрану в мембранотримачі;
- витягніть використаний мембранний елемент;
- встановіть новий мембранний елемент, дотримуючись напрямку потоку, вказаного стрілкою на мембранотримачі;
- встановіть кришку зі з'єднувальним адаптером мембрани на місце і закріпіть її стопорними пластинами;
- встановіть мембранотримач на установку і закріпіть його затискними кріпленнями;
- відновіть підключення трубопроводів.



Не виконуйте ремонт, очищення, переміщення обладнання чи допоміжного устаткування (ємність для пермеату, фільтри), якщо обладнання підключено до живлення електромережі



Не піддавайте обладнання механічному впливу (ударам, механічним навантаженням на компоненти абощо).



Завод-виробник не несе відповідальності за будь-які пошкодження, нанесені власнику або третім особам внаслідок ігнорування техніки безпеки або технічних рекомендацій.

6. ВИМОГИ ЩОДО ЗБЕРІГАННЯ І ТРАНСПОРТУВАННЯ

• Устаткування має зберігатися в закритому приміщенні. Якість повітря над робочим простором повинно відповідати місцевим стандартам.

• Ретельно виконуйте консервацію мембран, коли готуєте систему до тривалого простою.

• Установка зворотного осмоса в оригінальній упаковці може бути транспортована будь-якими видами транспорту: повітряним, водним, наземним.

• Під час транспортування установка має бути захищеною від впливу низьких температур, струсу чи вібрацій.

7. УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

Проблема	Можлива причина	Заходи щодо усунення
Аварія по низькому тиску («сухий хід») під час першого пуску установки (повідомлення “нема води”, йде відлік часу до спроби повторного пуску)	Повітря не витіснене з системи	Збільшіть параметр <i>1.1 Затримка вмикання насоса</i> на час першого пуску установки, щоб вистачило часу витіснити повітря.
	Не всі мембрани встановлені в мембранотимачі	Переконайтеся, що всі мембрани встановлені.
	Великий гідравлічний опір лінії підведення вхідної води	Переконайтеся, що вся запірна арматура відкрита; насос вхідної води увімкнений; фільтри не забруднені і знаходяться в робочому положенні; водопровідна система має достатній дебіт.
	Недостатня продуктивність насоса вхідної води	Переконайтеся, що насос вхідної води має достатню продуктивність та увімкнений; якщо насос працює від частотного перетворювача, спробуйте підвищити чутливість ЧП для пришивдшення розгону двигуна.
Аварія по низькому тиску («сухий хід») після періода експлуатації установки (повідомлення “нема води”, йде відлік часу до спроби повторного пуску)	Недостатня продуктивність вхідної води для промивання	Якщо вода надходить від насоса вхідної води, перевірте чи достатньо в нього продуктивності для промивання при 2 бар. Якщо її недостатньо, вимкніть режим промивання, змінивши параметр <i>1.2 Тривалість Промивання 1</i> на нуль.
		Якщо установка підключена до водогону, підключіть її якомога ближче до розподільчої магістралі, діаметром труби з достатнім запасом пропускної здатності.
	Забруднений картридж префільтра	Перевірте манометр “після фільтра”. Якщо перепад тиску становить більше 1 бар, картридж необхідно замінити.
Контролер весь час в режимі Очікування, хоча потрібна очищена вода	Поплавцевий перемикач у верхньому положенні	Перевірте, чи поплавець є вільно рухомий всередині бака очищеної води; відрегулюйте висоту баласта в разі необхідності.
	Активовано реле високого тиску пермеата	Переконайтеся, що лінія пермеату не перетиснута і не перекрита будь-яким клапаном; якщо використовується пневматичний гідроаккумулятор, установка увімкнеться коли запас води буде майже вичерпано.

Проблема	Можлива причина	Заходи щодо усунення
Контроллер в режимі СТОП	Режим СТОП може бути викликаний натисканням кнопки  або за зовнішнім сигналом (якщо підключений)	Натисніть  якщо систему зупинено вручну; якщо установка не перейшла в режим Виробництво (перезавантаження контролера також не допомогло) перевірте, чи встановлений дріт-перемичка в клемі зовнішнього сигналу СТОП (див. електричну схему).
Продуктивність по пермеату занадто низька, її не вдається збільшити	Низька температура води або високий солевміст	Виміряйте температуру води та її солевміст або електропровідність, і порівняйте з графіком продуктивності в розділі «Система зворотного осмоса».
	Робочий тиск на мембранах менший за рекомендований	У більшості випадків, оптимальна продуктивність установки досягається при робочому тиску 8 ... 10 бар; прочитайте інструкції щодо налаштування робочого тиску в розділі «Монтаж і введення в експлуатацію».
	Потік скидання концентрата в дренаж менший за рекомендований	Перевищення рекомендованого гідравлічного КҚД 75% може призвести до пересичення води домішками в концентратному контурі; уточніть мінімальний потрібний потік скидання в дренаж за формулою в розділі «Монтаж і введення в експлуатацію».
	Забруднення або мінеральне осадотворення 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 СІР.
Занадто висока електропровідність чи солевміст пермеата	Забруднення або мінеральне осадотворення на мембранах	Дивіться попередній пункт 
	Висока температура води або високий солевміст	Розрахунок очікуваного хімічного складу пермеата можна виконати за допомогою розрахункової програми виробника мембран.
	Ушкодження ущільнюючого кільця пермеата в кришці мембранотримача	Перевірте цілісність ущільнюючих кілець та замініть їх у разі необхідності.
	Не всі мембрани встановлені в мембранотримачі	Переконайтеся, що всі мембрани встановлені.
ІНШЕ		Будь ласка, зверніться до служби техпідтримки.

8. КОНТРОЛЕР

8.1. ВВЕДЕННЯ

Контролер ОС5000 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).

8.2. ТАБЛИЦЯ ВХОДІВ І ВИХОДІВ

Таблиця 2. Перелік гвинтових клем на платі контролера

ПРИЗНАЧЕННЯ	НАПРУГА	ПОЗНАЧКА	НОМЕР #
Електричне живлення			
Фаза	110-220 В змінного струму, 50/60 Гц	L	32
Нейтраль		N	31
Заземлення	Заземлення	↓	30
Вхідні клеми			
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	5 В	P_max	10–11
Реле високого тиску пермеата	(підключати тільки сухі контакти	P_perm	12–13
Поплавковий перемикач	N.C./N.O.)	Level	14–15
Зовнішній СТОП-сигнал		Stop	6–7
Вихідні клеми			
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.)

За додатковою інформацією, будь ласка, дивіться електричну схему.

8.3. 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	Увімкнений
Вхідний клапан	Відкритий
Клапан промивання	Закритий
Байпас	Відкритий (якщо в пункті 1.3 значення 0) Закритий (якщо в пункті 1.3 ненульове значення)
Аварія	Вимкнена

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.

СТАН ВИХОДІВ В РЕЖИМІ ПРОМИВАННЯ 1

Насос високого тиску і насос-дозатор антискалantu	Увімкнений
Вхідний клапан	Відкритий
Кран промивання	Відкритий
Байпас	Закритий
Аварія	Вимкнена

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 осмоса оснащена електричним клапаном для впуску пермеата.

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 антискалantu	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	Вимкнена

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).

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 антискалantu	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 антискалantu	Увімк
Вхідний клапа	Закритий
Клапан промивання	Закритий
Байпа	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 клеми контролера.

Стан виходів в режимі ПОМИЛКА

Насос високого тиску і насос-дозатор антискалantu	Вимк.
Вхідний клапа	Закритий
Клапан промивання	Закритий
Байпа	Закритий
Аварі	Вимк.

8.4. ПРОГРАМУВАННЯ

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 зберігати 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 «>»).

Структура меню показана нижче.

МЕНЮ НАЛАШТУВАНЬ

Заводські
налаштування

НАЛАШТУВАННЯ	
1. МЕНЮ НАЛАШТУВАНЬ (пароль)	0000
1.0 Мова	Англійська
1.1 Затримка пуска 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 спрацюванні 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 спрацюванні реле тиску пермеата, секунд	1 с
1.13 Тип поплавкового перемикача, NO/NC	NC
1.14 Затримка спрацювання 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
1.17 Затримка відключення по перевищенню електропровідності, секунд	0 с
1.18 Оддиниця 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	-

* Під час першого запуску, для більш плавного старту системи рекомендується встановити час затримки пуска насоса (п. 1.1.) 255 с. Після успішного запуску обов'язково повернути значення до заводських налаштувань - 10 с.

1. 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 спрацювання реле низького тиску.

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 пермеата через електропровідність (ЕП) в мкСм/см (якщо «вимк») або через солеміст (TDS) в ррт (мг/л). Перерахунок виконується за формулою $TDS = 0,5147 \cdot EP$.

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

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 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 знесоленою 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.

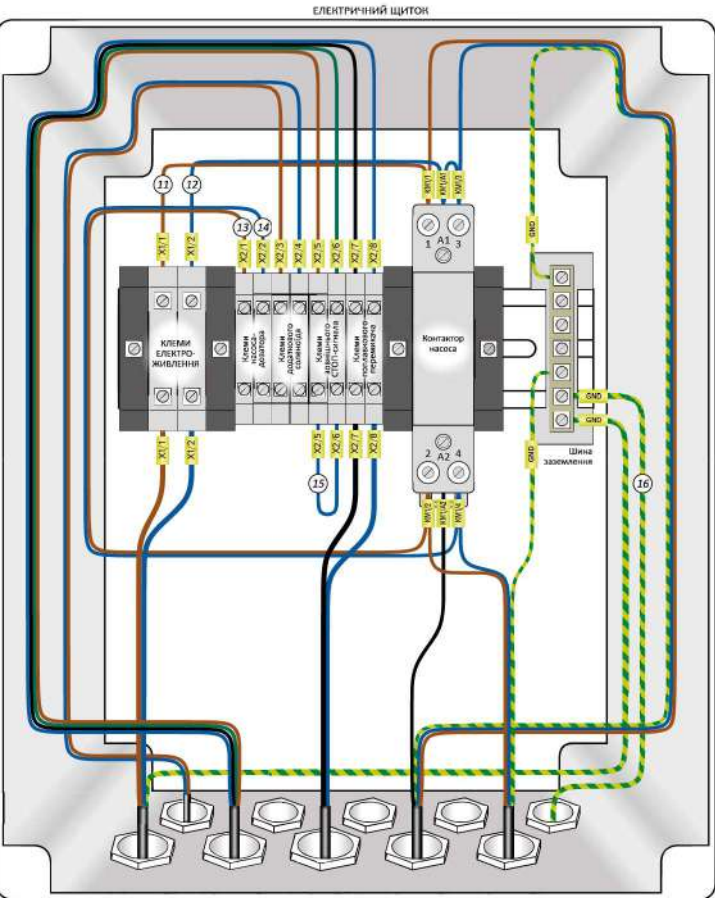
Для входу в меню сервісу з будь-якого режиму роботи установки необхідно натиснути і утримувати протягом 8 секунд кнопку STOP до появи на дисплеї запрошення в меню налаштувань. Для переходу в меню сервісу необхідно два рази натиснути кнопку STOP, після чого на екрані з'явиться запрошення меню налаштувань. 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 сервіс», 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.

ДОДАТОК А



SETMS6M12 ЕЛЕКТРИЧНА СХЕМА
 Системи зворотного осмоса Ecosoft MO6500, MO12000

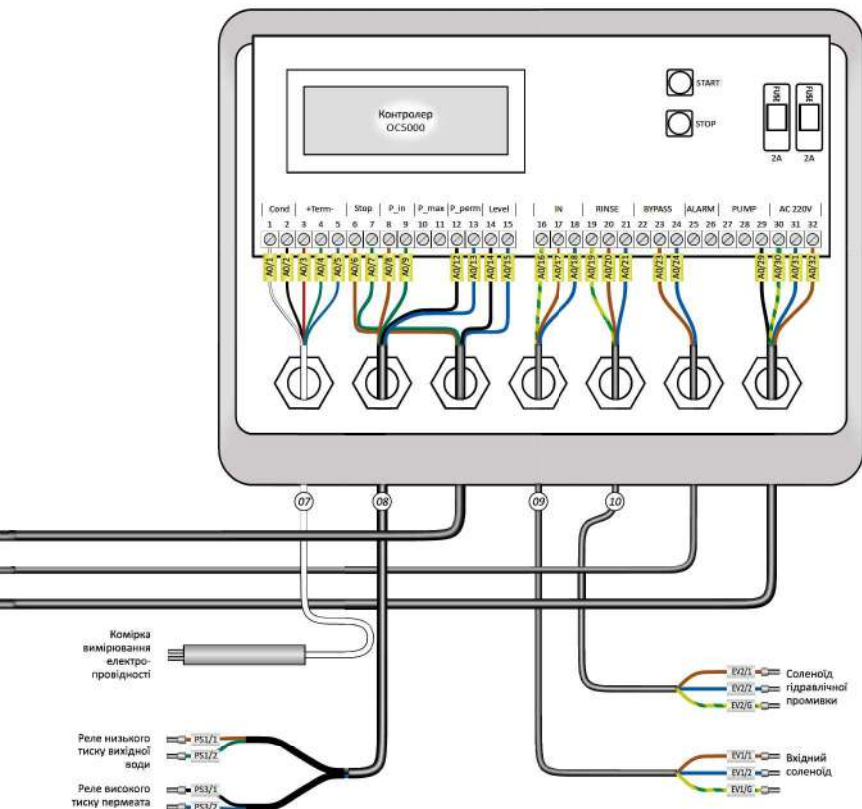
 вер. 2021-07-23
 лист 1/1

№: Кабель/провід

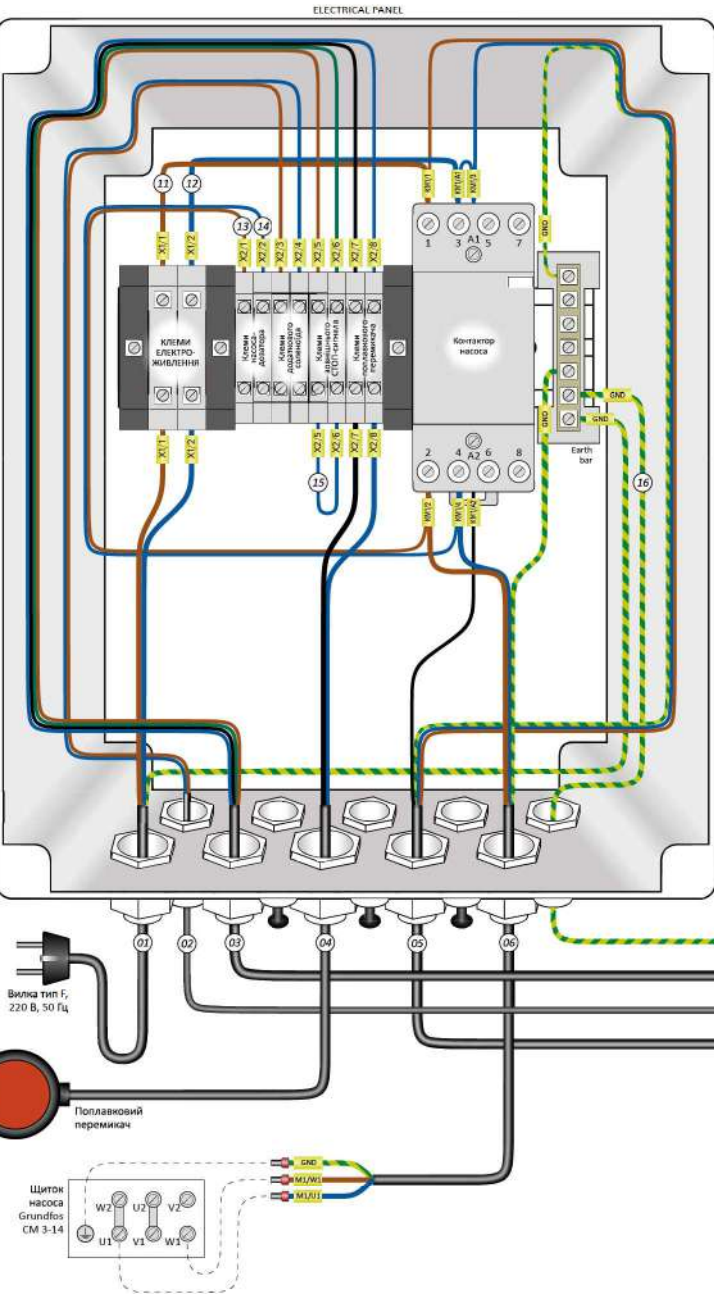
- 01: Вилка тип F зі шнуром $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$
 02: Кабель без заземлення $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$
 03: Кабель без заземлення $4 \times 0,75 \text{ mm}^2$
 04: Поплашковий перемикач
 05: Кабель із заземленням $4 \times 0,75 \text{ mm}^2$
 06: Кабель із заземленням $3 \times 0,75 \text{ mm}^2$
 07: Ковірка електропровідності
 08: Кабель без заземлення $4 \times 0,75 \text{ mm}^2$
 09: Кабель із заземленням $3 \times 0,75 \text{ mm}^2$
 10: Кабель із заземленням $3 \times 0,75 \text{ mm}^2$

№: Кабель/провід

- 11: Коричневий провід $0,75 \text{ mm}^2$
 12: Синій провід $0,75 \text{ mm}^2$
 13: Коричневий провід $0,75 \text{ mm}^2$
 14: Синій провід $0,75 \text{ mm}^2$
 15: Синій провід $0,75 \text{ mm}^2$
 16: Жовто-зелений провід $1,5 \text{ mm}^2$



ДОДАТОК А



SETM24M36 ЕЛЕКТРИЧНА СХЕМА
 Системи зворотного осмоса Ecosoft MO24000, MO36000

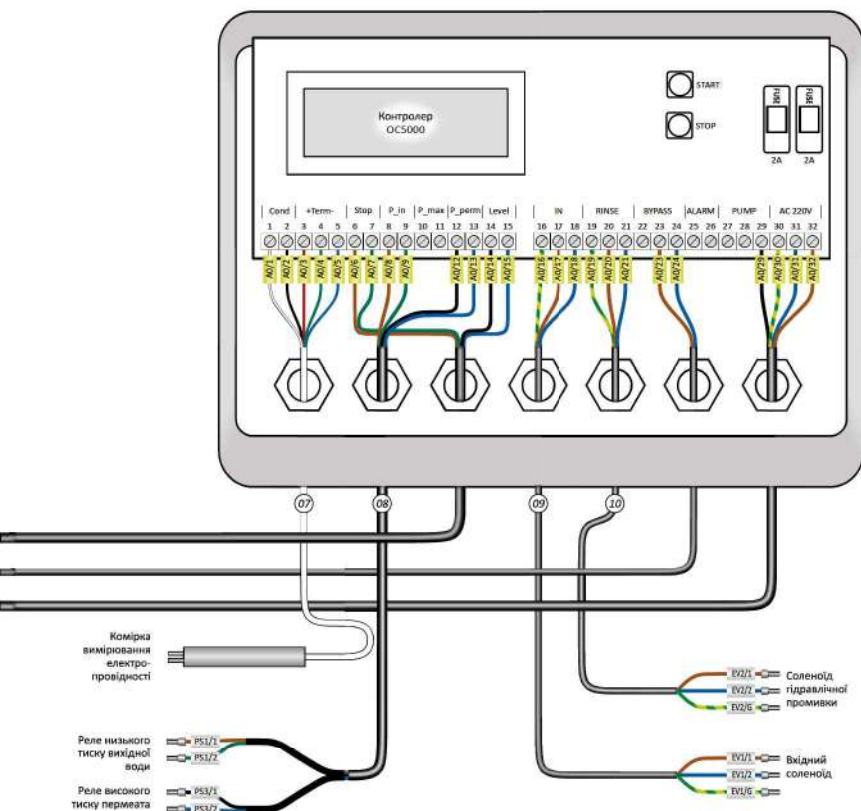
 вер. 2021-07-23
 лист 1/1

№: Кабель/провід

- 01: Вилка тип F зі шнуром $3 \times 1,5 \text{ мм}^2$
 02: Кабель без заземлення $2 \times 0,75 \text{ мм}^2$
 03: Кабель без заземлення $4 \times 0,75 \text{ мм}^2$
 04: Поплавуний перемикач
 05: Кабель із заземленням $4 \times 0,75 \text{ мм}^2$
 06: Кабель із заземленням $3 \times 1,5 \text{ мм}^2$
 07: Номірна електропровідність
 08: Кабель без заземлення $4 \times 0,75 \text{ мм}^2$
 09: Кабель із заземленням $3 \times 0,75 \text{ мм}^2$
 10: Кабель із заземленням $3 \times 0,75 \text{ мм}^2$

№: Кабель/провід

- 11: Коричневий провід $1,5 \text{ мм}^2$
 12: Синій провід $1,5 \text{ мм}^2$
 13: Коричневий провід $0,75 \text{ мм}^2$
 14: Синій провід $0,75 \text{ мм}^2$
 15: Синій провід $0,75 \text{ мм}^2$
 16: Жовто-зелений провід $1,5 \text{ мм}^2$



ТЕХНОЛОГІЧНІ СХЕМИ



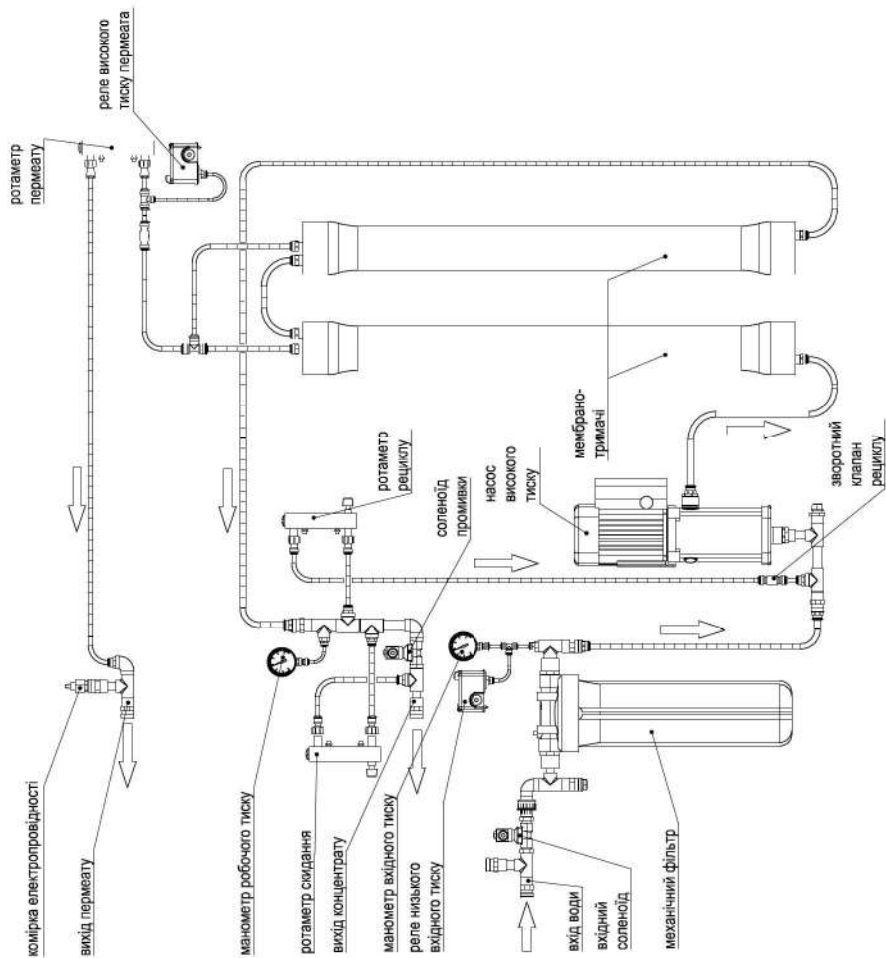


Рисунок 2. Схема системи зворотного осмоса Ecosoft MO12000

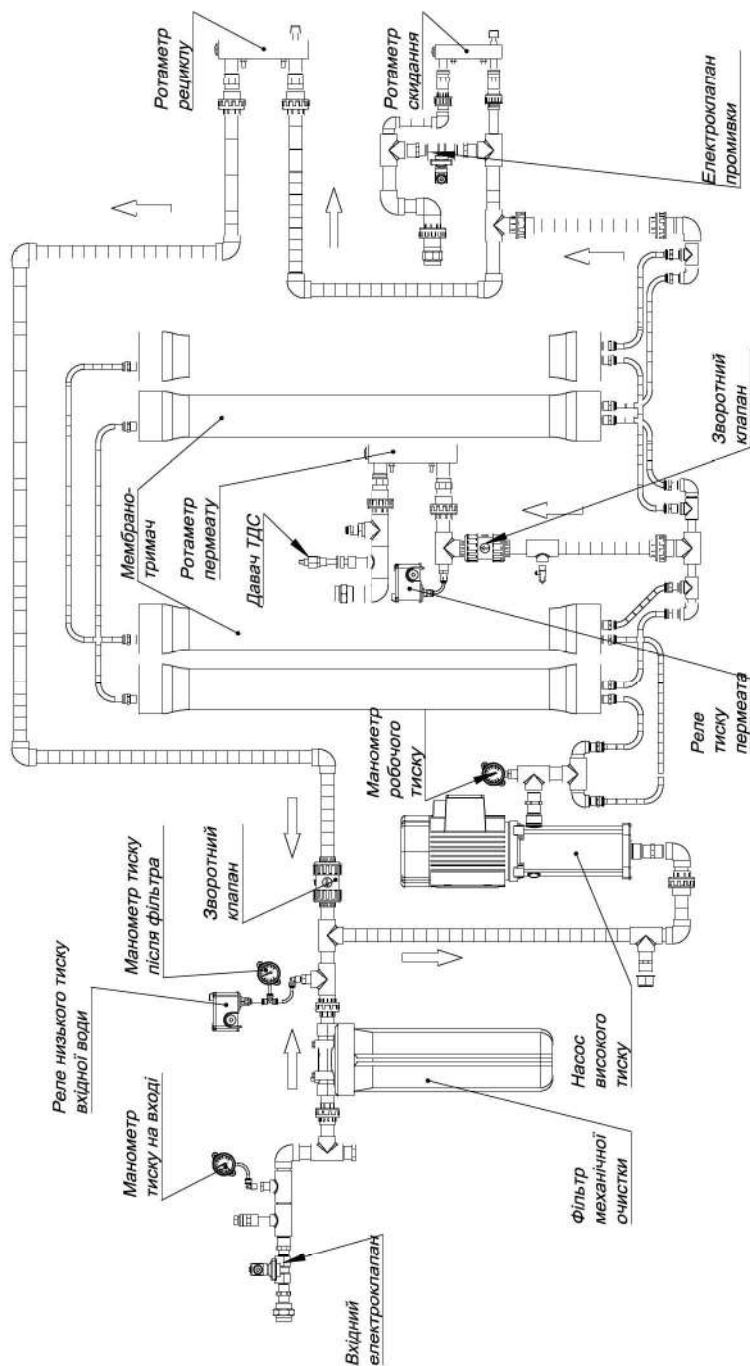


Рисунок 3. Схема системи зворотного осмоса Ecosoft MO24000

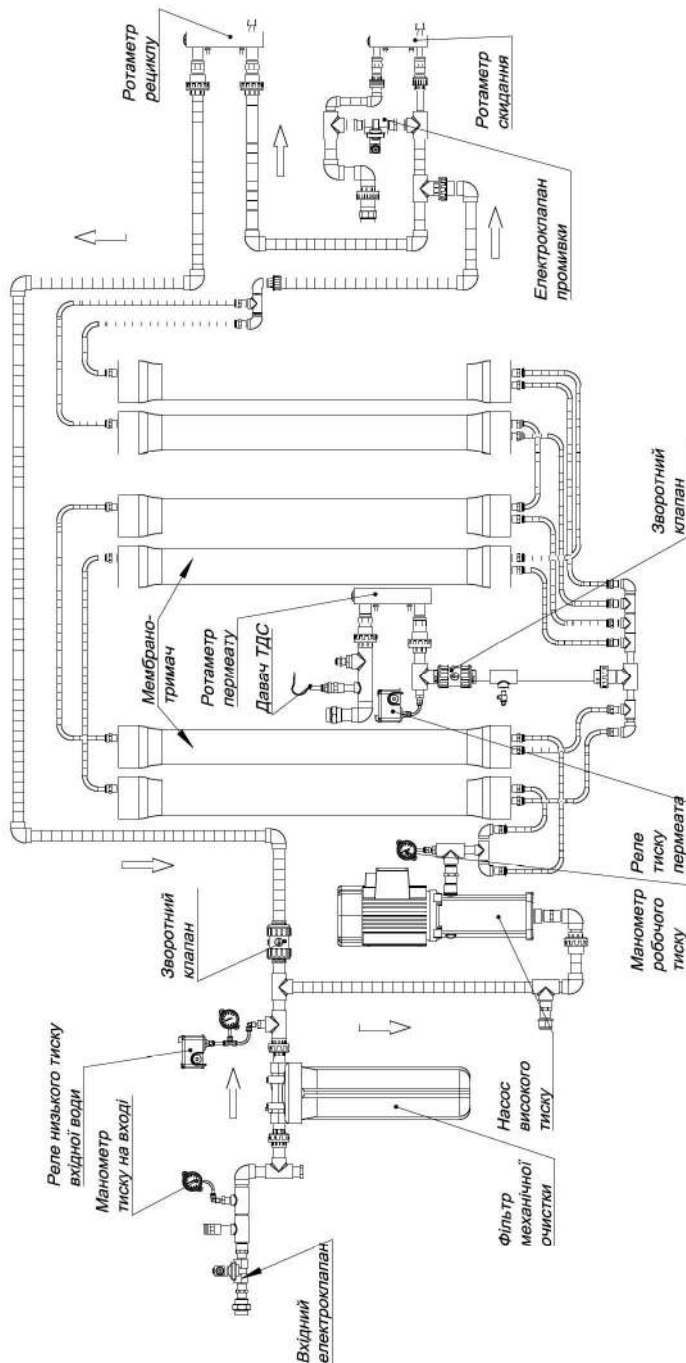


Рисунок 4. Схема системи зворотного осмоса Ecosoft MO36000

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Сокращения и аббревиатуры.....	60
2. Система обратного осмоса.....	60
2.1. Введение.....	60
2.2. Технические характеристики.....	61
2.3. Графики производительности.....	62
3. Монтаж и запуск.....	63
4. Требования к монтажу.....	65
5. Требования к эксплуатации.....	65
6. Требования по хранению и транспортировке.....	67
7. Устранение неисправностей.....	68
8. Контроллер.....	70
8.1. Введение.....	70
8.2. Таблица входов и выходов.....	70
8.3. Режимы работы.....	71
8.4. Программирование.....	74
Приложение А. Электрические схемы.....	78
Приложение Б. Технологические схемы.....	82

1. СОКРАЩЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ

ОО — обратный осмос

LPM — литр в минуту

LRH — литр в час

NO — нормально открытый

NC — нормально закрытый

TDS — общее солесодержание

2. СИСТЕМА ОБРАТНОГО ОСМОСА

2.1. ВВЕДЕНИЕ



Эксплуатация установки проводится специалистами компаний, имеющими соответствующий опыт работы. Не допускайте, чтобы дети играли с оборудованием.

Входной клапан (нормально закрытый) открывается для подачи воды в установку по сигналу контроллера. При условии, что давление после фильтра более 0,2 МПа и сборник пермеата не наполнен (поплавковый выключатель в нижнем положении), установка начинает работу.

Исходная вода проходит через фильтр механической очистки, после чего насос повышения давления подает ее на мембранный модуль, где происходит разделение воды на два потока: пермеат (деминерализованную воду) и концентрат (воду с повышенным солесодержанием солей).

Манометры установки отображают значения давлений после фильтра и в мембранном модуле.

Пермеат направляется на выход узла обратного осмоса, его расход регистрируется ротаметром пермеата и зависит от давления в мембранном модуле — с увеличением давления возрастает поток пермеата. Реле высокого давления в линии пермеата отключает установку при повышении давления пермеата.

Концентрат сбрасывается в канализацию через штуцер сброса. В целях уменьшения объема стоков установки часть потока концентрата направляется на вход насоса высокого давления (т. н. рецикл концентрата). Увеличение доли рецикла воды и, соответственно, уменьшение сброса установки регулируется ротаметром рецикла.

Подготовленная вода поступает в сборник пермеата, в котором установлено поплавковое реле уровня, обеспечивающее отключение установки при заполнении емкости.

При срабатывании выключателя в верхнем положении автоматически запускается программа гидравлической промывки мембран — на 60 секунд открывается клапан промывки, при этом весь поток воды из мембранного модуля направляется на сброс.

2.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1. Физические параметры

Модель	MO6500	MO12000	MO24000	MO36000
Код товара (SKU)	MO6500TP5 MO6500TI6 (до 2022 года): M6VCTFWFWEUN M6VCOTFWFWEUN	MO12000TP5 MO12000TI6 (до 2022 года): M10VCTFWFWEUN M10VCOTFWFWEUN	MO24000TP5 MO24000TI6 (до 2022 года): M24VCTFWFWEUN M24VCOTFWFWEUN	MO36000TP5 MO36000TI6 (до 2022 года): M36VCTFWFWEUN M36VCOTFWFWEUN
Производительность по пермеату, л/ч*	250	500	1200	1600
Расход воды при промывке, л/мин**	40	40	80	80
Количество мембранодержателей 4040	1	2	4	6
Номинальное напряжение	1 × 230 В, 50 Гц (без перепадов напряжения и электромагнитных помех)			
Номинальная мощность, кВт	1	1	2	2
Габаритные размеры (Ш × Г × В), см	55 × 42 × 145	55 × 42 × 145	70 × 62 × 145	90 × 62 × 145
Расчетный вес (система / в коробе), кг	55 / 80	60 / 85	110 / 150	130 / 170
Подключения (вход, пермеат, концентрат)	½"	½"	1"	1"
Рабочие гидравлические параметры				
Поток рецикла концентрата, л/мин	15	9,2	32	24
Поток сброса концентрата, л/мин	1,4	2,8	6,7	9
Поток пермеата, л/мин	4,2	8,3	20	27
Расход воды на одну промывку, л	30 ... 35	30 ... 35	60 ... 70	60 ... 70

* При температуре воды 25 °С, солесодержании 1500 мг/л. Состав воды должен соответствовать требованиям в Таблице 2.

2. Если какие-то данные отсутствуют или не отвечают требованиям, обратитесь в службу технической поддержки.

** Расход потребляемой воды только во время промывки (60 секунд по умолчанию). Если невозможно обеспечить требуемый поток воды на входе, отключите промывку мембран в настройках контроллера.

Таблица 2. Ограничения

Качество исходной воды***			
Жесткость	3 мг-экв/л	Железо	0,1 мг/л
Силикаты	20 мг/л	Марганец	0,05 мг/л
Общее солесодержание	3000 мг/л	Перманганатная Окисляемость	5 мг/л O ₂
Активный хлор	0,1 мг/л	Сероводород	отсутствие
Рабочие гидравлические параметры			
Давление исходной воды	2...4 бар	Температура воды	5...30 °С
		Рабочее давление	8...12 бар



Исходная вода должна обязательно пройти предварительную очистку от мелких примесей и остаточного хлора перед мембранной очисткой. Вода из скважины может содержать такие примеси, как соли жесткости, железо, марганец, сероводород, которые быстро выведут из строя мембрану. Влияние некоторых из этих примесей может быть устранено путем введения антискаланта. Выполните анализ вашей воды и свяжитесь со специалистом водоподготовки для консультации по поводу приобретения дополнительного оборудования для очистки воды.

*** Ограничения могут быть превышены в случае использования антискаланта, поглотителя кислорода или других реагентов, которые предназначены для предварительной обработки воды перед системой обратного осмоса.

2.3. ГРАФИКИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

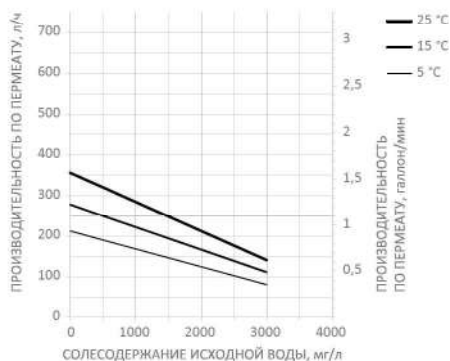


Рис 2.1 Производительность по пермеату Ecosoft MO6500

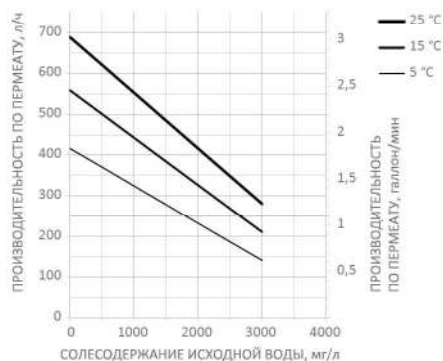


Рис 2.2 Производительность по пермеату Ecosoft MO12000

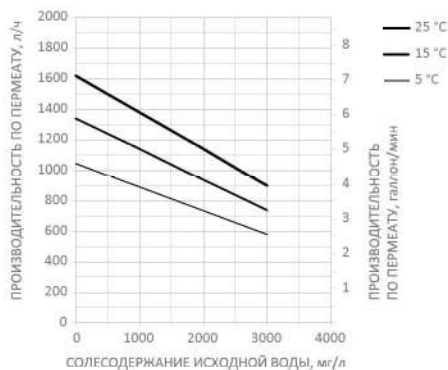


Рис 2.3 Производительность по пермеату Ecosoft MO24000

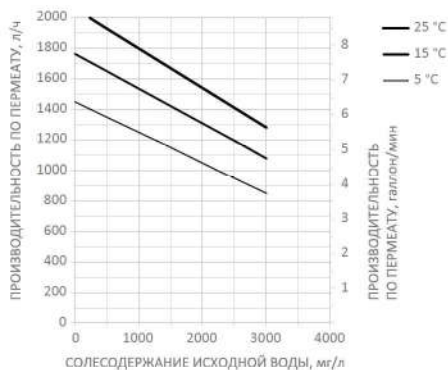


Рис 2.4 Производительность по пермеату Ecosoft MO36000

Расход пермеата рассчитан для следующих условий:

- давление исходной воды 2 бар
- противодавление на линии пермеата 0 бар
- выход пермеата (КПД) 75%
- коэффициент снижения производительности 0,85

Производительность вашей системы может отличаться от графика в зависимости от указанных факторов, химического состава воды и других факторов

3. МОНТАЖ И ЗАПУСК



Внимание! Электрическое подключение должно быть выполнено квалифицированным специалистом.

3.1 Установите оборудование на ровной горизонтальной площадке, способной выдержать его вес (см. таблицу 1). Установите емкость для сбора пермеата рядом с оборудованием. Перед тем как приступить к подключению и запуску системы, тщательно проверьте систему на наличие повреждений, включая трубопроводы, вентили, насос, мембранодержатели, фильтр механической очистки.

3.2 Установка мембраны в мембранодержатель.

Извлеките мембранный элемент из заводской упаковки и установите в мембранодержатель. Для этого необходимо отсоединить гибкие трубки и вытащить торцевую крышку мембранодержателя. Устанавливать мембранный элемент в мембранодержатель необходимо так, чтобы кольцевое уплотнение было со стороны подачи воды в мембранодержатель. Убедитесь, что центральная труба мембранного элемента вошла в порт в торцевой крышке с противоположной стороны. Установите обратно крышку, смажьте резиновые кольца перед установкой. Установите стопорные полукольца и зафиксируйте винтами.

На время первого пуска системы пермеатную линию нужно подключить к канализации.



При необходимости используйте глицерин.

При работе с мембранами пользуйтесь стерильными резиновыми перчатками.

3.3 Выполните подключение к магистралям подачи воды, сброса в канализацию, отвода пермеата в емкость. Все подключения к магистралям воды выполняются через панель подключений, расположенную в задней части установки.



При подключении трубопровода к системе необходимо использовать трубопровод диаметром не меньше, чем диаметр подключения на системе.

3.4 Опустите поплавков уровня с балластом в емкость с пермеатом, предварительно отрегулировав высоту балласта для необходимого хода поплавка. После первого наполнения емкости убедитесь, что поплавков включается и отключается в нужных позициях.

3.5 Если система обратного осмоса позволяет провести промывку пермеатом, установите необходимый фитинг. В случае использования внешнего сигнала остановки работы (микрореле) удалите перемычку из клемм внешнего СТОП-сигнала (см. электрическую схему). Затем проведите провод от микрореле в электрическую панель и подключите к этим клеммам. При использовании антискаланта или иных реагентов обратитесь к инструкции для правильного подключения дозирующего оборудования.

3.6 Подключите установку к сети переменного тока 230 вольт, 50 Гц, вилка тип F.

ЗАПУСК СИСТЕМЫ

3.7 Перед началом работы убедитесь в том, что открыты регулирующие вентили рецикла и дренажа. Отведите поток пермеата в дренаж в время первого запуска.

3.8 Включите питание для начала работы системы. После того как был проведен запуск контроллера и оборудование начало работать, закрывайте вентиль сброса до тех пор, пока расход не будет выставлен в соответствии с паспортными данными. После этого отрегулируйте расход рецикла аналогичным способом. В результате давление в мембранном модуле, которое фиксируется на манометре, повысится. Остановите систему, когда расход пермеата будет соответствовать спецификации или давление в мембранном модуле достигнет верхнего предела. После установки надлежащего давления настройте поток дренажа (если он меняется в процессе), чтобы гарантировать, работу системы с корректным выходом пермеата (75%, если не указано другое значение). Для расчета расхода слива в канализацию воспользуйтесь формулой ниже.

$$\text{Поток в дренаж} = \frac{\text{Расход пермеата}}{\text{Выход пермеата}} - \text{Расход пермеата}$$

Для примера:

Расход пермеата = 9 л/мин = 540 л/ч

Выход пермеата = 75% = 0,75 (по умолчанию)

$$\text{Сброс в дренаж} = 9/0,75 - 9 = 3 \text{ л/мин} = 180 \text{ л/ч}$$

Убедитесь, что поток пермеата и сброса соответствуют расчетным данным. После установления параметров проверьте значения рабочего расхода пермеата, сброса и давлений на предмет соответствия рекомендованным значениям и ограничениям.



Следите, чтобы давление в мембранном модуле не превышало 14 бар. Если мембранное давление поднимается выше ограничения, указанного в спецификации, открывайте вентиль рецикла, пока оно не снизится.



Будьте внимательны и не превышайте величину выхода пермеата больше рекомендуемого значения. Если вы не уверены, что рецикл работает должным образом, свяжитесь с представителем сервисной службы.



Поворачивайте регулирующий вентиль плавно при коррекции рецикла и дренажа. Не делайте резких движений — это может привести к поломке оборудования.

3.9 Оставьте оборудование работать в течение 1 часа в режиме сброса пермеата и концентрата в дренаж в целях удаления консерванта. Следите за показаниями манометров и ротаметров, чтобы удостовериться, что они не превышают паспортных значений. По истечении указанного времени запустите режим промывки (нажмите «СТАРТ» на панели контроллера), затем остановите оборудование. Выключите основной автомат. Соедините трубу/шланг пермеата с емкостью. Система обратного осмоса готова к работе.

4. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ

- Монтаж и запуск оборудования должны осуществляться квалифицированным специалистом. Техническое помещение или место, где будет установлено оборудование, должно соответствовать местным строительным стандартам.
- Оборудование не должно эксплуатироваться вне помещения. Также оборудование не должно подвергаться воздействию погодных условий (дождь, температурные колебания, воздействие солнечных лучей, и т. д.) и размещаться вблизи отопительной техники.
- Воздушное пространство рабочей зоны не должно содержать агрессивных паров, пыли в воздухе и волокнистых веществ.
- Свободный доступ к оборудованию в ремонтных или эксплуатационных целях должен быть обеспечен со следующим условием: расстояние между оборудованием и строительными конструкциями не менее 500 мм влево и вправо и 200 мм вверх.
- Электрическое подключение должно быть выполнено согласно местным стандартам безопасности для электроустановок. Удостоверьтесь, что подключения были выполнены с применением правил заземления и изоляции.
- Трубопроводы подачи исходной воды, сброса и пермеата должны соответствовать местным законодательным документам и иметь достаточную пропускную способность. Дренажная линия должна быть отделена от канализации воздушным пространством.
- Строительные материалы и внутренняя облицовка резервуара пермеата должны быть стойкими к коррозии (например, из нержавеющей стали, полипропилена). Емкость должна быть установлена рядом с оборудованием.
- Длина всасывающей линии насоса антискаланта не должна превышать 1,5 м. Более детальная информация указана в руководстве пользователя дозирующих установок.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1 Оператор оборудования должен строго следовать данным рекомендациям и соблюдать технику безопасности.



Если кабель питания поврежден, он должен быть заменен производителем, сервисной службой производителя или квалифицированным специалистом во избежание аварий

5.2 Во время эксплуатации оборудования убедитесь в том, что значения давления и расходов находятся в пределах значений спецификации и подача воды является непрерывной.

5.3 Выполняйте следующие действия минимум раз в месяц:

- убедитесь в том, что значения манометров и ротаметров находятся в пределах значений спецификации;
- проверьте герметичность гидравлических соединений и целостность отдельных узлов трубопровода.

5.4 Для контроля корректной работы системы ОО регулярно ведите учет работы оборудования и записывайте показания параметров. Используйте заводское программное обеспечение для корректного контроля изменения давления, температуры и других условий эксплуатации.

5.5 Проводите замену картриджа механической очистки своевременно, по мере загрязнения. Перепад давления 1 бар или более является индикатором того, что картридж механической фильтрации необходимо заменить как можно быстрее.

5.6 Выполняйте химическую промывку мембраны, если возникают следующие проблемы:

- нормированный расход пермеата снизился на 10–15% от его первоначального значения;
- нормированная проводимость пермеата повысилась 10–15% от начального, проводимость исходной воды осталась на том же уровне;
- рост перепада давления на мембранном модуле на 10–15% от начального значения.

5.7 После установки мембраны, которая прошла химическую промывку, в течение часа промойте мембрану и удалите пермеат и концентрат.

5.8 Во избежание микробиологического загрязнения установка должна работать не менее одного часа в день. В случае простоя оборудования в течение 48 часов и более мембрана должна быть очищена консервирующим раствором. Чистка консервантом заключается в циркуляции раствора 1% метабисульфита натрия в мембранном модуле в течение 30 минут. Перед восстановлением работы установки после очистки консервантами мембрану необходимо промыть.



Запрещено использовать исходную воду с содержанием свободного хлора более 0,1 мг/л без предварительной очистки на активированных углях или других аппаратах дехлорации. **Хлор разрушает мембрану.**

5.9 Замена механических фильтров выполняется следующим образом:

- отключите оборудование от электропитания;
- закройте подачу воды и сбросьте давление;
- открутите колбу от верхней части фильтра и извлеките ее; следите, чтобы на оборудование не попала вода;
- извлеките использованный картридж из колбы, разместите внутрь новый картридж и закрутите колбу.



Не превышайте силу закручивания более 2 кг × см

5.10 Замена мембраны включает следующие этапы:

- отключите электропитание оборудования;
- закройте подачу воды и сбросьте давление;
- отсоедините поток исходной воды, пермеата и концентрата на мембранном модуле;
- ослабьте крепление, которое фиксирует мембранодержатель и снимите его со станины;
- снимите торцевые крышки, удерживающие мембрану в мембранодержателе;
- извлеките использованный мембранный элемент в направлении, обратном потоку воды (против стрелки);
- установите новый мембранный элемент, соблюдая направление потока, указанное стрелкой;
- поместите крышку-адаптер мембраны на место и закрепите ее стопорными пластинами;
- установите мембранодержатель на установку и закрепите ее зажимными креплениями;
- восстановите подключения трубопроводов.



Не выполняйте ремонт, чистку, и перемещения оборудования или вспомогательных блоков (пермеатную емкость, фильтры и т. д.), когда оборудование подсоединено к питанию электросети.



Не подвержайте оборудование механическому воздействию (ударам, дополнительной механической нагрузке на оборудование).



Завод-изготовитель не несет ответственности за какие-либо повреждения, нанесенным владельцу или третьим лицам вследствие игнорирования техники безопасности или технических рекомендаций.

6. ТРЕБОВАНИЯ ПО ХРАНЕНИЮ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ

- Оборудование должно храниться в закрытом помещении. Качество воздуха над рабочим пространством должно соответствовать местным стандартам.
- Тщательно выполняйте действия при консервации мембраны, когда подготавливаете ее к длительному простоя.
- Система обратного осмоса в оригинальной упаковке может быть транспортирована любыми видами транспорта: воздушным, водным, наземным.
- При транспортировке оборудование должно быть защищено от воздействия низких температур и ударов/вибраций.

7. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Проблема	Возможная причина	Меры по устранению
Авария по низкому давлению («сухой ход») во время первого пуска установки (сообщение “нет воды” и отсчет времени до попытки повторного пуска)	Воздух не был вытеснен из системы	Увеличьте параметр <i>1.1 Задержка включения насоса</i> на время первого запуска установки, чтобы было больше времени на вытеснение воздуха.
	Не все мембраны установлены в мембранодержатели	Убедитесь, что все мембраны установлены.
	Большое гидравлическое сопротивление линии подведения исходной воды	Убедитесь, что вся запорная арматура открыта; насос исходной воды включен; фильтры не загрязнены и находятся в рабочем положении; водопроводная система имеет достаточный дебит.
	Недостаточная производительность насоса исходной воды	Убедитесь, что насос исходной воды имеет достаточную производительность и включен; если насос работает от частотного преобразователя, попробуйте увеличить чувствительность ЧП для более быстрого разгона двигателя.
Авария по низкому давлению («сухой ход») после периода эксплуатации установки (сообщение “нет воды” и отсчет времени до попытки повторного пуска)	Недостаточная производительность исходной воды для промывки	Если вода поступает от насоса исходной воды, убедитесь что у него достаточно производительности для промывки при 2 бар. Если производительности недостаточно, отключите режим промывки, изменив параметр <i>1.2 Длительность Промывки 1</i> на ноль.
		Если установка подключена к водопроводу, подключите ее как можно ближе к распределительной магистрали, диаметром трубы с достаточным запасом пропускной способности.
	Загрязнен картридж префильтра	Проверьте манометр “после фильтра”. Если перепад давления превышает 1 бар, картридж необходимо заменить.
Контроллер все время в режиме Ожидания, хотя требуется очищенная вода	Поплавковый выключатель в верхнем положении	Убедитесь, что поплавок свободно перемещается внутри бака очищенной воды; отрегулируйте высоту балласта в случае необходимости.
	Активировано реле высокого давления пермеата	Убедитесь, что линия пермеата не пережата и не перекрыта каким-либо клапаном; если используется пневматический гидроаккумулятор, установка включится когда запас воды на исходе.

Проблема	Возможная причина	Меры по устранению
Контроллер в режиме СТОП	Режим СТОП может быть вызван нажатием кнопки  или по внешнему сигналу (если он подключен)	Нажмите  если система остановлена вручную; если установка не перешла в режим Производство (перезагрузка контроллера также не помогла) проверьте, установлена ли перемычка в клеммы внешнего сигнала СТОП (см. электрическую схему).
Производительность по пермеату слишком низкая, и ее не получается увеличить	Низкая температура воды или высокое соленосодержание	Измерьте температуру воды и соленосодержание или электропроводность, и сравните с графиком производительности в разделе «Система обратного осмоса».
	Рабочее давление на мембранах меньше рекомендуемого	В большинстве случаев, оптимальная производительность установки достигается при рабочем давлении 8 ... 10 бар; прочитайте инструкции по наладке рабочего давления в разделе «Монтаж и запуск».
	Поток сброса концентрата в дренаж меньше рекомендуемого	Превышение рекомендуемого гидравлического КПД 75% может привести к пересыщению воды примесями в концентратном контуре; уточните минимальный требуемый поток сброса в дренаж по формуле в разделе «Монтаж и запуск».
	Загрязнение или минеральное осадкообразование на мембранах	Загрязнение мембран может быть результатом очистки воды с повышенной жесткостью, содержанием железа или других примесей без предварительной очистки; налет осадка в колбе ротаметра также является симптомом загрязнения; мембраны необходимо заменить или выполнить химическую регенерацию с помощью системы CIP.
Слишком высокая электропроводность или соленосодержание пермеата	Загрязнение или минеральное осадкообразование на мембранах	Смотрите предыдущий пункт 
	Высокая температура воды или высокое соленосодержание	Расчет ожидаемого химического состава пермеата может быть выполнен с помощью расчетной программы производителя мембран.
	Повреждено уплотнительное кольцо пермеата в крышке мембранодержателя	Проверьте целостность уплотнительных колец и замените в случае необходимости.
	Не все мембраны установлены в мембранодержатели	Убедитесь, что все мембраны установлены.
ДРУГОЕ		Пожалуйста, обратитесь в службу техподдержки.

8. КОНТРОЛЛЕР

8.1. ВВЕДЕНИЕ

Контроллер ОС5000 предназначен для автоматического управления работой обратно-осмотических установок. Входы и выходы подключения устройств описаны в таблице ниже.

В зависимости от текущего состояния и показателей контрольно-измерительных приборов, контроллер находится одном из следующих режимов: Производство, Ожидание, Промывка, Стоп, Авария (подробнее описано в следующем разделе).

Интерфейс состоит из двух кнопок и ЖК-дисплея. Кнопка  приостанавливает работу установки (короткое нажатие) либо вызывает меню настроек (долгое нажатие). Кнопка  редактирует параметры меню (короткое нажатие в меню настроек) либо запускает режим промывки мембран (короткое нажатие в режиме Производства).

8.2. ТАБЛИЦА ВХОДОВ И ВЫХОДОВ

Таблица 2. Список винтовых клемм на плате контроллера

НАЗНАЧЕНИЕ	НАПРЯЖЕНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НОМЕР #
Электрическое питание			
Фаза	110-220 В переменного	L	32
Нейтраль	напряжения, 50/60 Гц	N	31
Заземление	Заземление	↓	30
Клеммы входов			
Ячейка измерения электропроводности		Cond	1 — белый 2 — чёрный
Датчик температуры		+ Term –	3 — красный 4 — зелёный 5 — синий
Реле низкого давления	5 В (подключать только сухие контакты N.C./N.O.)	P_in	8–9
Реле высокого давл. на мембране		P_max	10–11
Реле высокого давл. пермеата		P_perm	12–13
Поплавковый переключатель		Level	14–15
Внешний СТОП-сигнал		Stop	6–7
Клеммы выходов			
Контактор двигателя насоса		PUMP	28–29 27 (заземл.)
Выход аварийного сигнала		ALARM	25–26
Входной соленоидный клапан	110-220 В переменного напряжения (соответствует напряжению питания)	Valve_IN	24 (нейтраль) 23 (вкл.) 22 (заземл.)
Соленоидный клапан промывки		Valve_Rinse	21 (нейтраль) 20 (вкл.) 19 (заземл.)
Дополнительный соленоидный клапан		Valve_Bypass	18 (нейтраль) 17 (вкл.) 16 (заземл.)

За дополнительной информацией, пожалуйста, смотрите электрическую схему.

8.3. РЕЖИМЫ РАБОТЫ

В процессе эксплуатации контроллер может обеспечить такие режимы работы: Производство, Стоп, Промывка 1, Промывка 2, Режим Ожидания, Ошибка.

Непосредственно после включения контроллера на дисплее отображается версия прошивки, а затем контроллер переходит в режим Сервис, если уровень воды в пермеатной емкости мал и датчик высокого давления не активирован.

Тут и далее информация актуальна для прошивки версии "OC5000EC ver_03". Для получения информации касательно других версий прошивок обратитесь, пожалуйста, к вашему специалисту технической поддержки.

Настройка параметров контроллера осуществляется нажатием кнопок ► START и ◻ STOP. Текущий режим эксплуатации, а также текущая информация отображается на LED-дисплее.

Описание режимов работы.

ПРОИЗВОДСТВО

В режиме Производство система ОО работает и производит пермеат. Если не обнаружено неисправностей, уровень воды в пермеатной емкости низкий и датчик высокого давления не активирован, контроллер работает в данном режиме.

Положение выходов в режиме ПРОИЗВОДСТВО

Насос высокого давления и насос-дозатор антискаланта	Вкл.
Входной клапан	Открыт
Кран промывки	Закрыт
Байпас	Открыт (если значение в шаге 1.3 равно 0) Закрыт (если значение в шаге 1.3 не равно 0)
Авария	Выкл.

При однократном нажатии кнопки ► START контроллер перейдет в режим Промывка 1, при нажатии кнопки ► START дважды в течение 0,5 с или менее контроллер перейдет в режим Промывка 2 (если в пункте 1.3 настроек задано ненулевое значение), при нажатии кнопки ◻ STOP контроллер перейдет в режим Стоп. Контроллер перейдет в режим Авария, в случае если в системе низкое входящее давление, высокое давление пермеата или высокая электропроводность пермеата.

ПРОМЫВКА 1

В режиме работы Промывка 1 мембрана промывается большим потоком исходной воды, при этом концентрат уходит в дренаж. Режим Промывка 1 осуществляется во время нормальной работы системы с частотой, указанной в настройках шага 1.5, 1.6. Данный режим также может быть активирован в режиме Производство, если контроллер перешел в режим Ожидание, поле того как емкость пермеата заполнена или сработало реле давления. Эта функция может быть запущена вручную в режиме Производство нажатием кнопки ►START.

Положение выходов в режиме ПРОМЫВКА 1

Насос высокого давления и насос-дозатор антискаланта	Вкл.
Входной клапан	Открыт
Кран промывки	Открыт
Байпас	Закрыт
Авария	Выкл.

При нажатии кнопки **■ STOP** режим Промывка 1 прерывается и контроллер переходит в режим Стоп. При нажатии кнопки **► START** контроллер переходит в режим Промывка 2 (если в пункте 1.3 настроек задано ненулевое значение). Контроллер может перейти в режим Ошибка, в случае если в системе низкое входящее давление.

Ошибка, связанная с низким давлением, может быть отключена в настройках шага 1.7.

ПРОМЫВКА 2

Режим Промывка 2 заключается в промывке мембраны пермеатом, поток которого обеспечивается насосом из емкости пермеата.



Режим Промывка 2 пермеатом возможен в случае если система ОО снабжена промывочным электромагнитным клапаном для подачи пермеата.

Промывка 2 осуществляется после каждой Промывки 1, если в настройках шага 1.3 установлено не нулевое значение. Возможно также вручную перевести систему в этот режим, нажав кнопку **► START** в режиме Промывка 1 или двойным нажатием кнопки **► START** в режиме Производство.

Положение выходов в режиме ПРОМЫВКА 2

Насос высокого давления и насос-дозатор антискаланта	Вкл. (если в настройках шага 1.4 установлено «вкл.»)
	Выкл. (если в настройках шага 1.4 установлено «выкл.»)
Входной клапан	Закрыт
Кран промывки	Открыт
Байпас	Закрыт
Авария	Выкл.

При нажатии кнопки **■ STOP** режим Промывка 2 прерывается и контроллер переходит в режим Стоп. При нажатии кнопки **► START** режим Промывка 2 прерывается и контроллер переходит в режим Производство или Ожидание (в зависимости от уровня пермеата в емкости и показаний датчиков давления).

ОЖИДАНИЕ

В данном режиме работа оборудования блокируется и возобновляется только после выполнения определенных условий (снижение уровня пермеата в емкости или возвращение датчика давления пермеата в нормальное состояние).

Положение выходов в режиме ОЖИДАНИЕ

Насос высокого давления и насос-дозатор антискаланта	Выкл.
Входной клапан	Закрыт
Кран промывки	Закрыт
Байпас	Закрыт
Авария	Выкл.

При нажатии кнопки  STOP контроллер переходит в режим Стоп. При нажатии кнопки  START контроллер переходит в режим Производство, если пермеата мало и датчик давления пермеата неактивен. В противном случае при нажатии кнопки  START будут инициированы режимы Промывка 1 и Промывка 2 (если установлено), а затем контроллер вернется в режим Ожидание. Когда датчик уровня пермеата в емкости или давления пермеата не активен, контроллер переходит в режим Производство.

АВАРИЯ

В режиме Авария установка будет остановлена в целях защиты оборудования от негативных (опасных) эксплуатационных условий. Режим Авария срабатывает в случае активации датчика низкого давления (защита от «сухого хода»), датчика высокого давления (для защиты от чрезмерно высокого давления) или высоких показаний электропроводности пермеата (которое может означать разрушение мембраны или другие неисправности, если в шаге настроек 1.16 установлено ненулевое значение.).

Положение выходов в режиме АВАРИЯ

Насос высокого давления и насос-дозатор антискаланта	Вкл.
Входной клапан	Закрыт
Кран промывки	Закрыт
Байпас	Закрыт
Авария	Вкл.

Из режима Авария можно выйти, нажав кнопку  START. Прежде чем выйти из режима Авария, убедитесь, что устранена причина, по которой контроллер перешел в указанный режим.

РЕЖИМ СТОП

В данном режиме работа установки блокируется. Режим может быть отключен вручную нажатием кнопки  STOP в любом из режимов или замыканием контактов Стоп на печатной плате.

Положение выходов в режиме ОШИБКА

Насос высокого давления и насос-дозатор антискаланта	Выкл.
Входной клапан	Закрыт
Кран промывки	Закрыт
Байпас	Закрыт
Авария	Выкл.

8.4. ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Параметры настроек сохраняются в энергонезависимые ячейки. Доступ в каждое меню защищен паролем. Для входа в меню настроек нажмите и удерживайте кнопку **STOP** в течение 8 секунд. Мигающий курсор в меню позволяет редактировать и сохранять значения. При нажатии кнопки **START** курсор перемещается на одну позицию вправо, кнопка **STOP** прибавляет выбранную позицию на единицу, циклы между опциями, прокрутка к следующему экрану осуществляются, когда курсор находится в положении «>».

Структура меню указана ниже.

МЕНЮ НАСТРОЕК	Заводские настройки
НАСТРОЙКИ	
1. МЕНЮ НАСТРОЕК (пароль)	0000
1.0 Язык	English
1.1 Задержка включения насоса	10 с*
1.2 Длительность Промывки 1	60 с
1.3 Длительность Промывки 2	0 с
1.4 Состояние насоса во время Промывки 2	выкл.
1.5 Периодичность промывки в режиме «Производство»	4 ч
1.6 Периодичность промывки в режиме «Ожидание»	24 ч
1.7 Реле низкого давления при промывке	вкл.
1.8 Тип реле низкого давления	NO
1.9 Задержка отключения при срабатывании реле низкого давления	3 с
1.10 Тип реле высокого давления	NO
1.11 Тип реле давления пермеата	NC
1.12 Задержка отключения при срабатывании реле давления пермеата	1 с
1.13 Тип датчика уровня	NC
1.14 Задержка срабатывания датчика уровня	1 с
1.15 Отображение TDS в ppm	выкл.
1.16 Порог отключения по превышению электропроводности	0 мкСм/см
1.17 Задержка отключения по превышению электропроводности	0 с
1.18 Единица температуры	С
1.19 Новый пароль	-
2. МЕНЮ КАЛИБРОВКИ (пароль)	0000
2.1 Установка первой точки, мкСм/см	-
2.2 Установка второй точки, мкСм/см	-
3. МЕНЮ СЕРВИСА (пароль)	0000
3.1 Блокировка по истечении периода сервиса	выкл.
3.2 Период сервиса (если пункт 3.1 "вкл.")	500 ч
3.3 Новый сервисный пароль	-

* При первом запуске для более плавного старта системы рекомендуется установить время задержки включения насоса (п. 1.1.) **255 с**. После успешного запуска обязательно вернуть значение заводских настроек – 10 с.

1. Настройки

Для входа в меню настроек из любого режима работы установки необходимо нажать и удерживать в течение 8 секунд кнопку  STOP до появления на дисплее приглашения меню настроек. При нажатии кнопки  START в приглашении меню настроек контроллер запрашивает пароль меню настроек (по умолчанию 0000). При правильном вводе пароля контроллер переходит к меню настроек; при неверном пароле появляется сообщение ERROR, на дисплей выводится приглашение меню калибровки.

1.0 Выбор языка отображения меню и пользовательской информации на экране. В контроллере предустановлены английский и русский языки.

1.1 Задержка включения насоса: длительность задержки включения насоса (0–255 сек). Если установлено 000, насос включается без задержки.

1.2 Промывка 1: длительность режима «Промывка 1» (0–255 с). Если установлено 000, «Промывка 1» не выполняется.

1.3 Промывка 2: длительность режима «Промывка 2» (0–255 с). Если установлено 000, «Промывка 2» не выполняется.

1.4 Включение насоса во время «Промывки 2»: если установлено «ВЫКЛ.», насос высокого давления не задействуется.

1.5 Частота промывок в режиме «Производство»: периодичность (1 раз в 0–255 часов) принудительной гидравлической промывки в режиме «Производство». В случае установки нулевых значений промывка в режиме «Производство» не выполняется.

1.6 Частота промывок в режиме ожидания: периодичность (1 раз в 0–255 часов) принудительной гидравлической промывки в режиме «Ожидание». В случае установки нулевых значений промывка в режиме «Ожидание» не выполняется.

1.7 Контроль состояния реле низкого давления во время промывки: если настройка отключена («ВЫКЛ.»), во время промывки контроллер не реагирует на срабатывание реле низкого давления.

1.8 Тип реле низкого давления (реле давления воды на входе в насос): NO — нормально открытый, NC — нормально закрытый.

1.9 Задержка сухого хода: время (0–255 с), в течение которого установка будет оставаться в режиме «Производство» после срабатывания реле низкого давления (сухой ход насоса).

1.10 Тип реле высокого давления (реле давления воды после насоса высокого давления): NO — нормально открытый, NC — нормально закрытый.

1.11 Тип реле давления пермеата: NO — нормально открытый, NC — нормально закрытый.

1.12 Задержка отключения при срабатывании реле давления пермеата: задержка отключения установки по сигналу реле высокого давления пермеата (0–255 с).

1.13 Тип поплавкового переключателя: NO — нормально открытый, NC — нормально закрытый.

1.14 Задержка датчика уровня: задержка отключения установки по сигналу датчика уровня пермеата в накопительной емкости.

1.15 Установка отображения электропроводности пермеата как электропроводности (ЕС) в мкСм/см (если “выкл”) или как TDS в ppm (мг/л). Пересчет выполняется по формуле $TDS = 0,5147 \cdot EC$.

1.16 Порог выключения по TDS-метру: порог аварийного отключения установки обратного осмоса по высокой электропроводности пермеата.

1.17 Задержка по электропроводности: задержка отключения установки по превышению порога электропроводности пермеата, установленного в пункте меню 1.16. Если порог аварийного отключения установки не установлен (установлено нулевое значение), данный пункт меню не отображается.

1.18 Новый пароль меню настроек и меню калибровки.

2. Меню калибровки

В данном меню осуществляется калибровка датчика электропроводности по двум точкам. После окончания работы в меню настроек либо отмене приглашения нажатием кнопки **■ STOP** на дисплее отображается приглашение меню калибровки. При нажатии кнопки **► START** контроллер запрашивает пароль меню настроек и калибровки (п. 1.21 программирования контроллера, по умолчанию 0000). При правильно введенном пароле контроллер переходит в п. 2.1 меню калибровки, при неверно введенном пароле появляется сообщение ERROR, после чего контроллер отображает приглашение меню сервиса.

Для установки первой точки (нулевая электропроводность) рекомендуется использовать сухой датчик на воздухе. При этом в п. 2.1 устанавливается 0. Можно использовать стандартный раствор с малой электропроводностью, точное значение которой необходимо ввести в п. 2.1. Для установки второй точки используется раствор с более высокой электропроводностью.

Желательно, чтобы электропроводности стандартных растворов были подобраны таким образом, чтобы ожидаемые значения электропроводности пермеата попадали в диапазон между ними.

2.1 Установка первой точки. Для установки первой точки нужно извлечь датчик из держателя и удалить излишки воды чистой бумагой или тканью.

После того как показания электропроводности на дисплее контроллера в верхней строке стабилизируются (необходимо подождать 3–5 минут), кнопками **► START** и **■ STOP** следует ввести значение 000 и подтвердить ввод. После этого контроллер перейдет к следующей точке калибровки.

Если для установки первой точки используется стандартный раствор, промытый и высушенный датчик электропроводности опускают в стаканчик со стандартным раствором, и, после стабилизации значения в верхней строке дисплея, вводят электропроводность стандартного раствора в нижней строке.

2.2 Установка второй точки. Для установки второй точки промытый обессоленной водой и высушенный датчик электропроводности опускают в стаканчик со стандартным раствором, и после стабилизации считанного значения в верхней строке дисплея вводят электропроводность стандартного раствора. После подтверждения ввода на дисплей выводится сообщение ОК и контроллер отображает приглашение меню сервиса.

3. Меню сервиса

В данном меню устанавливается периодичность напоминания о сервисном обслуживании установки, а также устанавливается блокировка работы установки по истечении заданного межсервисного периода.

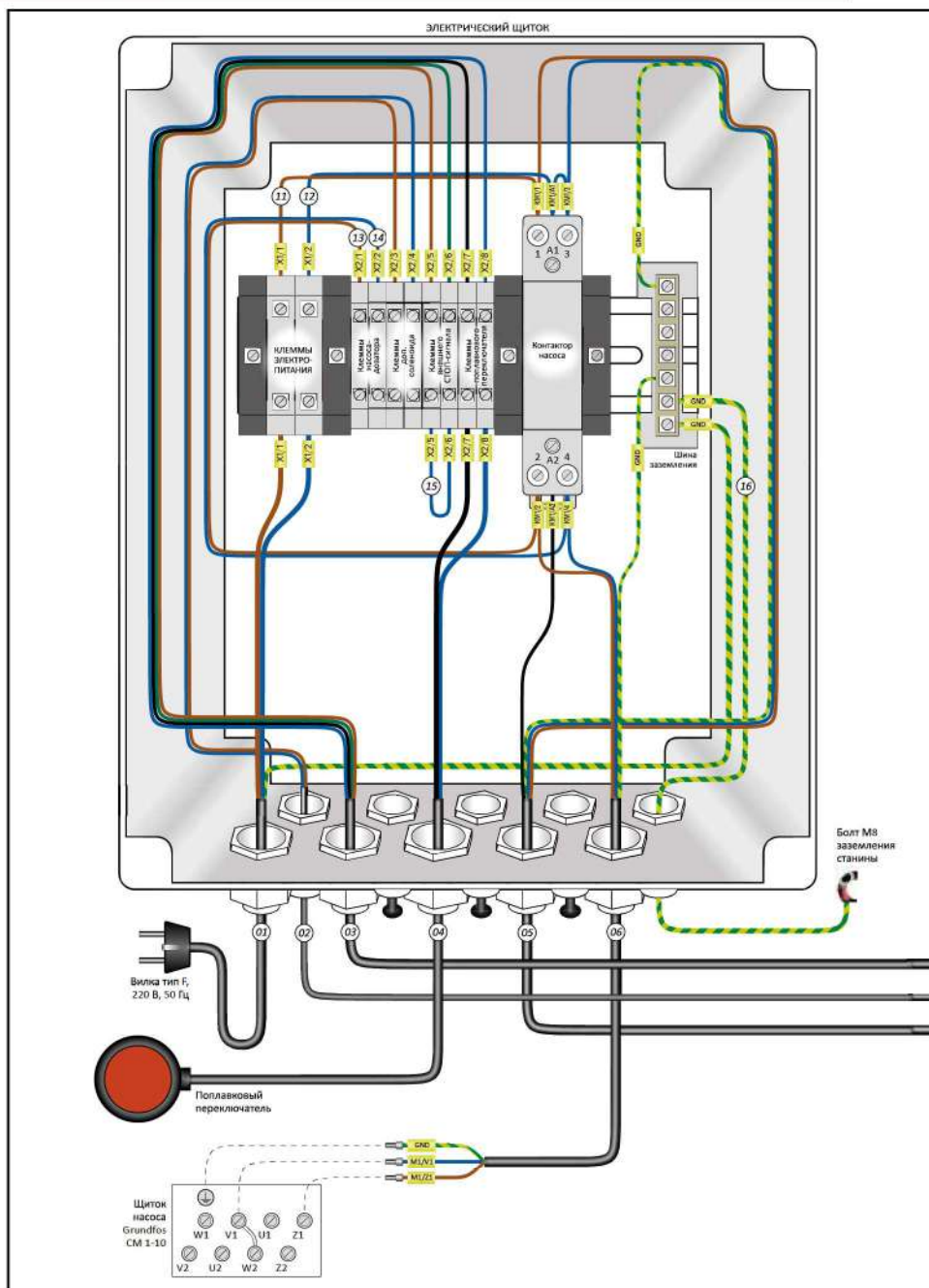
Для входа в меню сервиса из любого режима работы установки необходимо нажать и удерживать в течение 8 секунд кнопку  STOP до появления на дисплее приглашения в меню настроек. Для перехода в меню сервиса необходимо два раза нажать кнопку  STOP, после чего на дисплее отобразится приглашение меню настроек. Для входа в сервисное меню нужно ввести сервисный пароль (по умолчанию 0000), который можно изменить в п. 3.3 меню сервиса.

3.1 Блокировка: включение/отключение блокировки работы установки обратного осмоса по истечении заданного в п. 3.2 сервисного периода. Если блокировка не активирована, то в режиме «Производство» по истечении сервисного периода начнется отрицательный отсчет времени — так называемая переработка. Если блокировка активирована, то по истечении сервисного периода установка будет заблокирована и на дисплее отобразится сообщение «Блокировка сервис», при этом работа установки будет заблокирована. Чтобы снять блокировку, необходимо войти в меню сервиса и установить новый сервисный период в п. 3.2.

3.2 Период сервиса: период работы установки обратного осмоса до отображения напоминания о необходимости проведения сервисного обслуживания (0–32000 часов). Устанавливается специалистом сервисной службы.

3.3 Сервисный пароль: новый пароль на вход в меню сервиса.

ПРИЛОЖЕНИЕ А



SETM5M6M12 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА
 Системы обратного осмоса Ecosoft MO6500, MO12000

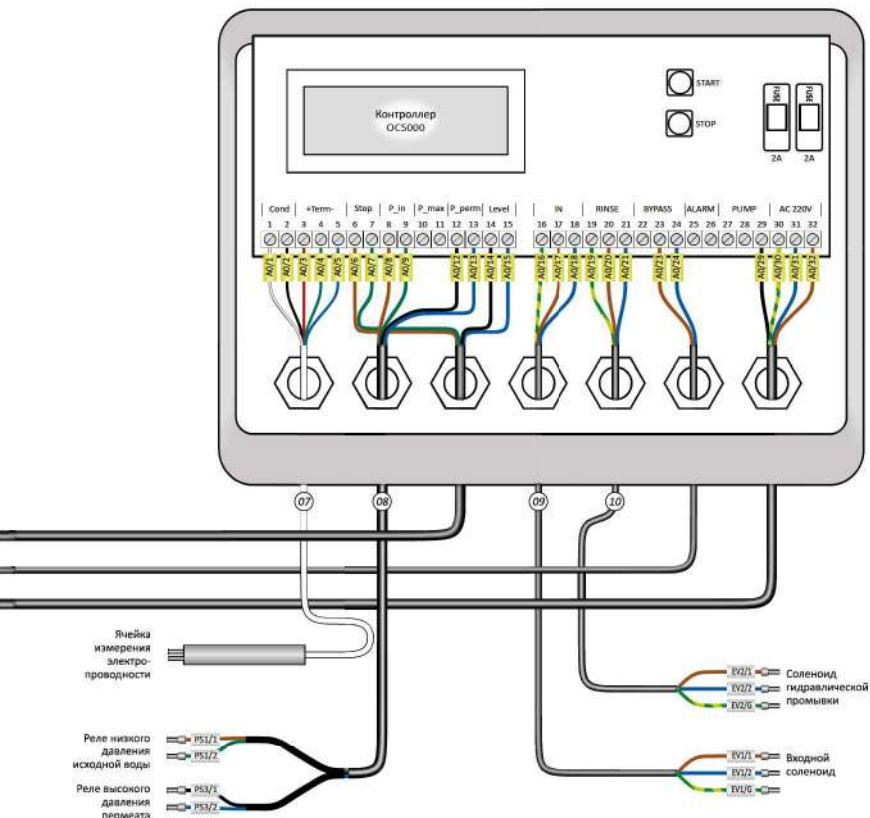
 вер. 2021-07-23
 стр. 1/1

№: Кабель/провод

- 01: Вилка тип F со шнуром 3 × 1,5 мм²
 02: Кабель без заземления 2 × 0,75 мм²
 03: Кабель без заземления 4 × 0,75 мм²
 04: Поплавковый переключатель
 05: Кабель с заземлением 4 × 0,75 мм²
 06: Кабель с заземлением 3 × 0,75 мм²
 07: Ячейка электропроводности
 08: Кабель без заземления 4 × 0,75 мм²
 09: Кабель с заземлением 4 × 0,75 мм²
 10: Кабель с заземлением 3 × 0,75 мм²

№: Кабель/провод

- 11: Коричневый провод 0,75 мм²
 12: Синий провод 0,75 мм²
 13: Коричневый провод 0,75 мм²
 14: Синий провод 0,75 мм²
 15: Синий провод 0,75 мм²
 16: Желто-зеленый провод 1,5 мм²



ПРИЛОЖЕНИЕ А



SETM24M36 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА
 Системы обратного осмоса Ecosoft MO24000, MO36000

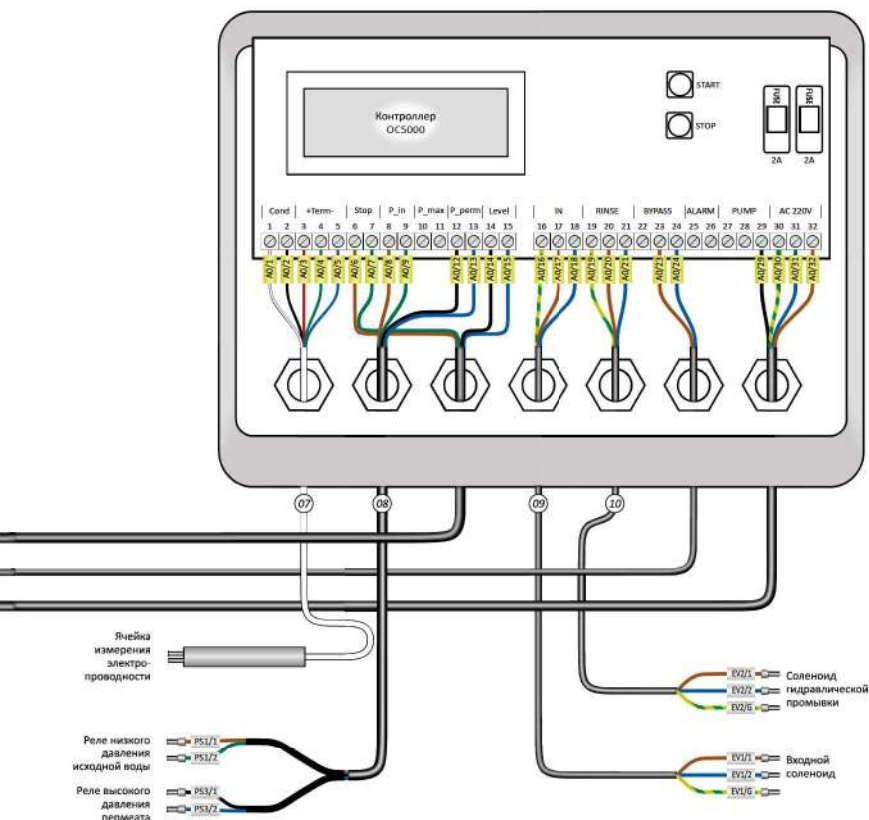
 вер. 2021-07-23
 стр. 1/1

№: Кабель/провод

- 01: Вилка тип F со шнуром $3 \times 1,5 \text{ мм}^2$
 02: Кабель без заземления $2 \times 0,75 \text{ мм}^2$
 03: Кабель без заземления $4 \times 0,75 \text{ мм}^2$
 04: Поплавковый переключатель
 05: Кабель с заземлением $4 \times 0,75 \text{ мм}^2$
 06: Кабель с заземлением $3 \times 1,5 \text{ мм}^2$
 07: Ячейка электропроводности
 08: Кабель без заземления $4 \times 0,75 \text{ мм}^2$
 09: Кабель с заземлением $3 \times 0,75 \text{ мм}^2$
 10: Кабель с заземлением $3 \times 0,75 \text{ мм}^2$

№: Кабель/провод

- 11: Коричневый провод $1,5 \text{ мм}^2$
 12: Синий провод $1,5 \text{ мм}^2$
 13: Коричневый провод $0,75 \text{ мм}^2$
 14: Синий провод $0,75 \text{ мм}^2$
 15: Синий провод $0,75 \text{ мм}^2$
 16: Желто-зеленый провод $1,5 \text{ мм}^2$



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ



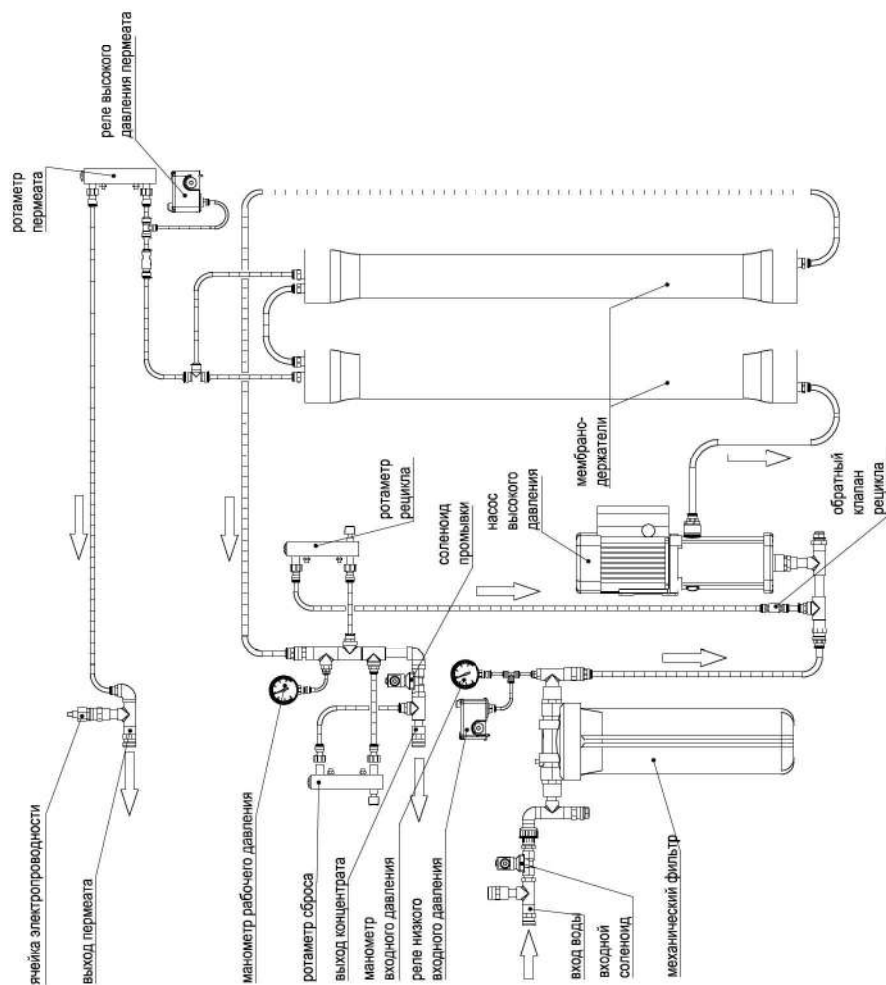


Рисунок 2. Схема системы обратного осмоса Ecosoft MO12000

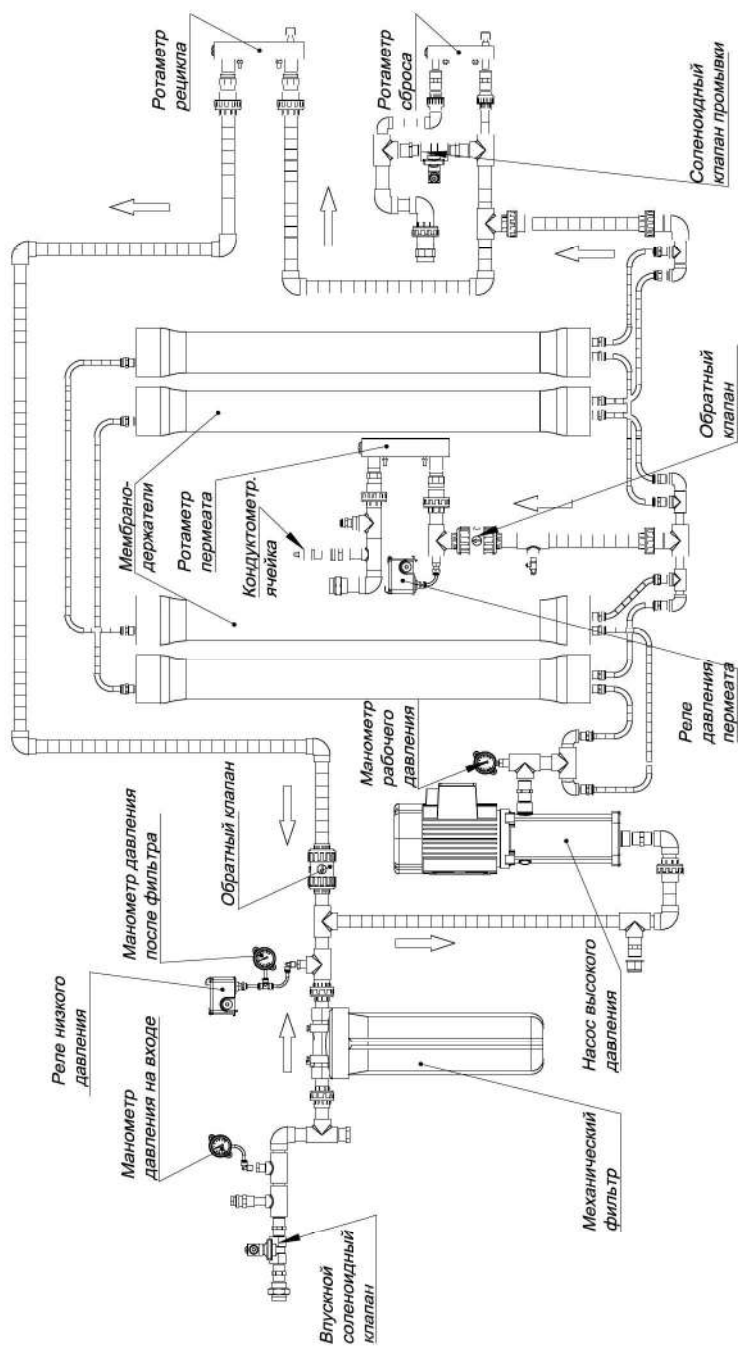


Рисунок 3. Схема системы обратного осмоса Ecosoft MO24000

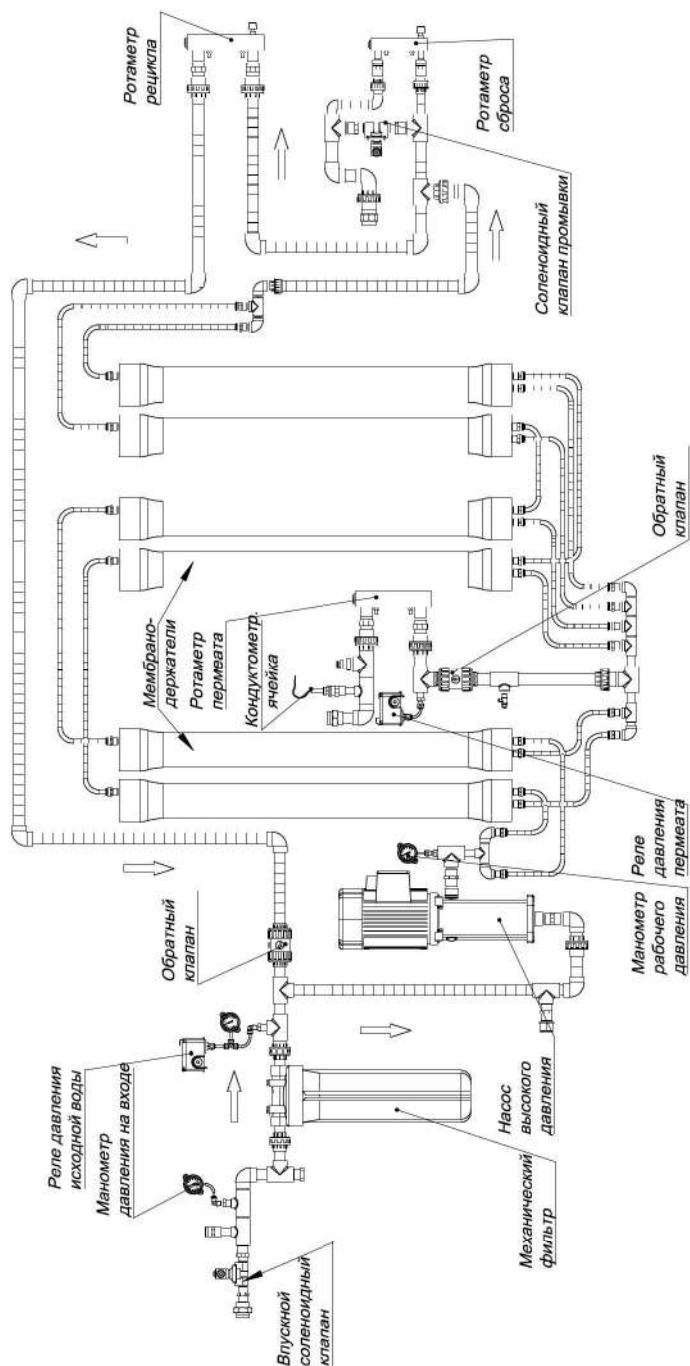


Рисунок 3. Схема системы обратного осмоса Ecosoft MO36000

INHOUD

1. Acroniemen en afkortingen.....	87
2. RO-systeem.....	87
2.1. Overzicht.....	87
2.2. Technische gegevens.....	88
2.3. Debietdiagramma's.....	89
3. Installatie en opstart.....	90
4. Installatievereisten.....	92
5. Operationele vereisten.....	93
6. Vereisten voor verzending en opslag.....	95
7. Probleemoplossing.....	96
8. Controller.....	98
8.1. Overzicht.....	98
8.2. Ingangen en uitgangen.....	98
8.3. Bedrijfsmodi.....	99
8.4. Programma.....	102
Bijlage A. Lay-out tekeningen voor de bedrading.....	106
Bijlage B. Lay-out tekeningen voor de leidingen.....	110

ACRONIEMEN EN AFKORTINGEN

CIP - Cleaning in place

FF - Voorwaartse spoeling

NC - Normaal gesloten

RO - Omgekeerde osmose

LPM - Liter per minuut

NO - Normaal open

TDS - Totaal opgeloste stoffen

PSB - Printplaat

P&ID - Piping and instrumentation diagram

LPH - Liter per uur

2. RO-SYSTEEM

2.1. OVERZICHT

De industriële omgekeerde osmosesystemen van Ecosoft worden gebruikt voor het demineraliseren van water in industriële, gemeentelijke en commerciële toepassingen.

Het Ecosoft RO-systeem kan worden gebruikt voor het demineraliseren van toevoerwater met een laag tot middelmatig zoutgehalte.

De systeemcomponenten omvatten een skid van koolstofstaal, Big Blue 20" voorfilters, hogedrukpomp, een reeks drukbuizen met membranen, schakelkast, procesregelaar en de noodzakelijke kleppen en instrumenten.



De apparaat is niet ontworpen voor gebruik door personen (kinderen inbegrepen) met beperkte fysieke, zintuiglijke of mentale vaardigheden of met onvoldoende ervaring en kennis, tenzij ze onder toezicht staan of aanwijzingen hebben gekregen over het gebruik van het apparaat van een persoon die instaat voor hun veiligheid. Kinderen moeten onder toezicht staan om te verzekeren dat ze niet met het apparaat spelen.

Ecosoft RO toestellen werken als volgt.

Het ruwe water wordt door een sediment voorfilter gevoerd om deeltjes te verwijderen. Als het ruwe water wordt behandeld met antiscalant of andere RO-chemicaliën, zorgt de voorfilter voor een betere menging.

Vervolgens voert een hogedrukpomp het water naar de membraanmodule(s), waarin het voedingswater een scheidingsproces ondergaat en wordt gesplitst in permeaat- en concentraatstromen. Permeaat (gezuiverd water) gaat naar de permeaatuitlaat en wordt opgevangen in een tank. De permeaatleiding is voorzien van een drukschakelaar om het toestel te stoppen wanneer in deze leiding een te grote druk wordt opgebouwd, wat wil zeggen dat de tank onder volle druk staat of dat de leiding wordt afgesloten.

Een vlotterschakelaar moet in de atmosferische tank worden geplaatst (indien van toepassing) om het toestel te starten en te stoppen, op de hoogte van het gewenste schakelniveau.

Een deel van de concentraatstroom wordt afgevoerd naar de riool via de afvoer-rotameter. De rest gaat via de recirculatie-rotameter terug naar de aanzuigzijde van de hogedrukpomp.

De debieten van afgevoerd en gerecirculeerd concentraat moeten worden geregeld binnen het in de technische specificaties aangegeven bereik met de in de rotameters ingebouwde regelventielen.

Wanneer de werking wordt onderbroken door een signaal van een vlotter- of drukschakelaar, voert het systeem een voorspoelcyclus (membraanspoeling) uit en schakelt dan over op standby. De controller ontvangt: temperatuur en geleidbaarheid van het permeaat, permeaatniveau, drukschakelaar statussen, en externe stopsignalen.

De RO-unit kan worden uitgerust met een optionele permeaatspoeling of ruw watermenging.

2.2. TECHNISCHE GEGEVENS

Tabel 1. Fysieke gegevens

Model	MO6500	MO12000	MO24000	MO36000
Product code (SKU)	MO6500TP5 MO6500TI6 (vóór 2022): M6VCTFWEUN M6VCOTFWEUN	MO12000TP5 MO12000TI6 (vóór 2022): M12VCTFWEUN M12VCOTFWEUN	MO24000TP5 MO24000TI6 (vóór 2022): M24VCTFWEUN M24VCOTFWEUN	MO36000TP5 MO36000TI6 (vóór 2022): M36VCTFWEUN M36VCOTFWEUN
Nominaal debiet, LPM	250	500	1200	1600
Vereist debiet voor voorspoeling, LPM*	40	40	80	80
4040 membraanmodules	1	2	4	6
Elektrische voeding	1 x 230 VAC, 50 Hz (vrij van pieken of dalen, of van interferenties)			
Nominaal vermogen, kW	1	1	2	2
Afmetingen (BxDxH), mm	55 x 42 x 145	55 x 42 x 145	70 x 62 x 145	90 x 62 x 145
Max. transportgewicht, kg	55 / 80	60 / 85	110 / 150	130 / 170
Aansluitingen (toevoer, permeaat, afvoer)	½"	½"	1"	1"
Bedrijfsparametergegevens**				
Recirculatie-debiet, LPM	15	9,2	32	24
Afvoer-debiet, LPM	1,4	2,8	6,7	9
Permeaat-debiet, LPM	4,2	8,3	20	27
Waterbehoefte per spoelbeurt, liter	30 ... 35	30 ... 35	60 ... 70	60 ... 70

* t = 25 °C, en bij 1500 mg/l TDS in het voedingswater. Dit water moet voldoen aan de vereisten in Tabel 2. Indien sommige parameters niet voldoen, kan u best uw waterspecialist contacteren voor advies.

** Slechts kort vereist tijdens membraanspoelingen - 60 seconden fabrieksinstelling. Indien dit debiet niet gehaald kan worden, schakel dan deze voorspoeling uit in de instellingen van de besturing.

Tabel 2. Limieten

Kwaliteit instromend water***			
Hardheid	150 mg/l CaCO ₃	Chemisch zuur- stofverbruik	5 mg/l O ₂
Silicaat	20 mg/l	IJzer	0,1 mg/l
Totaal opgeloste stoffen	3000 mg/l	Mangaan	0,05 mg/l
Restchlor	0,1 mg/l	Waterstofsulfide	geen
Operationele parameters			
Inlaatdruk	2...4 bar	Watertemperatuur	5...30 °C
		Membraandruk	8...12 bar

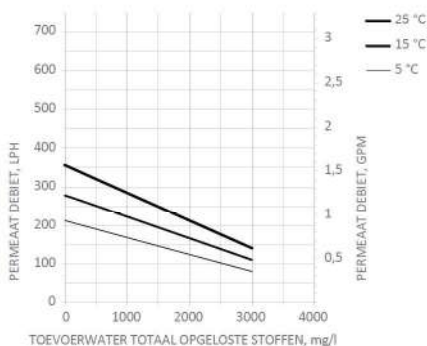


*Leidingtoevoerwater moet
moet voorgefilterd zijn op
fijne deeltjes en restchlor
voordat het in het
RO-systeem stroomt.*

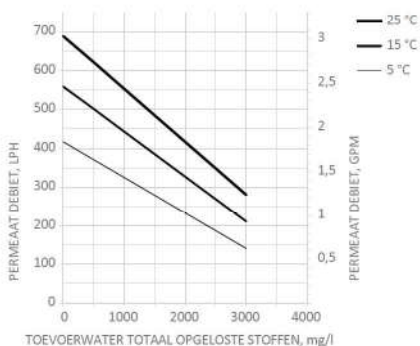
*Bronwater kan onzuiverheden
zoals hardheid, ijzer, mangaan,
silicium, waterstofsulfide bevatten
die al snel tot storingen in het
toestel kunnen leiden. Sommige
Sommige van deze problemen
kunnen worden verholpen door
een antiscalantmiddel toe te
voegen. Voer een gedetailleerde
laboratoriumanalyse van uw
bronwater uit en raadpleeg een
specialist in waterbehandeling
om na te gaan of u een bijkomende
uitrusting voor behandeling van
uw bronwater nodig heeft.*

***De limieten kunnen worden overschreden bij gebruik van antiscalantmiddel, zuurstofbinders of andere chemicaliën voor RO-voorbehandeling.

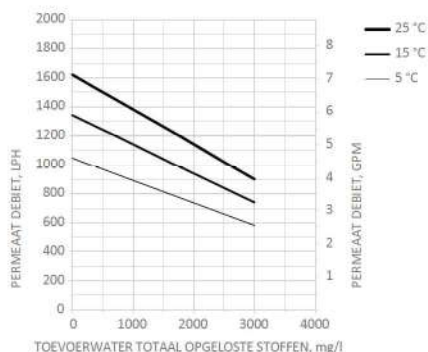
2.3. DEBIETDIAGRAMMA'S



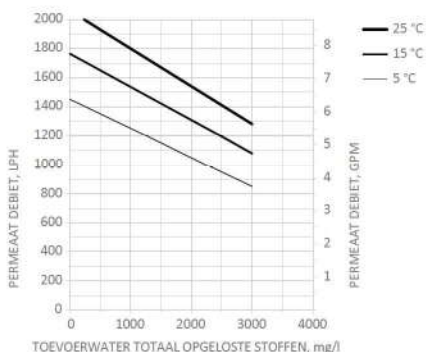
Afb. 2.1 Debietcurves voor MO6500



Afb. 2.2 Debietcurves voor MO12000



Afb. 2.3 Debietcurves voor MO24000



Afb. 2.4 Debietcurves voor MO36000

De permeaatdebieten worden berekend onder de volgende voorwaarden:

- 2 bar toevoerwaterdruk
- 0 bar tegendruk in de permeaatleiding
- 75% waterconversiefactor (WCF)
- 0,85 debietfactor (d.i. de gemiddelde fluxdaling na 3 jaar gebruik)

Het debiet van uw toestel kan verschillen in functie van bovenstaande factoren en van de chemie van uw toevoerwater.

3. INSTALLATIE EN OPSTART



Opgelet! De elektrische installatie mag alleen door een gekwalificeerd elektrotechnicus worden uitgevoerd.

3.1 Plaats de unit op een vlak en horizontaal oppervlak dat geschikt is om het gewicht ervan te dragen (zie Tabel 1). Installeer de permeaattank naast de RO. Inspecteer het RO-systeem zorgvuldig op schade, inclusief de leidingen, kleppen en instrumenten, pomp, drukbuizen, voorfilter-behuizingen, elektriciteitskast alvorens door te gaan met de aansluiting en de opstart.

3.2 Plaats als volgt in elke membraankoker een membraan.

Koppel de slangen los die zijn aangesloten op de eindkap van elke membraankoker. Verwijder de borgclip en druk op de spanning van de snelkoppeling om de slang los te maken. Breng markeringslabels aan op de fittingen en hun respectieve slanguiteinden om verwarring achteraf te voorkomen.

Verwijder de schroeven van de vergrendelingsbeugels en trek vervolgens de beugels eruit. Draai twee bouten in de eindkap en trek eraan om de kap eruit te trekken (let op dat u de membraankoker niet beschadigt door aan de rand te wrikken).



Let op de richting van de pijl op de drukbuis bij de installatie van het membraan. Gebruik glycerol of een gelijkaardig RO-compatibel smeermiddel indien nodig. Vermijd om het membraan met de handen aan te raken.

Gebruik steriele rubberen handschoenen wanneer u met het membraan omgaat

Maak een snede in de zak van de membraanverpakking en steek het membraan in de membraankoker. De concentraatdichting moet tegen de pijl in liggen. De centrale buis van het membraan moet passen op de membraanadapter die aan het andere uiteinde is gemonteerd.

Plaats de eindkap terug op zijn plaats, zorg ervoor dat deze tegen de centrale buis van het membraan aankomt. Smeer de dichtingen. Plaats de vergrendelingsbeugels terug en zet ze vast met schroeven. Plaats vervolgens de slangen terug in de fittingen.

3.3 Sluit de ruw waterbuis van het waternet/de pomp, de afvoerbuis of -slang en de permeaattank aan op de aansluiting van het RO-systeem (zie onderstaande afbeelding).

De aanbevolen maat voor de buis moet minstens overeenstemmen met die van de aansluiting, plastic/composietbuis of harde knikvaste slang. Gebruik aangepast bevestigingsmateriaal naargelang nodig.

Zorg ervoor dat er aan het eind van de afvoerleiding een luchtopening is om terugstroming te voorkomen. Sluit de buis of slang aan op de permeaattuitlaat en verleng ze tot de permeaattank. Snij of boor een opening bovenaan in de tankwand, installeer een wartel voor een buis en trek de permeaattank door de wartel (opmerking: geleid de permeaatleiding naar de afvoer wanneer u de initiële membraanspoeling uitvoert).



We raden sterk aan om korte buizen of slangen te gebruiken waarvan de maat overeenkomt met of groter is dan de maat van de aansluiting.

3.4 Plaats de vlotterschakelaar in de permeaattank nadat u de ballast voldoende ver op het snoer hebt verplaatst zodat het niveauverschil tussen activerings- en deactiveringsstand groot genoeg is. Nadat de tank voor het eerst is gevuld, controleert u of de vlotterschakelaar in de juiste standen activeert en deactiveert.

3.5 Als permeaatspoeling op het RO-systeem is geactiveerd, installeert u de noodzakelijke leidingen.

Bij onderbreking van de werking via extern signaal (microschakelaar) verwijdt u de draden op klemmen 6 en 7 op de printplaat van de controller.

Breng dan bedrading aan van de microschakelaar in de behuizing van de controller en sluit aan op de klemmen.

Bij gebruik van een antiscalantmiddel of andere RO-chemicaliën verwijzen we naar de gebruiksaanwijzing van de doseerpomp voor meer informatie over de doseerpomp.

3.6 Sluit het RO-systeem aan op de stroomvoorziening. Trek de voedingskabel in de schakelkast van het RO-systeem via een wartel in de wand van de kast. Sluit drie fasen en neutraal aan op het meest linkse schroefklemblok in de onderste rij. Schakel de hoofdstroomonderbreker in de bovenste rij in.

Controleer de status van het beveiligingsrelais. Elk ledsignaal, tenzij een groen licht, wijst op een fout in de stroomvoorziening.

Een groene led geeft aan dat de stroomvoorziening OK is. Zie afbeeldingen op het elektrisch paneel.

START HET SYSTEEM ALS VOLGT OP:

3.7. Zorg ervoor dat de regelkleppen voor het recirculatie- en concentraat-debiet volledig geopend zijn alvorens te starten.

Geleid het permeaat naar de afvoer zolang het RO-systeem opstart.

3.8 Start het RO-toestel. Nadat de controller opstart en de eenheid begint te werken, draait u de concentraat-regelklep aan totdat de meetwaarde op de concentraat-rotameter voldoet aan de specificaties (zie Tabel 1). Begin de recirculatieregelklep vervolgens te verminderen. Hierdoor verhoogt de druk in de membraanmodule die op de drukmeter wordt weergegeven. Stop zodra het permeaat-debiet voldoet aan de specificatie of de druk in de membraanmodule de bovenlimiet bereikt (zie Tabel 1). Zodra de correcte bedrijfsdruk is ingesteld, past u het concentraat-debiet opnieuw aan (als het tijdens het proces afwijkt) om te verzekeren dat het systeem met de correcte conversiefactor werkt (75 % indien volledig onthard voedingswater). Voor het nagestreefde concentraat-debiet voert u de onderstaande berekening uit:

$$\text{Concentraat-debiet} = \frac{\text{Permeaat-debiet}}{\text{Conversiefactor}} - \text{Permeaat-debiet}$$

Bijvoorbeeld:

Permeaat-debiet = 50 l/min = 3 m³/h

Conversiefactor = 75% = 0,75 (standaard)

$$\text{Nagestreefd concentraat-debiet} = 50/0,75 - 50 = 16,67 \text{ l/min} = 1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zorg ervoor dat het permeaat-debiet en het concentraat-debiet overeenstemmen met uw recirculatieberekening. Zodra de opstelling beëindigd is, controleert u of de debietwaarden alsook de meetwaarden van de rotameter en drukmeter tijdens de werking binnen de specificatielimiten in de Tabellen 1 en 2 blijven.



Zorg ervoor dat de druk in de membraanmodule nooit boven 14 bar stijgt. Als de membraandruk de bovenlimiet in de specificatie overschrijdt, dient u de regelklep voor het recyclage-debiet te openen om de druk te verminderen.



Zorg ervoor dat u de correcte recirculatie niet overschrijdt. Als u niet zeker bent met welke recirculatie uw systeem moet werken, neem dan contact op met BWT Productondersteuning voor hulp.



Draai vlot aan de knoppen voor de regelkleppen wanneer u het recirculatie- en concentraat-debiet afstelt. Draai er niet te snel aan of oefen geen onevenredige kracht uit, dit zou de unit kunnen beschadigen.

3.9 Laat de unit gedurende 1 uur draaien zodat permeaat en concentraat worden verwijderd en conserveringsmiddel van het membraan wordt weggespoeld. Let op de meetwaarden voor druk en debiet zodat ze de vereisten niet overschrijden. Na 1 uur werking start u de voorwaartse spoelcyclus (door op START op het frontpaneel van de controller te drukken) en stop vervolgens de eenheid. Schakel de hoofdschakelaar uit. Sluit depermeaatbuis/slang aan op de permeaat-tank. Het RO-systeem is nu klaar voor gebruik.

4. INSTALLATIEVEREISTEN

- Installatie en instelling van de RO-unit moeten door een gekwalificeerd vakman worden uitgevoerd. De ruimte waar de unit moet worden geïnstalleerd, moet voldoen aan de werkpleknormen van de lokale bouwreglementering.
- De unit mag niet buiten worden gebruikt. Stel ze niet bloot aan weersomstandigheden (regen, temperatuurschommelingen, nabijheid van verwarmingsapparatuur, direct zonlicht enz.).
- De lucht op de werkplek moet vrij zijn van corrosieve dampen, stof en vezelig materiaal.
- Om toegang tot de unit mogelijk te maken voor onderhouds- en reparatiewerken, moet u de volgende vrije ruimten tussen de unit en de structuur van het gebouw naleven: 500 mm links of rechts, 200 mm erboven.
- Elektrische aansluitingen moeten beantwoorden aan de lokale elektrische reglementering. Zorg ervoor dat de geldende regels inzake aarding en isolatie worden gevolgd.
- Alle leidingen voor toevoer, afvoer en productie moeten voldoen aan de lokale reglementering voor loodgieterij en over een voldoende stroomcapaciteit beschikken. De afvoerleiding van de unit moet gescheiden zijn van de vloerafvoer en voorzien zijn van een luchtopening.
- Constructiemateriaal of binnenbekleding van de permeaattank moet bestand zijn tegen corrosie door water (bv. roestvrij staal, polypropyleen). De tank moet naast de unit worden geïnstalleerd.
- De lengte van de pompaanzuigleiding voor antiscalantmiddel mag niet meer bedragen dan 1,5 m. Zie de handleiding van de doseerpomp voor aanpassing van de pompinstellingen als deze niet in de fabriek werd geconfigureerd.

5. OPERATIONELE VEREISTEN

5.1 De operator van de RO-unit moet deze richtlijnen en algemene voorzorgsmaatregelen inzake elektrische veiligheid strikt naleven.



Is de voedingskabel beschadigd is, moet deze door de fabrikant, diens servicemedewerker of een gelijkaardig gekwalificeerde persoon worden vervangen om risico's te vermijden.

5.2 Tijdens het bedrijf van de unit moet u ervoor zorgen dat druk- en debietwaarden binnen de specificatielimieten liggen en dat de stroomtoevoer ononderbroken is.

5.3 Voer de volgende handelingen minstens eenmaal per maand uit:

- Controleer dat de meetwaarden op de drukmeters en rotameters binnen het gespecificeerde bereik volgens de vereisten vallen.
- Controleer de dichtheid van hydraulische aansluitingen en de integriteit van de onderdelen.

5.4 Om de prestaties van het RO-apparaat te monitoren, dient u de werking regelmatig te controleren en parameterwaarden te noteren. Gebruik de softwaretools van de fabrikant van het membraan om te controleren op schommelingen in druk, temperatuur en andere bedrijfsomstandigheden.

5.5 Vervang het polypropyleen patroon wanneer het verstopt is. Een drukval van 1 bar of meer bij de sedimentfilter wijst erop dat het filterelement onmiddellijk vervangen moet worden. Om bacteriologische contaminatie te voorkomen, kan men best uiterlijk na 3 maanden het filterpatroon vervangen. In geval van beperkte ingangsdruk kan het aangewezen zijn om al sneller uit te wisselen, bv. bij een drukval van 0,5 bar.

5.6 Voer CIP of een ander geschikt protocol voor chemische reiniging uit wanneer zich een van de volgende situaties voordoet:

- Normale permeaat-debiet daalt met 10-15 % van de beginwaarde.
- Normale geleidbaarheid van het permeaat stijgt met 10-15 % van de beginwaarde, terwijl de geleidbaarheid van het onbehandeld water op hetzelfde niveau blijft.
- Normale drukval doorheen de membraanmodule neemt met 10-15 % van de beginwaarde toe.

5.7 Na installatie van een pas gereinigd membraan voert u een spoeling van 1 uur uit waarbij alle permeaat en concentraat wordt verwijderd. Indien de normale aanvoer of afvoer na de chemische reiniging niet worden hersteld volgens de ontwerpspecificaties, is het membraanelement onherstelbaar vervuild en moet het vervangen worden.

5.8 Om microbiologische contaminatie te voorkomen, moet de unit gedurende minstens 1 uur per dag draaien. Bij een stilstand van 48 uur of langer moet het membraan behandeld worden met een conserveringsoplossing. De conserveringsbehandeling wordt gerealiseerd door een 1% natriummetabisulfiet-oplossing gedurende 30 minuten door de membraanmodule te laten circuleren of door een metabisulfietoplossing in dezelfde concentratie in de module te bereiden. Alvorens de werking van het met conserveringsmiddel behandeld toestel te hervatten, moet het membraan worden gespoeld.



Gebruik geen toevoerwater met meer dan 0,1 mg/L vrije chloor zonder voorafgaande filtratie met actieve kool of een andere behandeling voor ontchlooring.
Chloor zal het membraan beschadigen.

5.9 Om het sedimentfilterelement te vervangen gaat u als volgt te werk:

- Koppel de unit los van het stroomnet.
- Sluit de watertoevoer af en ontlucht de unit.
- Schroef de filterbokaal af en verwijder deze, zonder daarbij water op de onderdelen van de unit te morsen.
- Verwijder het vervuilde patroon uit de bokaal, plaats een schoon patroon en schroef de bokaal terug op.



Gebruik geen koppel van meer dan 20 N.m bij het aanspannen van de bokaal.

5.10 Om een membraanelement te vervangen gaat u als volgt te werk:

- Koppel de RO-unit los van de stroomtoevoer.
- Sluit de watertoevoer af en ontlucht de eenheid.
- Koppel de toevoer-, permeaat- en concentraatslangen los van de membraanmodule.
- Maak de klemmen los waarmee de drukbuis is bevestigd en verwijder de buis.
- Verwijder de afdekkingen van de drukbuis.
- Duw het membraanelement van de toevoer en naar het afvoereinde (in de richting van de pijl). Verwijder het membraanelement door het van het afvoereinde van de drukbuis te trekken.
- Installeer een nieuw membraanelement en zorg ervoor dat de stroomrichting is zoals aangegeven door de pijl.
- Bevestig de afdekkingen en installeer de drukbuis terug op zijn plaats.
- Sluit de slangen terug aan op de drukbuis.



Voer geen onderhoud, reparatie, reiniging, verplaatsing van de RO-unit of van aanvullende uitrustingen (permeaattank, mediafilters enz.) uit zolang de RO nog op de stroomvoorziening en watertoevoer is aangesloten.



Stel de drukbuizen **niet** bloot aan mechanische impact (schokken, statische lading enz.).



De fabrikant kan niet aansprakelijk worden gesteld voor schade opgelopen door de eigenaar van de RO-unit of door een derde als gevolg van het niet naleven van de veiligheidsvoorschriften of installatierichtlijnen in deze handleidin.

6. VEREISTEN VOOR VERZENDING EN OPSLAG

- De RO-unit moet indoor worden opgeslagen. De kwaliteit van de omgevingslucht moet voldoen aan de normen voor de werkplek.
- Voer een conserveringsbehandeling uit voor de membraanelementen wanneer u een langdurige stilstand plant.
- In zijn originele verpakking kan het RO-apparaat op alle mogelijke manieren worden vervoerd: via de lucht, over zee of over land.
- Tijdens het vervoer moet de unit beschermd zijn tegen blootstelling aan lage temperaturen en schokken/trillingen.

7. PROBLEEMOPLOSSING

Probleem	Mogelijke oorzaak	Corrigerende maatregel
Storing in de toevoerwaterdruk tijdens de eerste run van het toestel (geen watertoevoer melding op het display en telling van de herstartpogingen)	De lucht werd niet afgelaten van het toestel	Verhoog instelling 1.1 Hogedrukpomp vertraging gedurende de eerste run van het toestel voor meer tijd om de lucht af te laten van het toestel.
	Sommige membranen werden niet gemonteerd	Zorg ervoor dat alle membranen gemonteerd zijn.
	Hoge hydraulische weerstand van de toevoerwaterleiding	Controleer of alle kranen open staan, de eventuele toevoerpomp werd gestart, de voorfilters proper zijn en in bedrijfspositie staan, en de watertoevoerleiding voldoende debiet geeft.
	Onvoldoende capaciteit van de voedingswaterpomp	Controleer of de toevoerpomp voldoende capaciteit heeft en aangeschakeld staat. Als deze pomp is uitgerust met een frequentieregelaar, probeer dan de gevoeligheid van de regelaar te verhogen voor een snellere debietswinst.
Storing in de toevoerwaterdruk na een bedrijfsperiode (geen watertoevoer melding op het display en telling van de herstartpogingen)	Onvoldoende capaciteit voor de voorspoeling	Indien u een toevoerwaterpomp gebruikt, controleer dan of deze de vereiste debietcapaciteit heeft bij 2 bar of meer. Indien dit niet het geval is, schakel dan de voorspoeling uit door 1.2 Duur voorspoeling op nul te zetten - Als u leidingwater gebruikt, zorg er dan voor dat het RO-toestel zo dicht mogelijk bij de hoofdleiding is aangesloten, met een voldoende ruime leidingdiameter.
	Verstopte voorfilter	Controleer de manometer na de filter. Als het drukverlies groter is dan 1 bar, vervang dan het filterpatroon.
De besturing blijft in standby staan, zelfs wanneer het toestel permeaat moet leveren	De vlotterschakelaar staat in de hoogste stand	Controleer of de beweging van de vlotterschakelaar niet wordt belemmerd en of deze niet in de bovenste stand is blijven steken; stel zo nodig de ballast bij.
	Permeaat drukschakelaar is geactiveerd	Controleer of de permeaatleiding niet geblokkeerd of afgesloten is; als een druktank wordt gebruikt, moet deze bijna leeg zijn voordat de RO weer in bedrijf kan gaan.
De besturing blijft in Stopmodus staan	De stopmodus kan worden geactiveerd door op een knop te drukken of door een extern signaal (indien aangesloten)	Druk op > als het toestel handmatig werd gestopt; als dit niet helpt (en het herstarten van de besturing evenmin), controleer dan of de jumper is geïnstalleerd in de STOP-signaalklemmen in het elektrische paneel (zie het bedradingsschema).

Probleem	Mogelijke oorzaak	Corrigerende maatregel
Permeaatdebiet is te laag en kan niet worden verhoogd	Lage voedingswater-temperatuur of hoge TDS (totaal aan opgeloste vaste stoffen)	Controleer de toevoerwatertemperatuur en de TDS (of geleidbaarheid) en vergelijk met het debietdiagramma in het hoofdstuk RO-systeem.
	Werkdruk is lager dan aanbevolen	In de meeste gevallen zal de RO de beste resultaten geven bij een werkdruk van 8 ... 10 bar; lees de paragraaf Installatie en opstart hoe u de werkdruk kunt verhogen.
	Concentraat-afvoerdebiet is lager dan aanbevolen	Overschrijding van de WCF (waterconversiefactor) van 75% kan leiden tot ophoping van onzuiverheden in het concentraatcircuit; bepaal het juiste debiet voor de afvoer van het concentraat met behulp van de formule in het hoofdstuk Installatie en opstart.
	Aangekalkte of vervuilde membranen	Kan voorkomen als de RO wordt gebruikt om water te zuiveren met een aanzienlijke hardheid of vuillast zonder voorafgaande voorbehandeling; witte of bruine neerslag in de rotameters is een teken van aanslag; de membranen moeten worden vervangen of chemisch worden gereinigd met behulp van een CIP-systeem.
Buitensporig hoge geleidbaarheid van permeaat of van TDS (totaal aan opgeloste vaste stoffen)	Aangekalkte of vervuilde membranen	Zie de vorige paragraaf.
	Hoge voedingswater-temperatuur of hoge TDS (totaal aan opgeloste vaste stoffen)	Een schatting van de chemische samenstelling van het permeaat kan worden gemaakt met behulp van CAD-software van de membraanleverancier.
	Beschadigde O-ring afdichting op de permeaataansluiting op de eindkap van de membraankoker	Controleer en vervang indien nodig.
	Sommige van de membranen werden niet gemonteerd	Zorg ervoor dat alle membranen worden gemonteerd.
Ander		Neem contact op met de Productondersteuning van uw leverancier

8. CONTROLLER

8.1. OVERZICHT

De Ecosoft OC5000 procescontroller wordt gebruikt voor het automatiseren van de werking van omgekeerde osmose systemen.

De aansluitingen van de in- en uitgangen worden in de onderstaande tabel beschreven.

Afhankelijk van de huidige status en de geprogrammeerde waarden werkt het toestel in een van de volgende modi: Bedrijf, Stand-by, Voorspoelen, Stop, Storing (beschreven in de volgende paragraaf).

De gebruikersinterface bestaat uit twee knoppen en een LCD-display. ' ' De STOP-knop wordt gebruikt om het apparaat te stoppen (kort indrukken) of om het menu Instellingen te openen (lang ingedrukt houden). '>' De START-knop wordt gebruikt om te scrollen in het menu Instellingen of om een voorspoeling te starten (indien ingedrukt tijdens de weergave van het onderhoudsscherm).

8.2. INGANGEN EN UITGANGEN

Tabel 2. Klemmenblok

BESCHRIJVING	SPANNING	AANDUIDING	KLEM #
<i>STROOM</i>			
Stroomdraad	110-220 VAC,	L	32
Neutraal	50/60 Hz	N	31
Aarding	Grond	⬇	30
<i>INGANGEN</i>			
Geleidbaarheidsmeter		Cond	1 - wit 2 - zwart
Temperatuursensor		+ temp-	3 — rood 4 — groen 5 — blauw
Drukschakelaar vóór pomp		P_in	8–9
Drukschakelaar na pomp	5 V	P_max	10–11
Hoge permeaat drukschakelaar	(gebruik alleen droog contact NC/NO schakelaars)	P_perm	12–13
Niveauschakelaar		Level	14–15
Stop-schakelaar		Stop	6–7
<i>UITGANGEN</i>			
Magnetische starter van hogedruk-pomp		pump	31-32 30 (aarding)
Alarmsignaal		alarm	28–29
Inlaatklep	110-220 VAC (hetzelfde als de voed-ingsspanning)	InValve	18-17 (NO) 18-19 (NC) 16 (aarding)
Voorwaartse spoelklep		Rinse_Valve	26-25 (NO) 26-27 (NC) 24 (aarding)
Circulatietklep *		Bypass_Valve	26-25 (NO) 26-27 (NC) 24 (aarding)

8.3. BEDRIJFSMODI

Tijdens bedrijf staat de controller in een van de volgende modi: Service, Stop, VoorSpoelen 1, VoorSpoelen 2, Stand-by, Fout. Onmiddellijk na de start geeft de controller de firmwareversie weer en schakelt vervolgens naar Service als het permeaatniveau in de tank laag is en de tegendrukschakelaar niet geactiveerd is. Alle hier en onderstaand vermelde informatie is relevant voor firmwareversie "OC5000EC ver_03". Voor informatie over andere firmwareversies dient u contact op te nemen met de technische ondersteuning.

De configuratie en bediening van de controller gebeuren met behulp van ►START- en ◻STOP-toetsen. De actuele bedrijfsmodus en relevante informatie worden op het led-display weergegeven. Door het circuit in het Stop-gebied van het klemmenblok te openen (zie afb. 1), schakelt de controller naar de Stopmodus, ongeacht de actuele bedrijfsmodus. Door het circuit te sluiten, schakelt de controller terug naar de modus die werd onderbroken. Stop-klemmen kunnen worden gebruikt om een microschakelaar op een voorbehandelingsmediafilter, een relais of een ander extern bedieningselement op de controller aan te sluiten. Hierna volgt een beschrijving van de bedrijfsmodi van de controller.

SERVICE (BEDRIJF)

In Service-modus produceert het RO-apparaat permeaat. Als er zich geen storingen voordoen, de vlotterschakelaar laag staat en de tegendrukschakelaar niet geactiveerd is, zal de controller in Service-modus werken

Status van uitgangen in SERVICE

Booster- en antiscalantpomp(en)	aan
Inlaatklep	open
Voorwaartse spoelklep	gesloten
Circulatieklep	open (als configuratiestap 1.3 op 0 is ingesteld) gesloten (als configuratiestap 1.3 een waarde verschillend van nul is)
Alarm	uit

Het display zal flikkeren voor cumulatieve looptijd van het RO-toestel, resterende tijd vóór geplande onderhoudsmelding (indien ingesteld in configuratiestap 3.1), temperatuur en geleidbaarheid van permeaat (of TDS van permeaat indien configuratiestap 1.15 is ingesteld op "aan"). Door eenmaal op ►START te drukken wordt VoorSpoelen 1 gestart, door tweemaal op ►START te drukken binnen 0,5 seconde of minder wordt VoorSpoelen 2 gestart (indien configuratiestap 1.3 is ingesteld op een waarde verschillend van nul), door op ◻STOP te drukken wordt de Stop-modus geactiveerd. Bij een te hoge toevoerdruk, een te lage toevoerdruk of een te hoge permeaat-geleidbaarheid gaat de controller in Storing-modus

VOORSPOELKLEP 1

Tijdens Voorspoelen 1 worden de membranen gespoeld met een hoge stroom aan onbehandeld water, waarbij het concentraat vrij naar de afvoer kan lopen. Voorspoelen 1 vindt plaats tijdens de normale werking met een frequentie zoals ingesteld in de configuratiestappen 1.5 en 1.6. Het wordt ook geactiveerd in Service-modus als de controller overschakelt naar Stand-by na detectie van een hoog tankniveau of een hoge permeaatdruk. Het kan in Service-modus handmatig worden geactiveerd door op de ►START-knop te drukken.

STATUS VAN UITGANGEN IN VOORSPOELEN 1

Booster- en antiscalantpomp(en)	aan
Inlaatklep	open
Voorwaartse spoelklep	open
Circulatieklep	gesloten
Alarm	uit

Door op **■ STOP** te drukken, wordt Voorspoelen 1 afgebroken en schakelt de controller naar Stop-modus. Door op **▶START** te drukken, schakelt de controller naar de modus Voorspoelen 2 (indien configuratiestap 1.3 is ingesteld op een waarde verschillend van nul). In geval van te hoge of te lage toevoerdruk gaat de controller in Storing-modus. Een te lage toevoerdruk-Storing tijdens Voorspoelen 1 kan in configuratiestap 1.7 worden gedeactiveerd.

VOORSPOELKLEP 2

Voorspoelen 2 omvat het spoelen van de membranen met permeaat dat door de permeaat-pomp uit de permeaattank wordt aangevoerd.



Voorspoelen 2 met permeaat is alleen mogelijk als het RO-systeem is uitgerust met een elektrische spoelklep.

Voorspoelen 2 vindt plaats na elke Voorspoelen 1 als configuratiestap 1.3 is ingesteld op een waarde verschillend van nul. Het kan handmatig worden gestart door te drukken op **▶START** tijdens VoorSpoelen 1 of tweemaal te drukken op **▶START** tijdens Service.

STATUS VAN UITGANGEN IN VOORSPOELEN 2

Booster- en antiscalantpomp(en)	aan (als configuratiestap 1.4 op 'aan' is ingesteld) uit (als configuratiestap 1.4 op 'uit' is ingesteld)
Inlaatklep	gesloten
Voorspoelklep	open
Circulatieklep	open
Alarm	uit

Door op **■ STOP** te drukken, wordt Voorspoelen 2 afgebroken en schakelt de controller naar de Stop-modus. Door op **▶START** te drukken, wordt Voorspoelen 2 afgebroken en schakelt de controller naar Service of Stand-by (afhankelijk van het tankniveau en de tegendruk-status).

STAND-BY

In Stand-by wordt de eenheid tot stilstand gebracht en klaar om het bedrijf te hervatten. De Stand-by-modus wordt geactiveerd bij detectie van een hoog tankniveau of wanneer de tegendrukschakelaar voor het permeaat uitvalt.

STATUS VAN UITGANGEN IN STAND-BY

Status van uitgangen in STAND-BY	uit
Inlaatklep	gesloten
Voor spoelklep	gesloten
Circulatieklep	gesloten
Alarm	uit

Door op STOP te drukken, schakelt de controller naar Stop-modus. Door op ►START te drukken, schakelt de controller naar Service als het permeaatniveau laag is en de tegendrukschakelaar niet actief is. Anders, door te drukken op ►START, worden VoorSpoelen 1 en Voorspoelen 2 gestart (indien ingesteld) en schakelt de controller vervolgens terug naar Stand-by. Wanneer de vlotterschakelaar of de tegendrukschakelaar voor het permeaat deactiveren, keert de controller terug naar Service.

STORING

In Storing-modus wordt de eenheid tot stilstand gebracht om de apparatuur te beschermen tegen gevaarlijke bedrijfsomstandigheden. De Storing-modus wordt gestart door activering van de lage toevoerdruckschakelaar (om 'droogloop' te voorkomen), de hoge toevoerdruckschakelaar (om te beschermen tegen overdruk) of bij detectie van een overdadig hoge waarde voor de permeaatgeleidbaarheid (waardoor het membraan zou kunnen breken of een andere storing zich zou kunnen voordoen, indien configuratiestap 1.16 is ingesteld op een waarde verschillend van nul).

Status van uitgangen in STORING

Booster- en antiscalantpomp(en)	uit
Inlaatklep	gesloten
Voorwaartse spoelklep	gesloten
Circulatieklep	gesloten
Alarm	aan

De Storing-modus kan alleen handmatig worden verlaten door te drukken op ►START. Zorg ervoor dat de oorzaak van de fout is verholpen voordat u Fout-modus verlaat. Door op ◻STOP te drukken, schakelt de controller in Stop-modus.

STOP

In Stop-modus wordt de unit tot stilstand gebracht in afwachting van nieuwe input. De Stop-modus kan handmatig worden geactiveerd door te drukken op ◻STOP in eender welke modus, of via de stopschakelaar waarbij het circuit tussen de STOP-klemmen op de printplaat wordt geopend.

Status van uitgangen in STOP

Booster- en antiscalantpomp(en)	uit
Inlaatklep	gesloten
Voorwaartse spoelklep	gesloten
Circulatieklep	gesloten
Alarm	uit

Nadat u op ►START hebt gedrukt of de stopschakelaar is gedeactiveerd, zal de controller hervatten op de plaats waar er was onderbroken.

8.4. PROGRAMMA

De configuratie-instellingen zijn opgeslagen in het permanent geheugen. De toegang tot elk submenu is beveiligd met een wachtwoord. Om het configuratiemenu te openen, houdt u ◻ STOP gedurende 8 seconden ingedrukt. In het menu wordt het bewerken en opslaan van waarden ondersteund door een knipperende cursor. Met de ►START-toets verplaatst u de cursor één positie naar rechts, met de ◻STOP-toets verhoogt u de geselecteerde waarde met één, doorloopt u opties of scrollt u naar het volgende scherm zodra de cursor aan het '>' symbool komt. Lay-out configuratiemenu wordt hieronder vertaald weergegeven.

MENU	FABRIEKINSTELLING
INSTELLINGEN	
1. INSTELLINGEN EN KALIBRATIE WACHTWOORD VELD	0000
1.0 Taal	Engels
1.1 Vertraging hogedrukpomp, s	10* sec
1.2 Duur VoorSpoelen 1, s	60 sec
1.3 Duur VoorSpoelen 2, s	0 sec
1.4 Inschakeling hogedrukpomp tijdens VoorSpoelen 2, aan/uit	uit
1.5 Frequentie van periodiek VoorSpoelen in Service, h	4 uur
1.6 Frequentie van periodiek VoorSpoelen in Stand-by, h	24 uur
1.7 Meting lage toevoerdruk tijdens VoorSpoelen, aan/uit	aan
1.8 Lage toevoerdruckschakelaar, NO/NG	NO
1.9 Lage toevoerdruk fout vertraging, s	3 sec
1.10 Hoge toevoerdruckschakelaar, NO/NG	NO
1.11 Permeaat tegendrukschakelaar, NO/NG	NC
1.12 Tegendruk Stand-by vertraging, s	1 sec
1.13 Tankniveau-schakelaar, NO/NG	NC
1.14 Tankniveau Stand by vertraging, s	1 sec
1.15 Display TDS in ppm	uit
1.16 Permeaat-geleidbaarheid Fout-drempelwaarde, $\mu\text{S}/\text{cm}$	0 $\mu\text{S}/\text{cm}$
1.17 Permeaat-geleidbaarheid Fout vertraging, s	0
1.18 Temperatuureenheid	-
1.19 Nieuwe instellingen en kalibratie wachtwoord	-
2. INSTELLINGEN EN KALIBRATIE WACHTWOORD VELD	
2.1 Waarde eerste punt, $\mu\text{S}/\text{cm}$	-
2.2 Waarde tweede punt, $\mu\text{S}/\text{cm}$	-
3. ONDERHOUDSWACHTWOORD PROMPT	0000
3.1 ONDERHOUDSWACHTWOORD PROMPT	uit
3.2 Geplande stopperiode, h (als 3.1 is ingesteld op 'aan')	500 uur
3.3 Nieuw onderhoudswachtwoord	-

* Wijzig voor de eerste start van het systeem de vertraging van de hogedrukpomp in 255 seconden om de lucht uit het systeem te laten ontsnappen. Nadat de RO-eenheid met succes is uitgevoerd, keert u terug naar de fabrieksinstelling van 10 seconden

1. Instellingen

Houd  STOP gedurende 8 seconden ingedrukt om het Menu-tekstveld te lanceren. Druk op  START om het submenu Instellingen te openen. Voer wachtwoord in het invoerveld in. Fabriek-sinstelling wachtwoord is '0000'.

1.0 Taal

Kies taal voor weergave van bedrijfsinformatie & menu.

Beschikbare talen zijn Engels & Russisch.

1.1 Vertraging hogedrukpomp

Voer de duur in van het interval tussen de opening van de inlaatklep en de start van de pomp wanneer de unit in Service gaat (0...255 seconden).

1.2 Duur VoorSpoelen 1

Voer de duur van VoorSpoelen 1 in (0...255 seconden). VoorSpoelen 1 wordt niet uitgevoerd als de parameter op nul is ingesteld.

1.3 Duur VoorSpoelen 2

Voer de duur van VoorSpoelen 2 in (0...255 seconden). VoorSpoelen 2 wordt niet uitgevoerd als de parameter op nul is ingesteld. Standaardinstelling is nul (VoorSpoelen 2 gedeactiveerd).

1.4 Inschakeling hogedrukpomp tijdens VoorSpoelen 2

Deze instelling specificeert of de hogedrukpomp al dan niet wordt ingeschakeld tijdens VoorSpoelen 2 (aan/uit).

1.5 Frequentie van periodiek VoorSpoelen in Service

Deze instelling bepaalt hoe vaak de Service-modus wordt onderbroken om een voorwaartse spoelsequentie uit te voeren (eenmaal in 0...255 uur).

1.6 Frequentie van periodiek VoorSpoelen in Stand-by

Deze instelling bepaalt hoe vaak de Stand-by-modus wordt onderbroken om een voorwaartse spoelsequentie uit te voeren (eenmaal in 0...255 uur).

1.7 Meting lage toevoerdruk tijdens VoorSpoelen

Deze instelling specificeert of de status van de lage toevoerdrukschakelaar door de controller zal worden gelezen tijdens Voorspoelen. Indien ingesteld op 'uit', zal een lage toevoerdruk de Storing-modus niet activeren.

1.8 Lage toevoerdrukschakelaar

Deze instelling specificeert of de lage toevoerdrukschakelaar van het normaal gesloten (NG) of normaal open (NO) type is.

1.9 Lage toevoerdruk Storing vertraging

Specificeer de tijdsduur voordat de controller in Storing-modus schakelt als zich een lage toevoerdruk voordoet (0...255 seconden). De pomp blijft draaien gedurende dit aantal seconden voordat de Storing-modus wordt ingeschakeld. Indien ingesteld op 0, zal de pomp uitschakelen onmiddellijk nadat de lage toevoerdruk zich voordoet.

1.10 Hoge toevoerdrukschakelaar

Deze instelling specificeert of de hoge toevoerdrukschakelaar van het normaal gesloten (NG) of normaal open (NO) type is.

1.11 Permeaat tegendrukschakelaar

Deze instelling specificeert of de tegendrukschakelaar van het normaal gesloten (NG) of normaal open (NO) type is.

1.12 Tegendruk Stand-by vertraging

Specificeer de tijdsduur voordat de controller in Stand-by gaat als zich een hoge permeaatdruk voordoet (0...255 seconden). De controller zal blijven werken in Service-modus gedurende de ingestelde tijdsduur om vervolgens een pre-Stand-by voor spoeling uit te voeren of zal Voor Spoelen onmiddellijk starten als de waarde op 0 is ingesteld.

1.13 Tankniveau-schakelaar

Deze instelling specificeert of de vlotterschakelaar van het normaal gesloten (NG) of normaal open (NO) type is.

1.14 Tankniveau Stand-by vertraging

Specificeer de tijdsduur voordat de controller in Stand-by gaat als de tankniveau-schakelaar omhoog gaat (0...255 seconden). De controller zal blijven werken in Service-modus gedurende de ingestelde tijdsduur om vervolgens een pre-Stand-by voor spoeling uit te voeren of zal Voor Spoelen onmiddellijk starten als de waarde op 0 is ingesteld.

1.15 Display permeaat TDS in ppm

Indien ingesteld op "aan", zal de elektrische geleidbaarheid (EC) van permeaat worden weergegeven als TDS in ppm als volgt: $TDS = 0.5147 * EC$.

1.16 Permeaat-geleidbaarheid Storing-drempelwaarde

Specificeer de maximaal aanvaarde permeaat-geleidbaarheid. Wanneer de geleidbaarheidswaarde deze waarde overschrijdt, wordt de Storing-modus geïnitieerd ('Hoog permeaat-TDS'). Indien ingesteld op nul, wordt de Storing-drempelwaarde niet gebruikt.

1.17 Permeaat-geleidbaarheid Storing vertraging

Specificeer de tijdsduur voordat de controller in Storing-modus gaat wanneer een hoge permeaatgeleidbaarheid wordt gemeten. Stap 1.17 wordt alleen weergegeven als stap 1.16 is ingesteld op een waarde verschillend van nul.

1.18 Selecteer de eenheid van temperatuur

1.19 Nieuwe instellingen en kalibratie wachtwoord

Wachtwoord controleren.

2. Kalibratie

Houd STOP gedurende 8 seconden ingedrukt om het Menu-tekstveld te lanceren. Druk op STOP om het submenu Instellingen over te slaan en druk op START om het menu Kalibratie te openen. Voer wachtwoord in het invoerveld in. Fabrieksinstelling wachtwoord is '0000'.

2.1 Waarde eerste punt

Eerste kalibratiepunt kan worden uitgevoerd bij nul elektrische geleidbaarheid (droge geleidbaarheidsmeter). Om nul als eerste punt voor geleidbaarheid te gebruiken, verwijdert u de geleidbaarheidsmeter uit zijn cel, schoonwrijven met een schone doek en gedurende enkele minuten droog houden. Wanneer de gemeten geleidbaarheidswaarde op het display stabiliseert, plaatst u nullen op de onderste rij en gaat u naar de volgende stap. Bij gebruik van een zwak geleidende oplossing om het eerste punt in te stellen, spoelt u de meter met gedeïoniseerd water en droogwrijven. Dompel de schone geleidbaarheidsmeter onder in een staal met een gekende standaardgeleidbaarheid, wacht tot de meetwaarde op het display stabiliseert en voer de eigenlijke geleidbaarheid in. Ga dan naar de volgende stap.

2.2 Waarde tweede punt Gebruik een waterstaal met een grotere geleidbaarheid dan dat van het eerste punt. Volg dezelfde procedure waarbij u resterend vocht op de elektroden van de geleidbaarheidsmeter afspoelt en droogwrijft. Dompel de schone geleidbaarheidsmeter onder in een staal met een gekende standaardgeleidbaarheid, wacht tot de meetwaarde op het display stabiliseert en voer de eigenlijke geleidbaarheid in. Ga dan naar de volgende stap. De controller zal 'OK' weergeven en het tekstveld voor het submenu Onderhoud verschijnt.

3. Het submenu Onderhoud verschijnt nadat de kalibratie van de geleidbaarheidsmeter is beëindigd en kan tijdens Service worden geopend door STOP gedurende 8 seconden ingedrukt te houden en vervolgens het tekstveld-weergaven voor Instellingen en Kalibratie over te slaan. Voer het wachtwoord voor Onderhoud in het tekstveld in. Fabrieksinstelling wachtwoord is '0000'.

3.1 Planning onderhoud stop

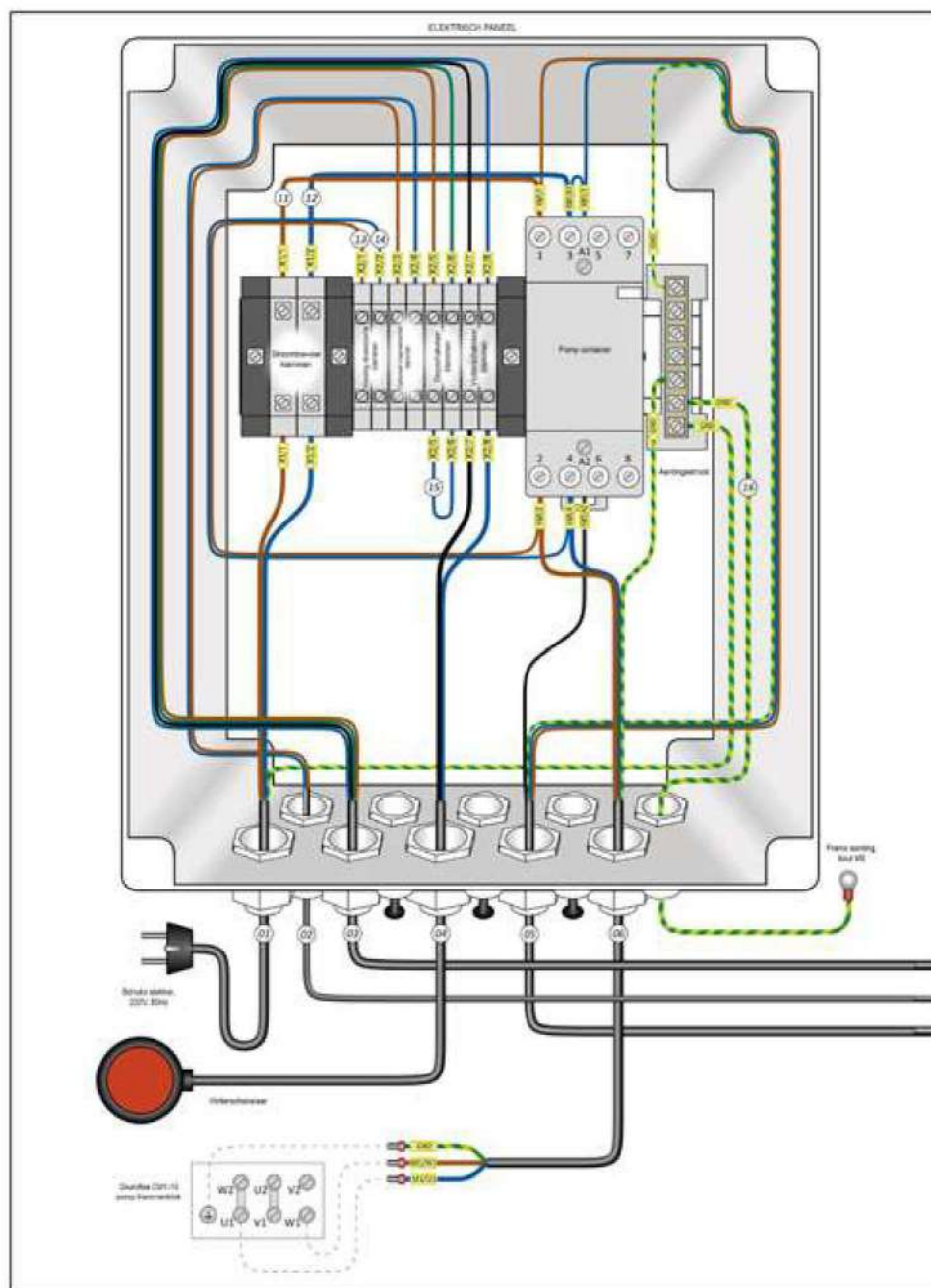
Selecteer 'aan' om de onderhoudsherinnering in te schakelen na een vooraf ingesteld aantal uren cumulatieve bedrijfstijd. De controller brengt het RO-apparaat tot stilstand en geeft de onderhoudsmelding weer. Het bedrijf kan pas worden hervat nadat het submenu Onderhoud is geopend (met het juiste Onderhoudswachtwoord) en de geplande stopperiode is gereset. Indien ingesteld op 'uit', zal de controller de overschrijding van het aantal uren blijven tellen na het bereiken van de nul uur-stand.

3.2 Geplande stopperiode

Voer het aantal uren in waarna het RO-apparaat volgens planning moet worden stopgezet voor onderhoud. Deze instelling wordt niet weergegeven als de geplande stop uitgeschakeld is in stap 3.1.

3.3 Nieuw Onderhoudswachtwoord Voer een nieuw wachtwoord voor het submenu Onderhoud in en bevestig. Hierdoor verlaat u het menu Configuratie.

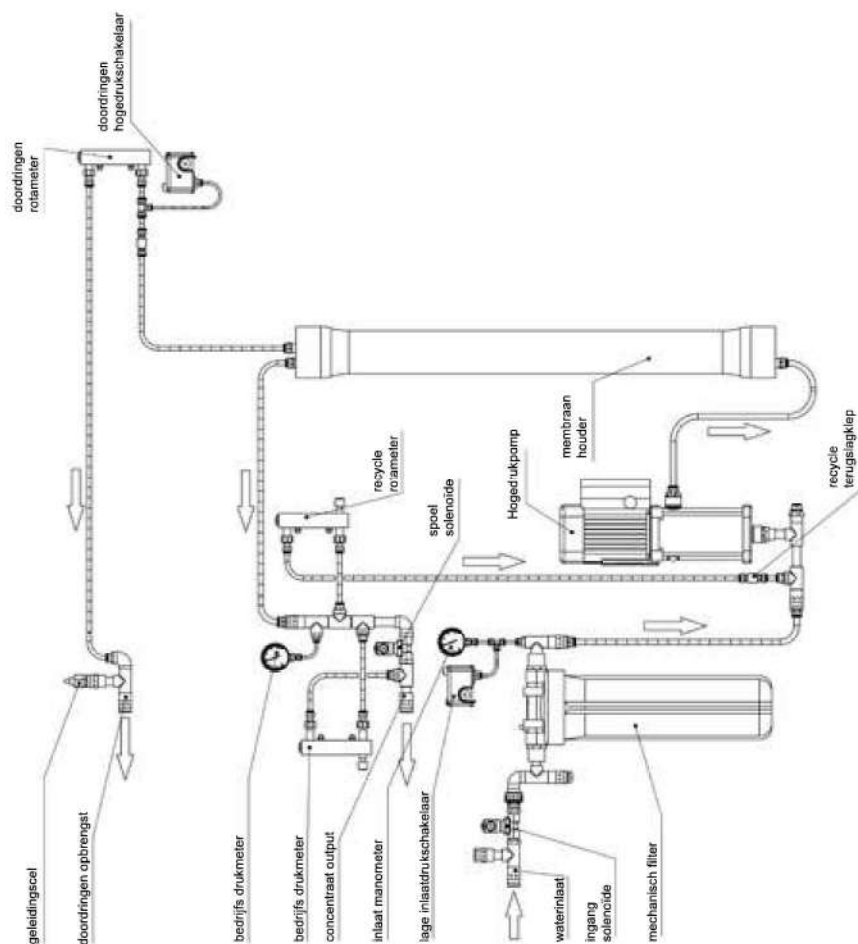
BIJLAGE A



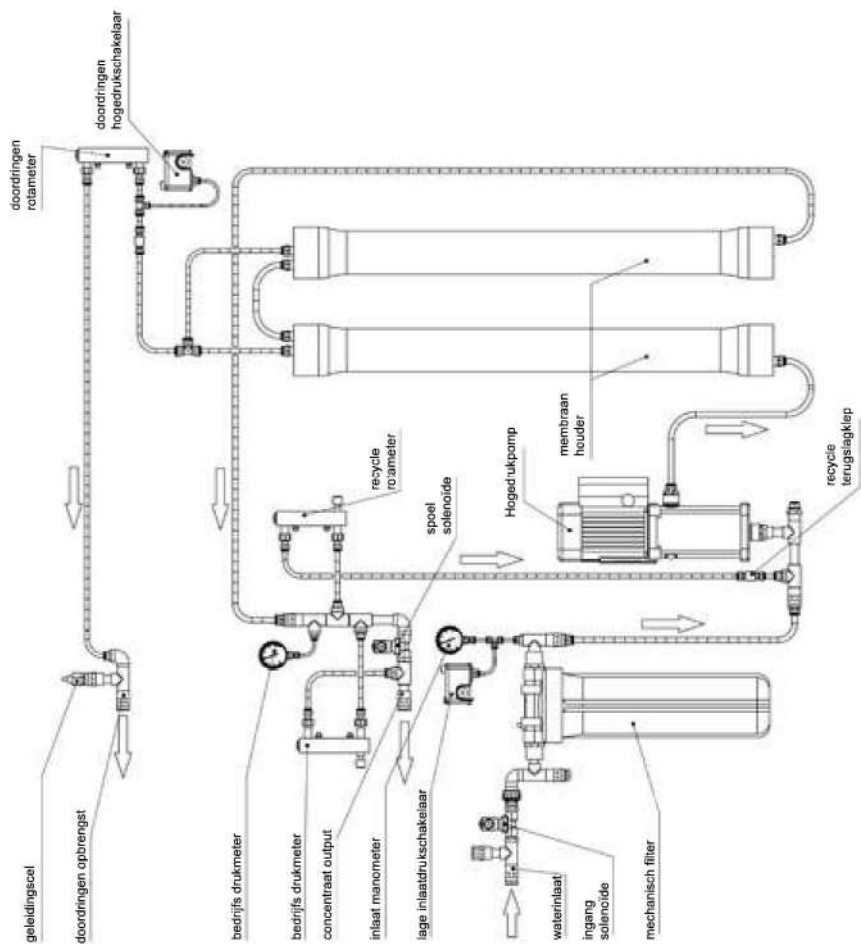


BIJLAGE B

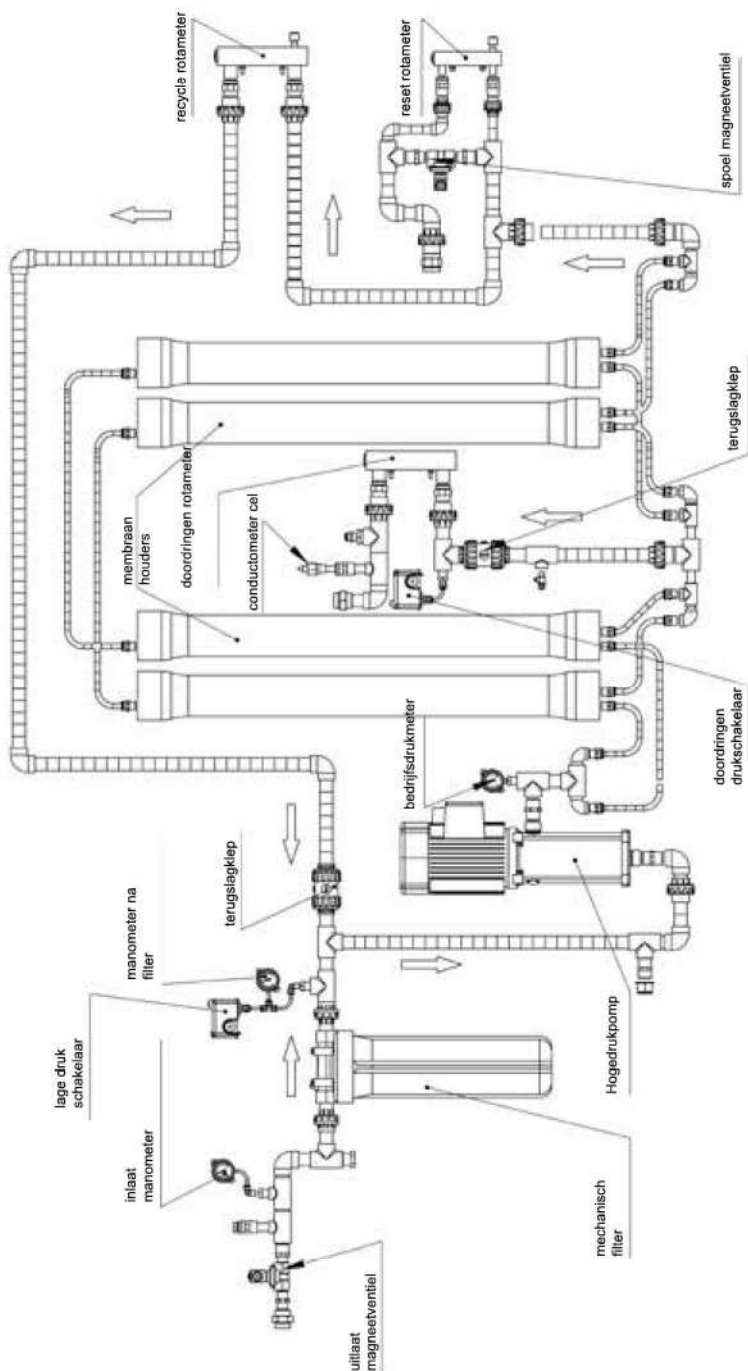
LAY-OUT TEKENINGEN VOOR DE LEIDINGEN



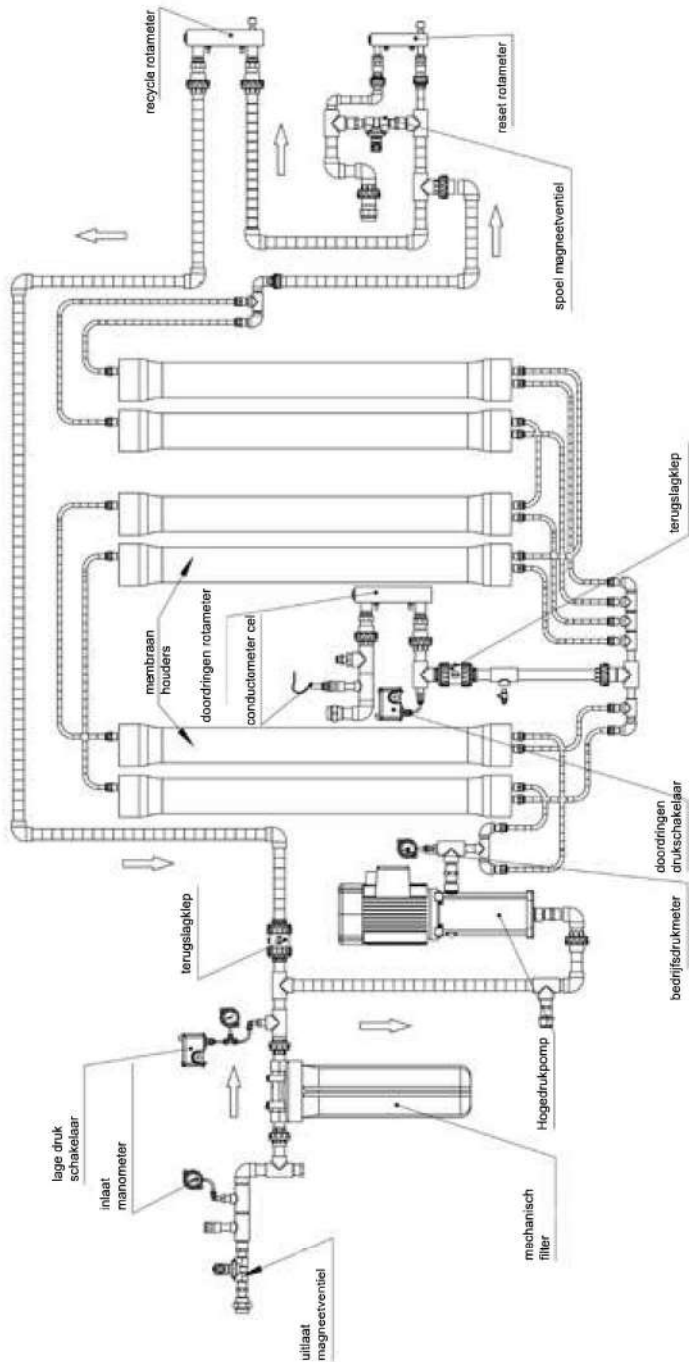
Afb. 1. Lay-out van Ecosoft MO 6500



Afb. 2. Lay-out van EcOSOFT MO 12000



Afb. 3. Lay-out van Ecosoft MO 24000



Afb. 4. Lay-out van Ecosoft MO 36000

SOMMAIRE:

1. Sigles et abreviations.....	115
2. Systeme d'osmose inverse.....	115
2.1. Presentation.....	115
2.2. Donnees techniques.....	116
3. Installation et demarrage.....	118
4. Conditions d'installation.....	120
5. Conditions d'exploitation.....	121
6. Conditions d'expedition et d'entreposage.....	122
7. Depannage	123
8. Automate.....	125
8.1. Automate.....	125
8.2. Donnees techniques.....	126
8.3. Donnees techniques.....	127
8.4. Programme.....	131
Annexe A. Plans de disposition.....	136
Annexe B. Systeme a vanne de bipasse.....	139
Annexe C. Releve des operations.....	140

1. SIGLES ET ABRÉVIATIONS

NEP — Nettoyage en place	PSB - Carte électronique
FF — Rinçage vers l'avant	P&ID - Schema tuyauterie et instrumentation
NC — Normalement fermé	RO - Osmose inverse
NO — Normalement ouvert	LPM - Litre par minute
TDS — Quantité de solides dissous	LPH - Litre par heure

2. SYSTEME D'OSMOSE INVERSE

2.1. PRÉSENTATION

Les systèmes d'osmose inverse industrielle Ecosoft sont utilisés pour déminéraliser l'eau dans les applications industrielles, municipales et commerciales. Il est possible d'utiliser le système d'osmose inverse Ecosoft pour déminéraliser de l'eau d'alimentation possédant une salinité faible à moyenne. Les composants du système comprennent: un skid en acier au carbone, des préfiltres Big Blue 20 à la norme industrielle, une pompe haute pression, une gamme de récipients sous pression dotés de membranes, une armoire électrique, un régulateur de procédé, ainsi que les vannes et instruments nécessaires.



Cet appareil n'est pas destiné à des personnes (y compris les enfants) dont les capacités physiques, sensorielles ou mentales sont réduites ou qui manquent de connaissance et d'expérience, sauf si elles sont sous la surveillance d'une personne responsable de leur sécurité ou si elles ont reçu de celle-ci des instructions concernant son utilisation. Surveillez les enfants pour éviter qu'ils ne jouent avec l'appareil.

Le système d'osmose inverse fonctionne comme indiqué ci-après. Pour commencer, l'eau brute passe par des préfiltres à sédiments afin d'éliminer les particules. Il est possible de doser l'eau avec un antitartre ou d'autres produits chimiques pour osmose inverse. La pompe haute pression transfère ensuite l'eau dans le module à membrane ou dans la zone à membrane, dans lequel le flux d'alimentation subit un procédé de séparation et se débite en perméat et en concentré. La vanne de régulation de recyclage étrangle le débit de concentré, régulant ainsi la pression de service dans le module à membrane. Le perméat s'évacue par une sortie de perméat où il est recueilli dans un réservoir d'eau. La ligne de perméat est aussi dotée d'un pressostat, qui permet d'arrêter l'unité en cas d'accumulation de pression sur la ligne. Une poire de niveau (ou interrupteur à flotteur) est utilisée pour démarrer et arrêter le système en fonction du niveau d'eau dans le réservoir à perméat.

Une partie du concentré est rejetée vers le siphon via le rotamètre de drainage et le reste est renvoyé vers le côté d'aspiration de la pompe haute pression, via le rotamètre de recyclage et la tuyauterie. Il est possible d'ajuster les débits sur la ligne de recyclage et la ligne de drainage à l'aide des vannes de régulation pour régler les valeurs d'exploitation. En cas d'interruption du fonctionnement due à un signal de niveau ou de contre-pression, le système lance un cycle de rinçage vers l'avant (rinçage de la membrane) avant de passer en mode veille. Il lit la température et la conductivité du perméat, le niveau de perméat, les statuts du pressostat et les signaux d'inhibition externes. En fonction du modèle de votre système d'osmose inverse, il peut également être équipé des éléments suivants :

- pompes doseuses d'antitartre/produit chimique;
- vanne électrique supplémentaire pour le mélange de l'eau brute ou le rinçage du perméat de la membrane (voir l'annexe B).

2.2. DONNÉES TECHNIQUES

Tableau 1. Données physiques

Modèle	MO-6500	MO-12000	MO-24000
Code	P0090626	P0090627	P0090628
Capacité nominale, LPH*	280	530	1000
Membranes	1 x PER- MAQ4 40 40	2x PER- MAQ4 40 40	4xPER- MAQ4 40 40
Admission de pression, en bar	2–6		
Consommation d'eau, en	30–38		58–75
Consommation, en kW	0,67		1,9
Dimensions (LxPxH), en mm	540 × 405 × 1450		700 × 610 × 1450
Poids sec maximum, en kg	60	70	100
Dimensions du port de connexion : • eau d'alimentation • perméat • siphon	1/2" 1/2" 1/2"		1,0" 1,0" 1,0"
Caractéristique de fonctionnement**			
Débit de recyclage: • LPM • LPH	13–15 820–900	8,2–11,2 490–680	21–35 1200–2100
Débit de drainage : • LPM • LPH	1,2–1,7 70–100	2,2–3,0 130–180	5–8 300–500
Débit de perméat: • LPM • LPH	3,5–4,5 200–270	6,5–9,0 390–540	16–20 900–1200

* t = 25 °C, TDS = 1 000 mg/l

** L'eau d'alimentation doit être conforme aux conditions indiquées sur le tableau

2. Si certaines données ne sont pas disponibles ou si elles ne répondent pas aux conditions requises, veuillez contacter l'assistance produits EcoSoft.

Tableau 2. Limitations***

Dureté	150 mg/l CaCo3
	4,8 °f
Fer	0,1 mg/l
Manganèse	0,05 mg/l
Silicate	20 mg/l
Quantité de solides dissous	3000 mg/l
Demande d'oxygène chimique	4,0 mg/l O ₂
Chlore résiduel	0,1 mg/l
Sulfure d'hydrogène	aucun

***Les limitations peuvent être dépassées en cas d'utilisation d'un antitartre ou d'un autre prétraitement avec un produit chimique pour osmose inverse.

Pression à l'entrée	0,2...0,4 MPa
Température de l'eau	10...25 °C
Puissance électrique	230 V, 50 Hz
Pression de la membrane	0,8...1,2 MPa



Avant d'entrer dans le système d'osmose inverse, un préfiltrage de l'eau du robinet doit être effectué afin d'éliminer les particules fines et le chlore résiduel. L'eau de puits peut contenir des impuretés, notamment dureté, fer, manganèse, silice et sulfure d'hydrogène, qui peuvent provoquer rapidement une défaillance de la membrane. Il est possible de résoudre une partie de ces problèmes en injectant de l'antitartre. Faites analyser en détail votre eau de puits par un laboratoire et consultez un spécialiste en traitement des eaux pour voir si vous avez besoin d'un équipement supplémentaire pour traiter l'eau de votre puits.

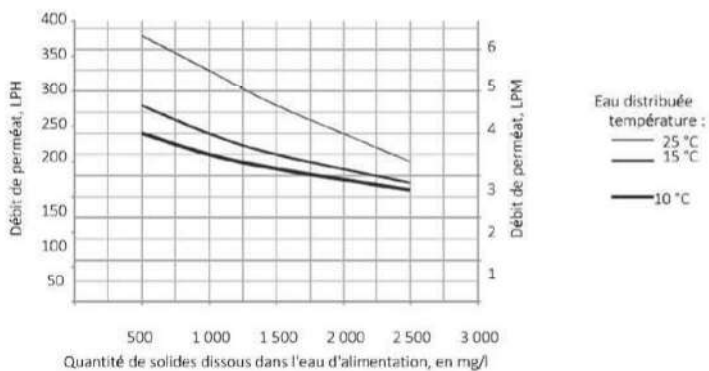


Figure 1. TDS/Courbes de débit pour M06000

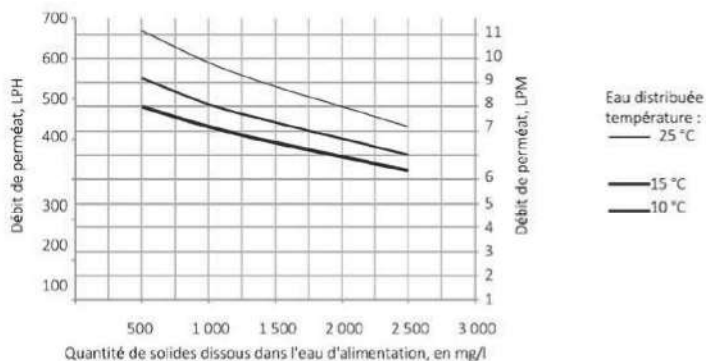


Figure 2. TDS/Courbes de débit pour MO12000

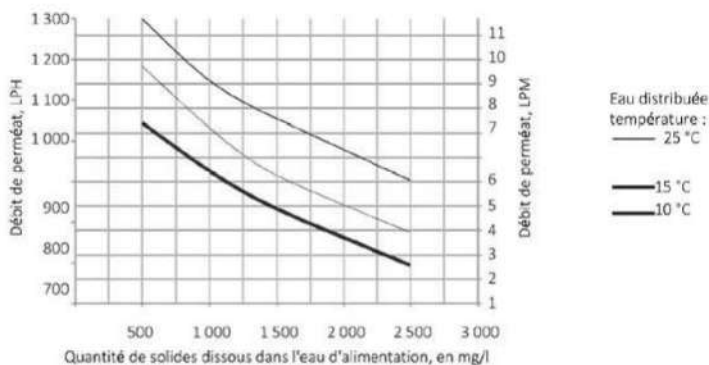


Figure 3. TDS/Courbes de débit pour MO24000RO

3. INSTALLATION ET DÉMARRAGE



Attention ! L'installation électrique doit être confiée à un électricien qualifié.

3.1 Déposez l'unité sur une surface plane capable de supporter son poids (voir tableau 1). Installez le réservoir à perméat à côté de l'unité. Avant de procéder au raccordement et au démarrage, inspectez soigneusement le système d'osmose inverse pour vérifier qu'il n'est pas abîmé, notamment la tuyauterie, les vannes et instruments, la pompe, les récipients sous pression, les boîtiers de préfiltrage et l'armoire électrique.

3.2 Installez la membrane dans chaque récipient sous pression, de la manière suivante.

Retirez la tuyauterie en PVC avec les ports du récipient sous pression. Pour retirer les tuyaux en PVC, démontez les raccords sur les ports du récipient sous pression. Si nécessaire, desserrez également le raccord en aval suivant le plus proche pour retirer intégralement l'élément de tuyauterie du récipient. Retirez le couvercle sur le côté d'alimentation du récipient sous pression. Enlevez tout d'abord la bague de retenue en spirale en tirant la languette coudée vers le centre du cercle. Si le couvercle du récipient sous pression est retenu par des demi-rebords, enlevez les vis de fixation et retirez les demi-rebords de la rainure circulaire. Retirez le couvercle avec l'adaptateur de membrane.



Lorsque vous installez la membrane, observez la direction de la flèche sur le récipient sous pression. Au besoin, utilisez du glycérine ou un lubrifiant compatible similaire pour osmose inverse. Évitez de toucher la membrane avec les mains. Pour manipuler la membrane, il convient de porter des gants stériles en caoutchouc.

Incisez le sachet d'emballage de la membrane et insérez celle-ci dans le joint de saumure du récipient sous pression. Le tube central de la membrane doit coïncider avec l'adaptateur de membrane installé sur le côté concentré du récipient sous pression. Si nécessaire, retirez le couvercle sur le côté concentré avant d'installer la membrane. Remettez le couvercle en place. Mettez la bague de retenue en spirale (ou les demi-rebords) dans la rainure, fixez les demi-rebords à l'aide de vis. Assemblez de nouveau le système OI dans l'ordre inverse.

3.3 Branchez la conduite d'eau brute entre la conduite principale/pompe, le tube ou le tuyau de drainage et le tuyau de perméat sur le port de connexion du système d'osmose inverse (voir image ci-dessous). La taille de tuyauterie recommandée doit correspondre au moins à celle du port de connexion, de la tuyauterie en plastique/matériau composite ou du tuyau rigide. Utilisez au besoin des raccords appropriés. Maintenez une lame d'air au bout du tuyau de vidange pour éviter les refoulements. Branchez le tube ou le tuyau sur la sortie de perméat et déployez-le jusqu'au réservoir de perméat. Découpez ou percez un trou dans la partie supérieure de la paroi du réservoir, installez le presse-étoupe de tuyau et passez le tube à perméat à travers celui-ci (remarque: installez la ligne à perméat jusqu'au siphon lorsque vous effectuez le rinçage initial de la membrane).



Il est fortement recommandé d'utiliser des longueurs réduites de conduite ou de tuyau dont la taille correspond à ou est supérieure à celle du port de connexion.

3.4 Mettez la poire de niveau à l'intérieur du réservoir à perméat après avoir déplacé le lest comme il convient le long du câble pour garantir une différence de niveau suffisante entre la position activée et désactivée. Après le premier remplissage du réservoir, vérifiez que la poire de niveau s'active et se désactive dans les positions qui conviennent.

3.5 Si le rinçage de perméat est activé sur le système d'osmose inverse, installez la tuyauterie nécessaire. Si vous utilisez l'interruption de service par signal externe (microinterrupteur), retirez le conducteur qui relie les terminaux 6 et 7 sur la carte de circuit imprimé du contrôleur. Passez alors le câble du microinterrupteur à l'intérieur du boîtier du contrôleur et branchez-le sur les terminaux. Si vous utilisez de l'antitartre ou d'autres produits chimiques pour osmose inverse, reportez-vous au livret d'instruction pour consulter les informations concernant la pompe doseuse.

3.6 Mettez le système d'osmose inverse sous tension. Rentrez le câble d'alimentation dans l'armoire électrique du système d'osmose inverse via un presse-étoupe sur la paroi de l'armoire. Branchez trois phases et un neutre sur le bloc du bornier à vis situé le plus à gauche de la rangée inférieure. Activez le disjoncteur principal sur la rangée supérieure. Vérifiez le statut du relais de protection. Tous les signaux LED (sauf le voyant vert) indiquent un défaut d'alimentation. La LED verte indique que l'alimentation électrique est correcte. Voir images du panneau électrique.

DÉMARREZ LE SYSTÈME DE LA MANIÈRE SUIVANTE:

3.7 Avant de commencer, vérifiez que les vannes de régulation de débit de recyclage et de drainage sont entièrement ouvertes. Installez le tube de perméat jusqu'au siphon pendant la durée du premier cycle du système d'osmose inverse.

3.8 Allumez le disjoncteur du contrôleur pour démarrer le système d'osmose inverse. Une fois que le contrôleur démarre et que l'unité commence à fonctionner, resserrez la vanne de régulation de drainage jusqu'à ce que la lecture du rotamètre de drainage soit conforme aux spécifications (voir tableau 1). Baissez ensuite progressivement la vanne de régulation de recyclage. Cela augmentera la pression du module à membrane indiquée sur le manomètre. Arrêtez lorsque le débit de perméat répond à la spécification ou lorsque la pression dans le module à membrane atteint la limite supérieure ci-dessus (voir tableau 1). Une fois que la pression de service est définie, rajustez le débit de drainage (s'il dévie dans le procédé) pour vérifier que le système fonctionne bien avec la récupération qui convient (75%, sauf indication contraire). Pour connaître le débit de drainage ciblé, effectuez le calcul ci-dessous:

$$\text{Débit de drainage} = \frac{\text{Débit de perméat}}{\text{Récupération}} - \text{Débit de perméat}$$

Par exemple :

Débit de perméat = 50 l/min = 3 m/h

Récupération = 75 % = 0,75 (par défaut)

$$\text{Débit de drainage ciblé} = 50/0,75 - 50 = 16,67 \text{ l/min} = 1 \text{ m/h}$$

Vérifiez que les débits de perméat et de drainage sont conformes à vos calculs de récupération. Lorsque vous avez terminé les réglages, vérifiez que les débits de fonctionnement, ainsi que les lectures du rotamètre et du manomètre sont toujours conformes aux limitations de spécification dans les tableaux 1 et 2.



Faites attention à ne jamais dépasser 1,6 MPa dans le module à membrane. Si la pression de la membrane augmente au-delà de la limite supérieure spécifiée, ouvrez la vanne de régulation de débit de recyclage pour l'abaisser.



Faites attention à ne pas dépasser la récupération adéquate. En cas de doute sur la récupération à utiliser sur votre système, veuillez contacter l'assistance produits Ecosoft pour demander conseil.



Faites tourner doucement les molettes des vannes de régulation lorsque vous réglez le débit de recyclage et de drainage. Il est important de ne pas tourner la molette rapidement ni d'exercer une force disproportionnée, car cela risquerait d'endommager l'unité.

3.9 Faites marcher l'unité pendant 1 heure afin qu'elle rejette le perméat et le concentré dans le siphon pour éliminer le conservateur de la membrane. Observez les lectures de pression et de débit pour vérifier qu'elles ne dépassent pas les valeurs requises. Au bout d'1 heure de fonctionnement, lancez le cycle de rinçage avant (en appuyant sur START sur le panneau avant du contrôleur), puis arrêtez l'unité. Désactivez le disjoncteur principal. Branchez le tube/tuyau de perméat sur le réservoir de perméat. Le système d'osmose inverse est prêt à fonctionner.

4. CONDITIONS D'INSTALLATION

- L'installation et la configuration de l'unité doivent être confiées à un professionnel qualifié. La pièce ou la zone où l'unité doit être installée doit répondre aux normes relatives à l'environnement de travail du code de construction local.
- L'unité ne doit pas être utilisée dans des environnements extérieurs. Ne l'exposez pas aux intempéries (pluie, variations de température, proximité de l'équipement de chauffage, rayons directs du soleil, etc.).
- L'air de l'environnement de travail doit être exempt de vapeurs corrosives, de poussière en suspension et de matières fibreuses.
- Pour permettre d'accéder à l'unité dans le cadre des tâches de maintenance et de réparation, veuillez respecter les distances suivantes entre l'unité et les structures du bâtiment: 500 mm à gauche ou à droite, 200 mm au-dessus.
- Les branchements électriques doivent être conformes aux normes électriques locales. Veillez à bien respecter les règles applicables en matière de mise à la terre et d'isolation.
- Les tuyauteries d'approvisionnement, d'évacuation et d'arrivée d'eau doivent être conformes aux normes de plomberie locales et avoir une capacité de débit suffisante. Le tuyau de vidange de l'unité doit être séparé du siphon de sol par une lame d'air.
- Les matériaux de construction ou le revêtement intérieur du réservoir de perméat doivent être résistants à la corrosion due à l'eau (ex. acier inoxydable, polypropylène). Le réservoir doit être installé à côté de l'unité.
- La conduite d'aspiration de la pompe antitartre ne doit pas dépasser 1,5 m de longueur. Veuillez vous reporter au manuel de la pompe doseuse pour ajuster les réglages si elle n'a pas été configurée en usine.

5. CONDITIONS D'EXPLOITATION

5.1 L'opérateur de l'unité doit respecter strictement ces lignes directrices et les précautions générales en matière de sécurité électrique.



Si le câble d'alimentation est abîmé, il doit être remplacé par le fabricant, son prestataire de service ou une personne qualifiée similaire afin d'éviter tout risque.

5.2 Pendant l'utilisation, assurez-vous que la pression et les débits respectent les limites de spécification et que l'alimentation électrique est propre et ininterrompue.

5.3 Effectuez les tâches suivantes au moins une fois par mois :

- vérifiez que les relevés des jauges de pression et des rotamètres correspondent bien à la plage indiquée dans les spécifications requises;
- vérifiez que les raccordements hydrauliques sont bien serrés et que les pièces sont en parfait état.

5.4 Pour surveiller le fonctionnement de la machine à osmose inverse, il convient de tenir un registre régulier des opérations et d'inscrire les relevés de paramètres. Utilisez les outils logiciels de normalisation du fabricant de la membrane pour contrôler les fluctuations de pression, de température et autres conditions de fonctionnement.

5.5 Changez la cartouche de polypropylène lorsqu'elle est bouchée. Une chute de pression de 0,1 MPa ou plus sur le filtre de sédiments indique qu'il faut remplacer la cartouche du filtre dès que possible.

5.6 Dans les cas suivants, effectuez un NEP ou autre protocole de nettoyage chimique approprié :

- baisse de 10-15 % du débit de perméat normalisé par rapport à sa valeur initiale;
- augmentation de 10-15 % de la conductivité normalisée du perméat par rapport à sa valeur initiale, la conductivité de l'eau brute restant au même niveau;
- augmentation de 10-15 % de la chute de pression normalisée le long du module à membrane par rapport à sa valeur initiale.

5.7 Après l'installation d'une membrane fraîchement nettoyée, réalisez un rinçage d'une heure pour éliminer tout le perméat et le concentré. Si le nettoyage chimique ne permet pas de rétablir un débit ou un rejet normalisé conforme aux spécifications, l'élément de membrane est irrémédiablement encrassé et doit être remplacé.

5.8 Pour éviter la contamination microbienne, il convient de faire fonctionner l'unité pendant au moins 1 heure par jour. Au cas où un arrêt de 48 heures ou plus est prévu, il faut traiter la membrane avec une solution de conservation. Ce traitement consiste à faire circuler une solution de metabisulfite de sodium 1% dans le module à membrane pendant 30 minutes ou à préparer une solution metabisulfite de même intensité dans le module. Avant de remettre en marche une machine traitée avec un conservateur, rincez la membrane.



N'utilisez pas une eau dont la teneur en chlore libre est supérieure à 0,1 mg/l sans prétraitement au charbon actif ou à l'aide d'autres moyens de déchloration. Le chlore détruirait la membrane.

5.9 Pour remplacer la cartouche du filtre à sédiments, procédez de la manière suivante :

- mettez l'unité hors tension;
- coupez l'arrivée d'eau et réduisez la pression;
- dévissez le bol du filtre et retirez-le, en prenant soin de ne pas renverser d'eau sur l'unité ;
- retirez la cartouche usagée du bol, placez-en une nouvelle à l'intérieur et revissez le bol.



Ne serrez pas le bol à plus de 2 kgf * m.

Pour remplacer l'élément de la membrane, procédez comme suit :

- mettez l'unité hors tension;
- coupez l'arrivée d'eau et réduisez la pression;
- débranchez les raccordements d'alimentation, de perméat et de concentré au niveau des sorties du module à membrane;
- défaites les serrages en tenant le réservoir sous pression et descendez celui-ci ;
- retirez les bouchons du récipient sous pression;
- poussez l'élément de membrane du côté d'alimentation vers le côté de décharge (dans le sens de la flèche). Dégagez l'élément de membrane en le tirant sur le côté décharge du récipient;
- installez un nouvel élément de membrane, en respectant le sens de débit comme indiqué par la flèche;
- fixez les bouchons et remettez le récipient en place;
- rebranchez les tuyaux sur le récipient.



Il ne faut jamais réaliser des tâches de maintenance, de réparation ou de nettoyage, ni déplacer l'unité ou les unités auxiliaires (réservoir de perméat, filtres de milieu, etc.), lorsque l'unité est raccordée au réseau électrique et au réseau d'eau.



Ne soumettez pas le récipient sous pression à des impacts mécaniques (chocs, charge statique, etc.).



Le fabricant ne pourra être tenu pour responsable en cas de dommages encourus par le propriétaire de l'unité ou un tiers qui n'aurait pas respecté les précautions de sécurité ou les lignes directrices d'installation indiquées dans le présent document.

6. CONDITIONS D'EXPÉDITION ET D'ENTREPOSAGE

- L'unité doit être entreposée à l'intérieur. La qualité de l'air ambiant doit être conforme aux normes relatives à l'environnement de travail.
- En prévision d'un temps d'arrêt prolongé, effectuez un traitement conservateur sur les éléments de la membrane.
- L'expédition de la machine à osmose inverse dans son emballage original peut être effectuée par transport aérien, maritime ou terrestre.
- Pendant le transport, l'unité doit être protégée contre les températures faibles et les chocs/vibrations.

7. DÉPANNAGE

Problème	Cause possible	Action corrective
Le contrôleur ne démarre pas après avoir activé le disjoncteur du contrôleur	Pas de courant	Assurez une alimentation électrique 230 V, 50 Hz propre sur le système.
	Mauvais contact sur le activé le bornier à vis.	Ouvrez le boîtier du contrôleur et vérifiez que les conducteurs d'alimentation sont bien attachés aux borniers 230 V de la carte du contrôleur.
	Autre	Contactez l'assistance produits de votre distributeur.
Déclenchements du disjoncteur principal	L'alimentation électrique n'est pas conforme à la configuration principal requise.	Le système exige une alimentation électrique propre et conforme aux spécifications électriques indiquées au chapitre 2. Vérifiez s'il y a une baisse de tension, un survolage ou une surtension.
	Autre	Contactez l'assistance produits de votre distributeur.
La pompe haute pression ne démarre pas après le démarrage du contrôleur	Le contrôleur est en mode Standby (veille).	Vérifiez si le réservoir de perméat est plein. Vérifiez que le tube de perméat n'est pas bloqué ou fermé par une vanne.
	Le contrôleur est en mode Stop (arrêt)	Ouvrez le boîtier du contrôleur et vérifiez que les borniers 6 et 7 sont court-circuités avec un morceau de câble.
	Le contrôleur est en service.	Contactez l'assistance produits de votre distributeur.
Défaut de pression d'alimentation faible.	Pression d'eau d'alimentation insuffisante.	Veillez à disposer d'un approvisionnement en eau adéquat conformément aux conditions indiquées au chapitre 2.
	Le système est relié au réseau d'eau à l'aide d'un tuyau flexible ou d'un petit tube.	Effectuez le raccordement qui convient sur le tuyau d'arrivée d'eau. Évitez les longueurs importantes de tube de petite taille.
	Cartouche préfiltre bouchée.	Vérifiez la cartouche du filtre et remplacez-la si nécessaire.
	Autre	Contactez l'assistance produits de votre distributeur.

Problème	Cause possible	Action corrective
Conductivité perméat élevée.	La température de l'eau est supérieure à celle prévue.	Testez la température de l'eau d'alimentation et vérifiez qu'elle est conforme aux conditions indiquées au chapitre 2.
	La pression de concentré et le débit ne sont pas appropriés pour le fonctionnement du système.	Prenez note des lectures affichées sur les manomètres et les rotamètres et contactez l'assistance produits de votre distributeur.
	La qualité de l'eau n'est pas conforme aux conditions requises.	Vérifiez que l'analyse de l'eau est conforme aux conditions indiquées au chapitre 2.
	Joint de saumure ou joint torique de l'adaptateur de membrane endommagé.	Contactez l'assistance produits de votre distributeur.
	Membranes encrassées ou endommagées.	Remplacez la membrane ou nettoyez-la avec un produit chimique.
	Autre	Contactez l'assistance produits de votre distributeur.
Débit de perméat faible.	La température de l'eau est inférieure à celle prévue.	Testez la température de l'eau d'alimentation et vérifiez qu'elle est conforme aux conditions indiquées au chapitre 2.
	La pression de concentré et le débit ne sont pas appropriés pour le fonctionnement du système.	Prenez note des lectures affichées sur les manomètres et les rotamètres et contactez l'assistance produits de votre distributeur.
	Membranes encrassées.	Procédez à un nettoyage chimique. Contactez l'assistance produits de votre distributeur si les membranes s'encrassent trop souvent.
Autre		Contactez l'assistance produits de votre distributeur.

8. CONTRÔLEUR

8.1. PRÉSENTATION

Le contrôleur de procédé Ecosoft OC5000 est utilisé pour contrôler la machine à osmose inverse au moyen d'une interface utilisateur succincte composée de deux boutons et d'un affichage LED.

Le contrôleur est conçu pour assurer l'automatisation complète du procédé, tout en permettant à l'utilisateur d'intervenir manuellement à tout moment.

Dans le cadre du fonctionnement d'un osmoseur, le contrôleur assume les tâches suivantes :

- active/désactive l'unité par rapport au niveau de perméat du réservoir et/ou du statut de l'interrupteur de contre-pression;
- indique l'état des interrupteurs de niveau, de pression et d'arrêt; conductivité et température du perméat;
- passe en mode Fault (défaillance) s'il existe une condition susceptible d'endommager la machine à osmose inverse ou d'entraîner un mauvais fonctionnement de l'appareil ;
- lance des cycles de rinçage hydraulique vers l'avant des membranes (« forward flush ») selon une fréquence et une durée préétablies;
- implemente le contrôle manuel sur l'unité.

Pour la fonctionnalité ci-dessus, le contrôleur de procédé Ecosoft prend en charge la connectivité suivante :

- 5 interrupteurs de contact sec (NC/NO);
- 3 vannes électriques (possibilité d'utiliser des électrovannes et des vannes motorisées) ;
- signal d'alarme;
- pompe haute pression, pompes doseuses antitartre et/ou biocide;
- sonde de conductivité électrique avec sonde de température.

Le contrôleur prend en charge les alertes de maintenance programmées et l'accès au menu de configuration protégé par un mot de passe.

Le relevé de conductivité est corrigé numériquement pour la température de perméat, tandis que l'interface matérielle garantit une bonne immunité et une excellente fiabilité face aux interférences, grâce à des raccordements isolés galvaniquement.

8.2. DONNÉES TECHNIQUES

Tableau 1. Spécifications

Capacité électrique	230 V, 50 Hz*, 2 x fusibles 2 A
Puissance	4 VA
Code IP	IP65
Température ambiante	+5...+40 °C
Poids	0,25 kg
Dimensions (Lx l x H)	60 x 120 x 250 mm
Plages de conductivité du perméat	0...1000 µS/cm

Tableau 2. Broche bornier à vis

DESCRIPTIF		INDICATEUR	Nº BROCHE
PUISSANCE			
Live	230 V*	L	35
Neutre		N	34
Mise à la terre		⏚	33
ENTRÉES			
Conductivimètre		cond	1 — blanc 2 — noir
Sonde température		+ temp –	3 — rouge 4 — vert 5 — bleu
Pressostat avant la pompe	5 V 1 mA contact sec (NC/NO)	P_in	8–9
Pressostat après la pompe		P_max	10–11
Pressostat perméat élevé		P_perm	12–13
Détecteur de niveau		niveau	14–15
Interrupteur d'arrêt		arrêt	6–7
SORTIES			
Démarrreur magnétique pompe haute pression	230 V*	pompe	31–32 30 (mise à la terre)
Signal d'alarme		alarme	28–29
Vanne d'entrée		InValve	18–17 (NO) 18–19 (NC) 16 (mise à la terre)
Vanne de rinçage vers l'avant		Rinse_Valve	22–21 (NO) 22–23 (NC) 20 (mise à la terre)
Vanne de bypasse		Bypass_Valve	26–25 (NO) 26–27 (NC) 24 (mise à la terre)

*Alimentation électrique 115 V, 60 Hz pour la demande

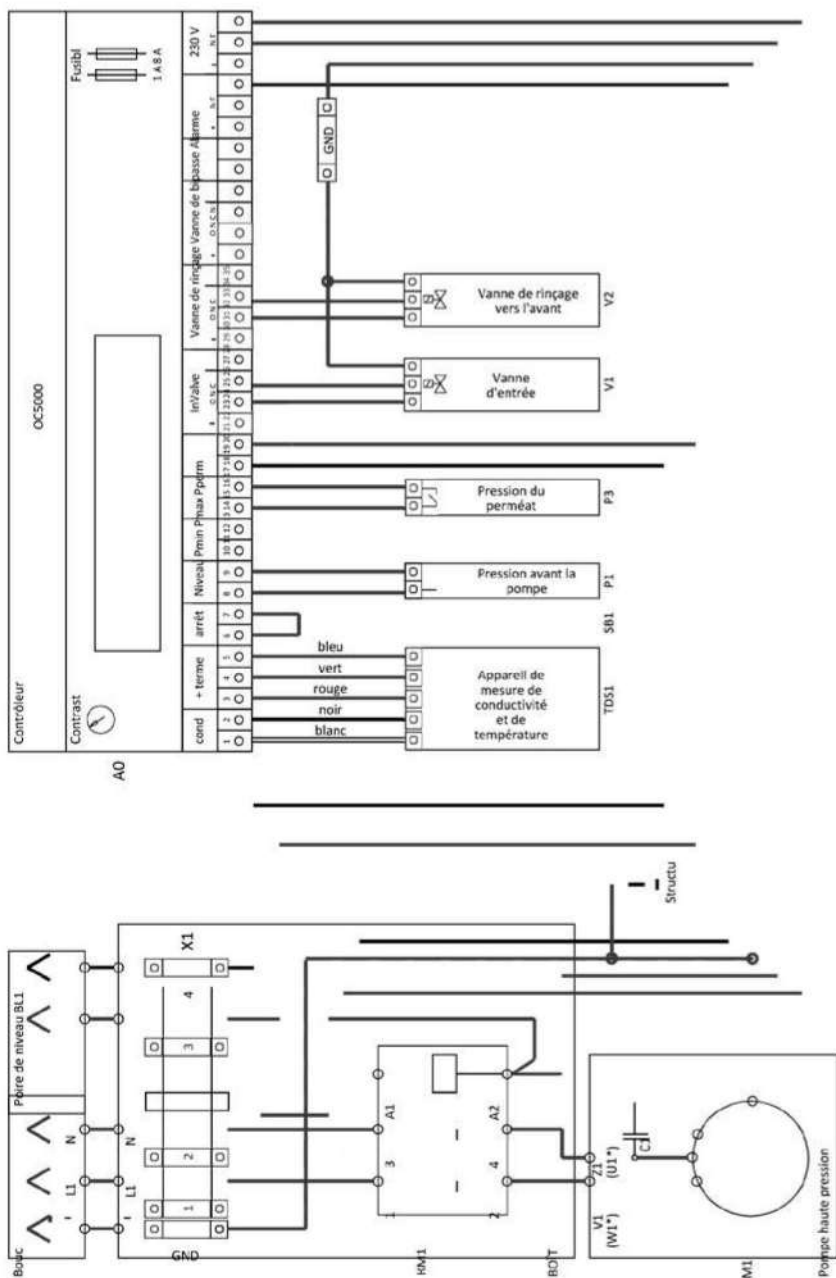


Figure 1. Schéma de branchement OC5000 pour MO-6500, MO-12000 et MO-24000 (230 V)
 * V1/Z1 pour MO-6500, MO-12000; W1/U1 pour MO-24000

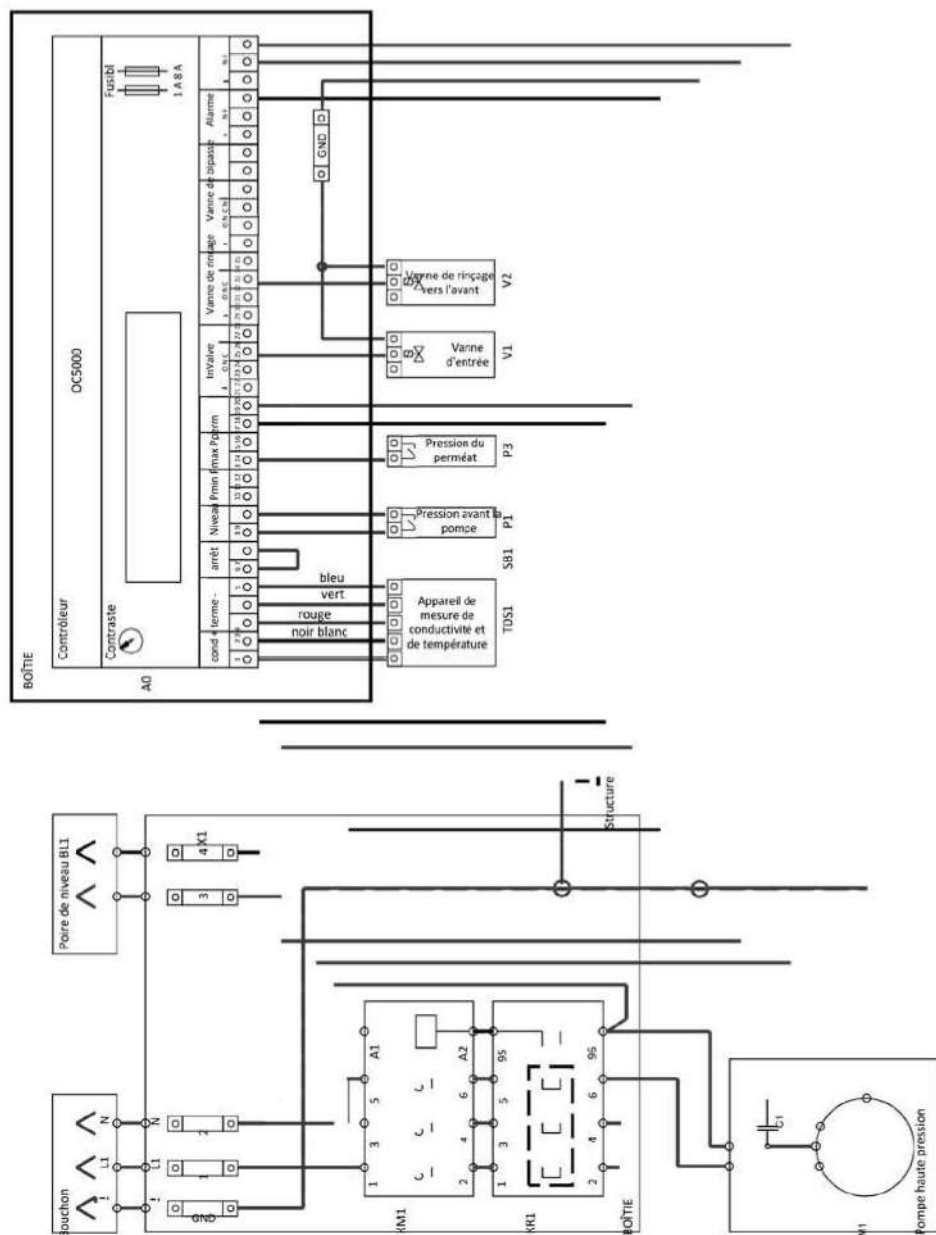


Figure 2. Schéma de branchement OC5000 pour MO-6500, MO-12000 et MO-24000 (115 V)

8.3. MODES DE FONCTIONNEMENT

Pendant le fonctionnement, le contrôleur sera dans l'un des modes suivants : Service (service), Stop (arrêt), Forward Flush 1 (rincage avant 1), Forward Flush 2 (rincage avant 2), Standby (veille), Fault (défaillance). Juste après le démarrage, le contrôleur affichera la version du micrologiciel et passera ensuite au mode Service si le niveau de perméat dans le réservoir est faible et si l'interrupteur de contre-pression n'est pas activé.

Les informations données ici et ci-dessous correspondent à la version du micrologiciel « OC5000EC ver_03 ». Pour les informations relatives à d'autres versions de micrologiciel, veuillez contacter l'assistance technique.

La configuration et la manipulation du contrôleur s'effectue à l'aide des boutons ►START et ■ STOP. Le mode de fonctionnement actuel et les informations de propriété sont indiqués sur l'affichage LED. L'ouverture du circuit dans le domaine Stop du bornier (voir figure 1) passera le contrôleur en mode Stop quel que soit le mode de fonctionnement en cours. La fermeture du circuit remet le contrôleur dans le mode qui avait été interrompu. Il est possible d'utiliser des bornes d'arrêt pour brancher un microinterrupteur sur un filtre à média de prétraitement, un relais ou d'autres moyens de contrôle externe sur le contrôleur.

Vous trouverez ci-après la description des modes du contrôleur.

SERVICE

En mode Service, la machine à osmose inverse produit du perméat. En l'absence de condition de défaut, la poire de niveau est basse et l'interrupteur de contre-pression est désactivé. Le contrôleur fonctionnera en mode Service.

Statuts des sorties en mode SERVICE

Pompes de surpression et d'antitartre	allumé
Vanne d'entrée	ouvert
Vanne de rincage vers l'avant	fermé
Vanne de bypass	ouvert (si l'étape de configuration 1.3 est réglée sur zéro) fermé (si l'étape de configuration 1.3 est une valeur différente de zéro)
Alarme	off

L'affichage indiquera le temps de fonctionnement cumulé de la machine à osmose inverse, le temps restant avant l'alerte de maintenance prévue (si cette option a été définie lors de l'étape de configuration 3.1), la température et la conductivité du perméat (ou le TDS du perméat si l'étape de configuration 1.15 est définie sur « on »). Appuyez une fois sur ►START pour lancer le rincage vers l'avant 1. Appuyez deux fois sur ►START pendant 0,5 secondes ou moins pour lancer le rincage vers l'avant 2 (si l'étape de configuration 1.3 est réglée sur une valeur autre que zéro). Appuyez sur ■STOP pour passer au mode arrêt. Si la pression d'alimentation est élevée ou faible, ou si la conductivité du perméat est élevée, le contrôleur passe en mode défaillance (Fault).

FORWARD FLUSH 1 (RINÇAGE AVANT 1)

En mode Forward Flush 1, les membranes sont rincées avec un débit élevé d'eau brute, qui permet d'évacuer librement le concentré vers le siphon. Ce rincage est effectué dans le cadre du fonctionnement normal, selon une fréquence définie dans les étapes de configuration 1.5, 1.6, il est également activé en mode Service si le contrôleur doit passer en mode veille (Standby) après avoir relevé un niveau élevé dans le réservoir ou une pression de perméat élevée. Il est possible de l'activer manuellement en mode Service, à l'aide du bouton ► START.

Statut des sorties en mode FORWARD FLUSH 1

Pompes de surpression et d'antitartre	allumé
Vanne d'entrée	ouvert
Vanne de rinçage vers l'avant	ouvert
Vanne de bypass	fermé
Alarme	off

Appuyez sur **STOP** pour interrompre le rinçage avant 1 et ramener le contrôleur en mode Stop. Appuyez sur **START** pour passer le contrôleur en mode Forward Flush 2 (si l'étape de configuration 1.3 est réglée sur une valeur autre que zéro). Si la pression d'alimentation est élevée ou faible, le contrôleur passe en mode défaillance (Fault). Il est possible de désactiver l'option de pression d'alimentation faible pendant le rinçage avant 1, lors de l'étape de configuration 1.7.

FORWARD FLUSH 2 (RINÇAGE AVANT 2)

Cette option consiste à rincer les membranes avec le perméat distribué via la pompe du réservoir de perméat.



Le rinçage avant 2 avec du perméat est possible uniquement si le système d'osmose inverse est équipé d'une vanne électrique de rinçage.

Le rinçage avant 2 se produit après chaque rinçage avant 1 si l'étape de configuration 1.3 est définie avec une valeur autre que zéro. Il est possible de l'activer manuellement en appuyant sur **START** pendant le rinçage avant 1 ou en appuyant deux fois sur **START** en mode Service.

Statut des sorties en mode FORWARD FLUSH 2

Pompes de surpression et d'antitartre	on (si l'étape de configuration 1.4 est réglée sur « on ») off (si l'étape de configuration 1.4 est réglée sur « off »)
Vanne d'entrée	fermé
Vanne de rinçage vers l'avant	ouvert
Vanne de bypass	ouvert
Alarme	off

Appuyez sur **STOP** pour interrompre le rinçage avant 2 et ramener le contrôleur en mode Stop. Appuyez sur **START** pour interrompre le rinçage avant 2 et mettre le contrôleur en mode Service ou Standby (en fonction des statuts du niveau de réservoir et de contre-pression).

STANDBY (veille)

En mode Standby, l'unité est bloquée et prête à reprendre le fonctionnement. Le mode Standby est activé lorsqu'un niveau de réservoir élevé est lu ou lorsque l'interrupteur de contre-pression de perméat se déclenche.

Statuts des sorties en mode STANDBY

Pompes de surpression et d'antitartre	off
Vanne d'entrée	fermé
Vanne de rinçage vers l'avant	fermé
Vanne de bypass	fermé
Alarme	off

Appuyez sur **STOP** pour passer le contrôleur en mode Stop. Appuyez sur **START** pour passer le contrôleur en mode Service si le perméat est faible et si l'interrupteur de contre-pression est désactivé. Sinon, appuyez sur **START** pour lancer les options Forward Flush 1 et Forward Flush 2 (si elles ont été définies) et remettre ensuite le contrôleur en mode Standby. En cas de désactivation de la poire de niveau ou de l'interrupteur de contre-pression de perméat, le contrôleur passe de nouveau en mode Service.

FAULT (défaillance)

En mode Fault, l'unité est bloquée afin de protéger l'équipement en cas de conditions d'exploitation dangereuses. Ce mode se déclenche via l'activation de l'interrupteur de pression d'alimentation faible (pour empêcher la « marche à sec »), l'interrupteur de pression d'alimentation élevée (pour protéger contre la surpression), ou en cas de relevé d'une valeur de conductivité trop élevée (ce qui pourrait indiquer une rupture de la membrane ou autre dysfonctionnement si l'étape de configuration 1.16 est définie avec une valeur autre que zéro).

Statuts des sorties en mode FAULT

Pompes de surpression et d'antitartre	off
Vanne d'entrée	fermé
Vanne de rinçage vers l'avant	fermé
Vanne de bipasse	fermé
Alarme	allumé

La sortie du mode Fault s'effectue manuellement, en appuyant sur **START**. Avant de quitter le mode Fault, assurez-vous que l'erreur a bien été résolue. Appuyez sur **STOP** pour passer le contrôleur en mode Stop.

STOP

En mode Stop, l'unité est bloquée et attend de nouvelles instructions. Il est possible de déclencher manuellement le mode d'arrêt en appuyant sur **STOP** (quel que soit le mode), ou via le circuit

d'ouverture de l'interrupteur d'arrêt entre les bornes **STOP** de la carte de circuit imprimé.

Statuts des sorties en mode STOP

Pompes de surpression et d'antitartre	off
Vanne d'entrée	fermé
Vanne de rinçage vers l'avant	fermé
Vanne de bipasse	fermé
Alarme	off

Si vous appuyez sur **START** ou si vous désactivez l'interrupteur d'arrêt, le contrôleur reprend là où il s'était interrompu.

8.4. PROGRAMME

Les réglages de configuration sont enregistrés dans une mémoire non volatile. L'accès à chaque sous-menu est protégé par un code. Pour accéder au menu de configuration, appuyez sur **STOP** pendant 8 secondes. Dans le menu, un curseur clignotant permet de modifier et de stocker des valeurs. Le bouton **START** déplace le curseur vers la droite, le bouton **STOP** incrémente le chiffre sélectionné de un, permet d'alterner les options, ou de passer à l'écran suivant lorsque le curseur est sur le symbole «>».

Le menu de configuration se présente comme suit.

MENU		RÉGLAGE USINE	
RÉGLAGES	MO6500/MO12000	MO24000	
1. INVITE DE SAISIE DU CODE POUR LES RÉGLAGES ET L'ÉTALONNAGE		0000	
1.0 Langue		English	
1.1 High pressure pump delay, s [retard pompe pression élevée, s]		10* sec	
1.2 Forward Flush 1 duration, s [durée rinçage avant 1, s]		60 sec	
1.3 Forward Flush 2 duration, s [durée rinçage avant 2, s]		0 sec	
1.4 High pressure pump power during Forward Flush 2, on/off (puissance pompe pression élevée pendant rinçage avant 2, on/off]		off	
1.5 Frequency of periodic Forward Flush in Service, h [fréquence de rinçage avant 4 heures périodique en mode Service, h]		4 heures	
1.6 Frequency of periodic Forward Flush in Standby, h [fréquence de rinçage avant 24 heures périodique en mode Standby, h]		24 heures	
1.7 Read low feed pressure during Forward Flush, on/off [lecture pression allumé d'alimentation faible pendant rinçage avant, on/off]		allumé	
1.8 Low feed pressure switch, NO/NC [interrupteur pression d'alimentation faible, NO/NC]		NC	NO
1.9 Low feed pressure Fault delay, s [retard défaut pression alimentation faible, s]		3 sec	
1.10 High feed pressure switch, NO/NC [interrupteur pression d'alimentation élevée, NO/NC]		NO	
1.11 Permeate backpressure switch, NO/NC [interrupteur contre-pression perméat, NO/NC]		NC	
1.12 Backpressure Standby delay, s [retard veille contre-pression, s]		1 sec	
1.13 Tank level switch, NO/NC [interrupteur niveau réservoir, NO/NC]		NC	
1.14 Tank level Standby delay, s [retard veille niveau réservoir, s]		1 sec	
1.15 Display TDS in ppm [affichage TDS en ppm]		off	
1.16 Permeate conductivity Fault threshold, us/cm (seuil défaut conductivité perméat, uS/cm]		0 µS/cm	
1.17 Permeate conductivity Fault delay, s [retard défaut conductivité perméat, s]		0	
1.18 New settings and calibration passcode (nouveau code pour les réglages et l'étalonnage]		-	
2. INVITE DE SAISIE DU CODE POUR LES RÉGLAGES ET L'ÉTALONNAGE		0000	
2.1 First point value, us/cm (valeur 1er point, uS/cm]		-	
2.2 Second point value, S/cm (valeur 2è point, uS/cm]		-	
3. INVITE DE SAISIE DU CODE POUR LA MAINTENANCE		0000	
3.1 Schedule maintenance stop, on/off [programmer arrêt maintenance, on/off]		off	
3.2 Scheduled stop period, h (if 3.1 is set to « on ») [période d'arrêt prévue, h (si 3.1 réglé sur on)]		500 heures	
3.3 Nouveau code pour la maintenance			

* Avant de démarrer le système pour la première fois, réglez l'option « high pressure pump delay » sur 255 secondes pour libérer l'air de l'unité. Une fois que l'unité d'osmose inverse s'est exécutée correctement, revenez au réglage d'usine (10 secondes).

1. Réglages

Maintenir enfoncé le bouton **STOP** pendant 8 secondes pour lancer l'invite de menu. Appuyez sur **START** pour accéder au sous-menu des réglages (Settings). Saisissez le code dans l'invite. Le code d'usine est 0000.

1.0 Langue

Choisissez la langue pour l'affichage des informations et des menus. Les langues disponibles sont l'anglais et le russe.

1.1 High pressure pump delay [retard pompe pression élevée]

Indiquez l'intervalle de temps entre l'ouverture de la vanne d'entrée et le démarrage de la pompe lorsque l'unité passe en mode Service (0 à 255 secondes).

1.2 Forward Flush 1 duration [durée rinçage avant 1]

Indiquez la durée de rinçage avant 1 (0 à 255 secondes). Le rinçage avant 1 ne sera pas effectué si le paramètre est défini à zéro.

1.3 Forward Flush 2 duration [durée rinçage avant 2] Indiquez la durée de rinçage avant 2 (0 à 255 secondes). Le rinçage avant 2 ne sera pas effectué si le paramètre est défini à zéro. Le réglage par défaut est zéro (rinçage avant 2 désactivé).

1.4 High pressure pump power during Forward Flush 2 [puissance pompe pression élevée pendant rinçage avant 2]

Ce réglage indique si la pompe haute pression sera alimentée pendant le rinçage avant 2 (on/off).

1.5 Frequency of periodic Forward Flush in Service [fréquence de rinçage avant périodique en mode Service]

Ce réglage détermine la fréquence d'interruption du mode Service pour exécuter un cycle de rinçage avant (0 à 255 heures).

1.6 Frequency of periodic Forward Flush in Standby [fréquence de rinçage avant périodique en mode Standby] Ce réglage détermine la fréquence d'interruption du mode Standby pour exécuter un cycle de rinçage avant (0 à 255 heures).

1.7 Read low feed pressure during Forward Flush (Lecture pression alimentation faible pendant rinçage avant)

Ce réglage indique si le statut « low feed pressure switch » sera lu par le contrôleur pendant le rinçage avant. Si cette option est désactivée (off), le mode Fault ne se déclenchera pas en cas de pression d'alimentation faible.

1.8 Low feed pressure switch [interrupteur pression d'alimentation faible]

Ce réglage indique si l'interrupteur de pression d'alimentation faible est normalement fermé (NC) ou normalement ouvert (NO).

1.9 Low feed pressure Fault delay [retard défaut pression alimentation faible]

Indique le délai observé avant que le contrôleur ne passe en mode Fault en cas de pression d'alimentation faible (0 à 255 secondes). La pompe continuera de fonctionner pendant ce délai avant que le mode Fault ne se déclenche. Si cette option est définie sur 0, la pompe s'arrêtera immédiatement en cas de pression d'alimentation faible.

1.10 High feed pressure switch [interrupteur pression alimentation faible]

Ce réglage indique si l'interrupteur de pression d'alimentation élevée est normalement fermé (NC) ou normalement ouvert (NO).

1.11 Permeate backpressure switch [interrupteur contre-pression perméat]

Ce réglage indique si l'interrupteur de contre-pression est normalement fermé (NC) ou normalement ouvert (NO).

1.12 Backpressure Standby delay [retard veille contre-pression]

Indique le délai observé avant que le contrôleur ne passe en mode Standby en cas de pression de perméat élevée (0 à 255 secondes). Le contrôleur continuera de fonctionner en mode Service pendant la durée indiquée avant de réaliser un rinçage avant en mode pré-Standby. Si la valeur est définie à 0, le rinçage avant démarrera immédiatement.

1.13 Tank level switch [interrupteur niveau réservoir]

Ce réglage indique si la poire de niveau est en mode normalement fermé (NC) ou normalement ouvert (NO).

1.14 Tank level Standby delay [retard veille niveau réservoir]

Indique le délai observé avant que le contrôleur ne passe en mode Standby si l'interrupteur de niveau de réservoir est élevé (0 à 255 secondes). Le contrôleur continuera de fonctionner en mode Service pendant la durée indiquée avant de réaliser un rinçage avant en mode pré-Standby. Si la valeur est définie à 0, le rinçage avant démarrera immédiatement.

1.15 Display permeate TDS in ppm [afficher TDS perméat en ppm] Si cette option est activée (on), la conductivité électrique (CE) du perméat s'affichera sous forme de TDS en ppm: $TDS = 0,5147 * CE$.

1.16 Permeate conductivity Fault threshold [seuil défaut conductivité perméat]

Indiquez la conductivité de perméat maximum acceptable. Si une conductivité supérieure à cette valeur est relevée, le mode Fault se déclenchera (« High permeate TDS », TDS perméat élevé). Si cette option est définie à zéro, le seuil par défaut ne sera pas utilisé.

1.17 Permeate conductivity Fault delay [retard défaut conductivité perméat]

Indiquez le délai à observer avant que le contrôleur ne passe en mode Fault en cas de relevé de conductivité de perméat élevée. L'étape 1.17 s'affiche uniquement si l'étape 1.16 est définie avec une valeur autre que zéro.

1.18 New settings and calibration passcode

Verify passcode [nouveau code de vérification pour les réglages et l'étalonnage]

2. Étalonnage

Maintenez enfoncé le bouton **STOP** pendant 8 secondes pour lancer l'invite de menu. Appuyez sur **STOP** pour omettre le sous-menu des réglages et appuyez sur **START** pour accéder au sous-menu d'étalonnage. Saisissez le code dans l'invite. Le code d'usine est 0000.

2.1 First point value [valeur 1er point]

Le premier point d'étalonnage peut être effectué à une conductivité électrique nulle (conductivimètre sec). Pour pouvoir utiliser la conductivité du premier point à zéro, retirez le conductivimètre de sa cellule, essuyez-le avec un chiffon propre et laissez-le au sec pendant quelques minutes. Lorsque le relevé de conductivité se stabilise sur l'affichage, mettez des zéros dans la rangée inférieure et passez à l'étape suivante.

Si vous utilisez une solution à faible conductivité pour définir le premier point, rincez le conductivimètre à l'eau déionisée et séchez-le. Trempez le conductivimètre propre dans l'échantillon (correspondant à une conductivité standard connue), attendez que le relevé se stabilise et indiquez la conductivité réelle. Passez ensuite à l'étape suivante.

2.2 Second point value (valeur deuxième point) Utilisez un échantillon d'eau dont la conductivité est supérieure à celle de la référence du premier point. Suivez la même procédure en rinçant et en essuyant l'humidité résiduelle sur les électrodes du conductivimètre. Trempez le conductivimètre propre dans l'échantillon (correspondant à une conductivité standard connue), attendez que le relevé se stabilise et indiquez la conductivité réelle. Passez ensuite à l'étape suivante. Le contrôleur affichera « OK » et l'invite de sous-menu Maintenance apparaîtra.

3. Maintenance

Le sous-menu Maintenance s'affichera à la fin de l'étalonnage du conductivimètre. Il est possible de l'appeler pendant le service en maintenant enfoncé le bouton **STOP** pendant 8 secondes, et en omettant les affichages d'invite de réglage et d'étalonnage. Saisissez le code de maintenance dans l'invite. Le code d'usine est 0000.

3.1 Schedule maintenance stop [programmer arrêt maintenance]

Sélectionnez « on » pour activer un rappel de maintenance après un délai prédéfini (en heures) de fonctionnement cumulé. Le contrôleur arrêtera la machine à osmose inverse et affichera un message d'alerte de maintenance. Pour reprendre le fonctionnement, il faudra accéder au sous-menu Maintenance (avec le code Maintenance correspondant) et redéfinir la période d'arrêt prévue. Si l'option est désactivée (off), le contrôleur continuera de compter les heures en retard après avoir atteint la valeur zéro.

3.2 Scheduled stop period [période d'arrêt prévue]

Indiquez le délai (en heures) avant que la machine à osmose inverse ne se mette à l'arrêt pour une maintenance programmée. Ce réglage n'apparaîtra pas si l'arrêt prévu est désactivé dans l'étape 3.1.

3.3 New Maintenance passcode [nouveau code de maintenance]

Saisissez un nouveau code pour le sous-menu Maintenance et confirmez. Vous quitterez alors le menu Configuration.

ANNEXE A

DESSINS D'IMPLANTATION

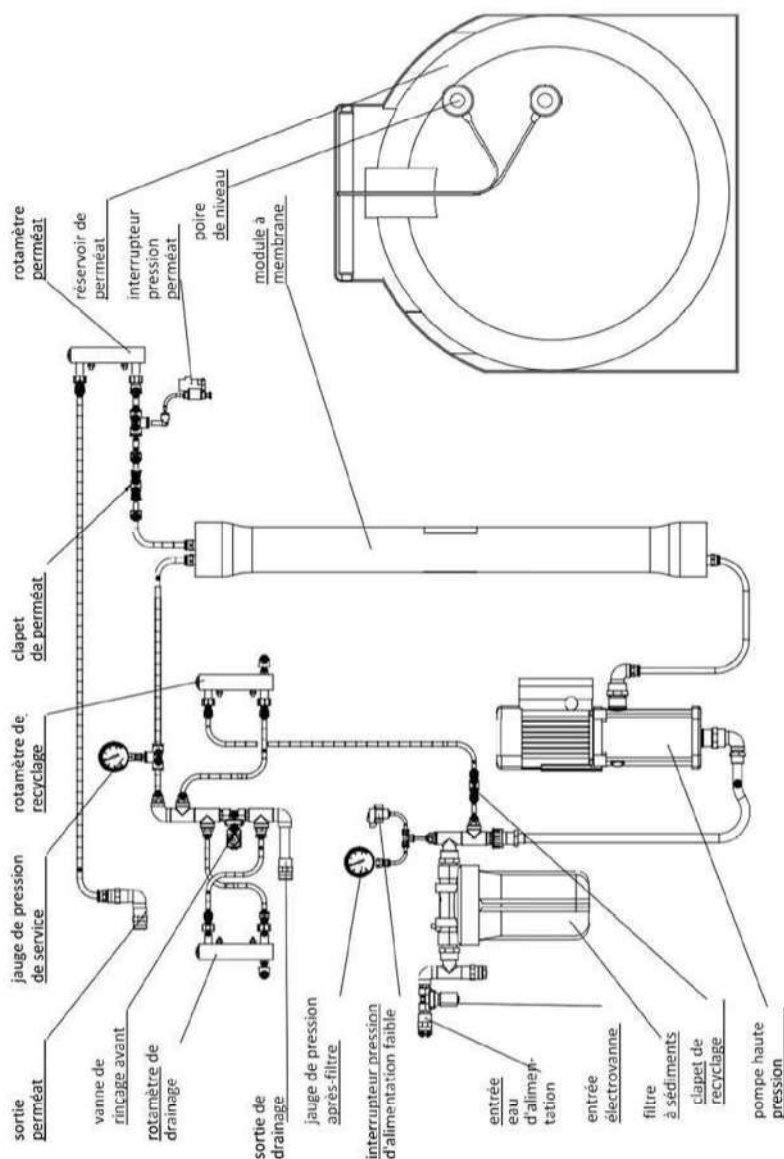


Figure 1. Disposition de l'Ecosoft MO 6500

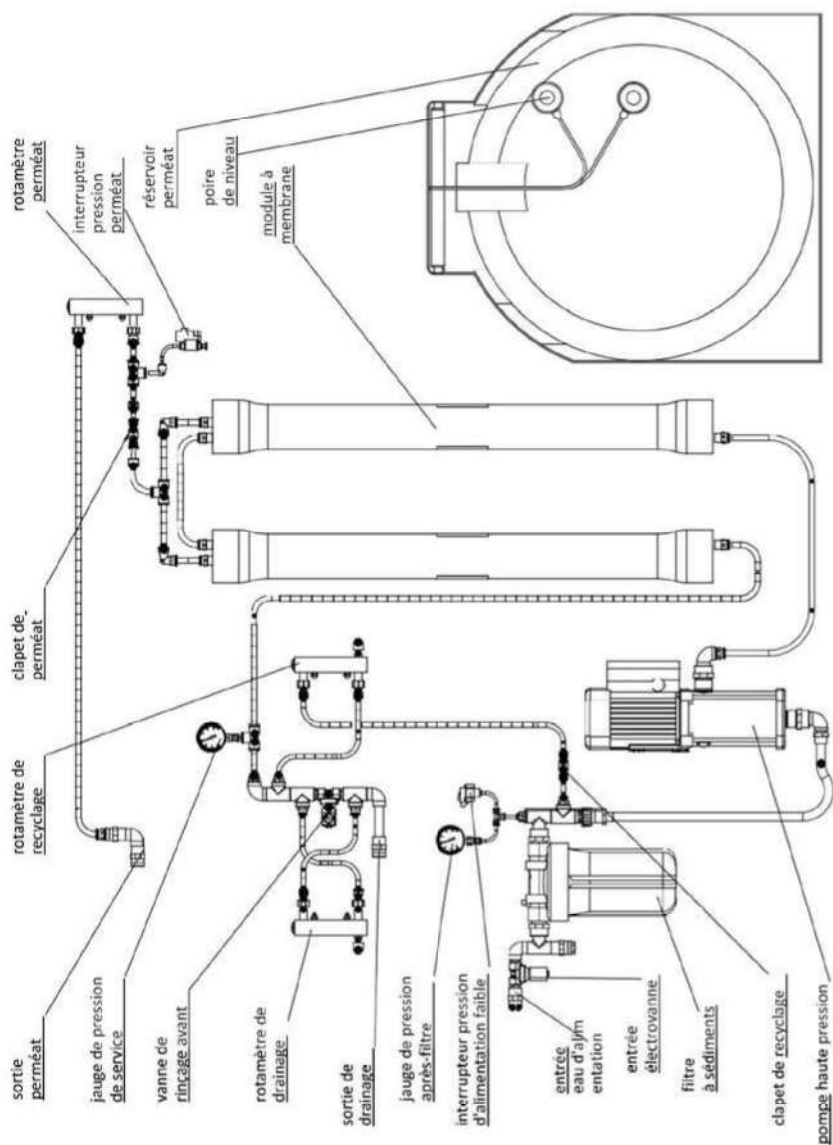


Figure 2. Disposition de l'Ecosoft MO 12000

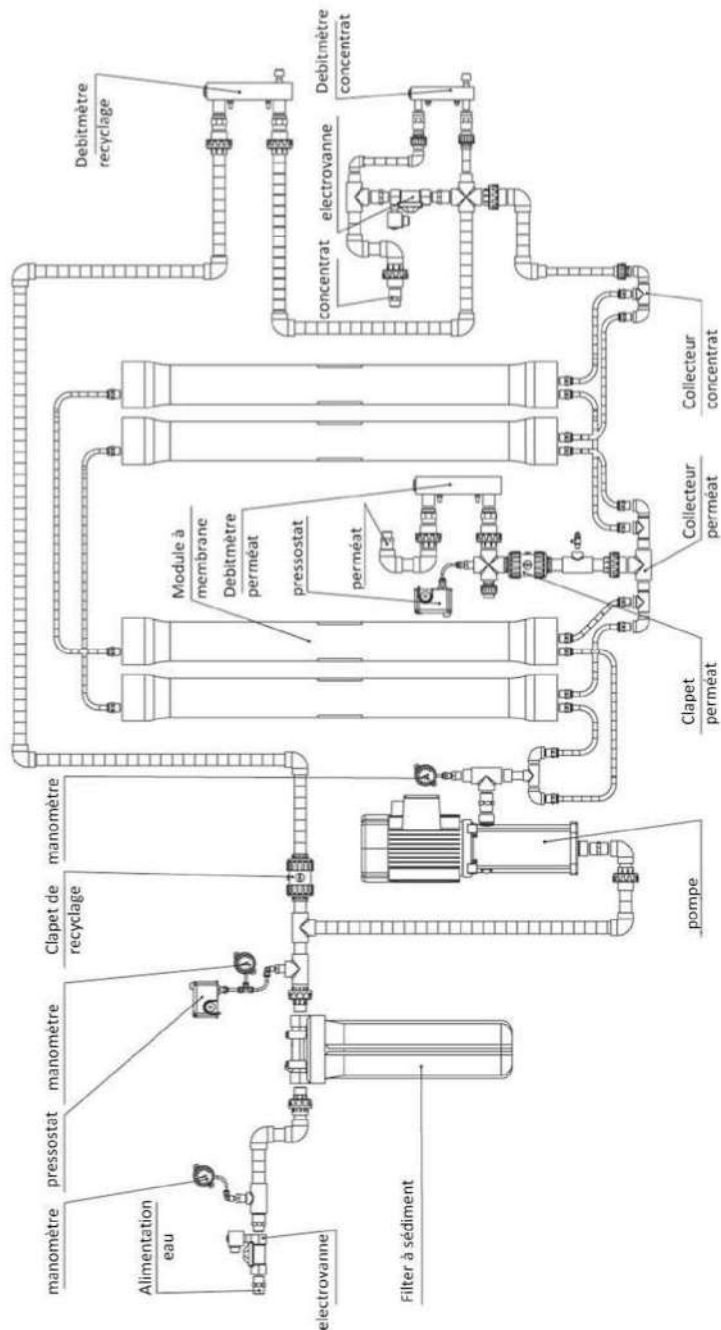


Figure 3. Disposition de l'Ecosoft MO 24000

ANNEXE B

P&IDS SYSTÈME À VANNE DE BIPASSE

Légende :

- | | |
|---|--|
| 1. entrée vanne motorisée | 7. préfiltre sédiments |
| 2. vanne motorisée rinçage vers l'avant | 8. module/zone membrane |
| 3. vanne bipasse motorisée | 9. cuve perméat |
| 4. pompe doseuse | 10. vanne de régulation flux de drainage |
| 5. pompe haute pression | 11. vanne de régulation débit de recyclage |
| 6. pompe de distribution | |

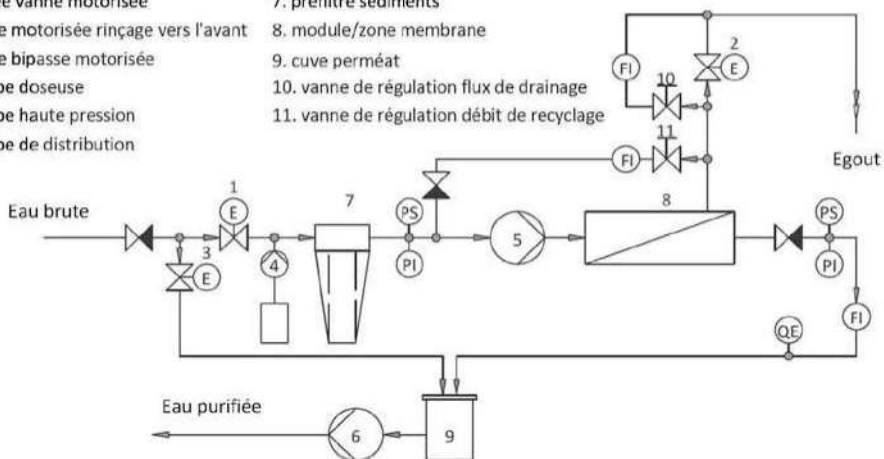


Figure 1. Système d'osmose inverse avec mélange d'eau brute

Légende :

- | | |
|---|--|
| 1. entrée vanne motorisée | 7. préfiltre sédiments |
| 2. vanne motorisée rinçage vers l'avant | 8. module/zone membrane |
| 3. vanne bipasse motorisée | 9. cuve perméat |
| 4. pompe doseuse | 10. vanne de régulation flux de drainage |
| 5. pompe haute pression | 11. vanne de régulation débit de recyclage |
| 6. pompe de distribution | |

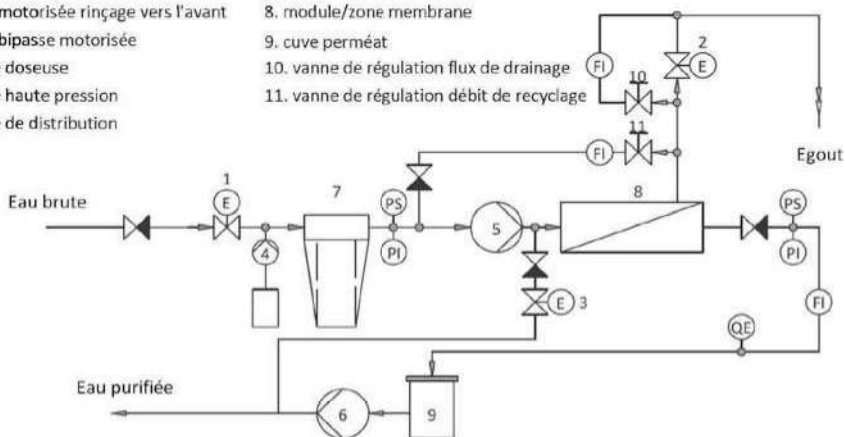


Figure 2. Système d'osmose inverse avec rinçage perméat

RELEVÉ DES OPÉRATIONS

[illegible]

CUPRINS:

1. Abrevieri și acronime.....	142
2. Sisteme de osmoză inversă.....	142
2.1. Introducere.....	143
2.2. Specificații tehnice.....	143
3. Instalare și punere în funcțiune.....	146
4. Cerințe pentru instalare.....	148
5. Cerințe de exploatare.....	149
6. Cerințe pentru depozitare și transportare.....	149
7. Depanare.....	150
8. Unitatea de control.....	152
8.1. Introducere.....	152
8.2. Specificații tehnice.....	153
8.3. Regimul de funcționare.....	155
8.4. Programarea.....	158
Anexa A. Diagrama procesului tehnologic al sistemelor de osmoză inversă.....	162
Anexa B. Sistem cu utilizarea bypassului.....	165
Anexa B. Registru de exploatare.....	166

1. ABREVIERI ȘI ACRONIME

OI — osmoza inversă

LPM — litru pe minut

LPH — litru pe oră

NO — normal deschis

NC — normal închis

TDS — conținutul total de săruri

2. SISTEME DE OSMOZA INVERSA

2.1. INTRODUCERE



Exploatarea instalației se va efectua de specialiști cu experiență relevantă de muncă ai companiilor specializate. Nu admiteți ca copiii să se joace cu echipamentul.

Supapa de admisie (normal închisă) se deschide pentru a livra apă în instalație la semnalul emis de unitatea de control. Cu condiția ca presiunea în aval de filtru este mai mare de 0,2 MPa și colectorul de permeat nu este plin (întrerupător cu flotor în poziția inferioară), unitatea începe să funcționeze.

Apa din apeduct trece printr-un filtru mecanic, după care pompa de ridicare a presiunii o alimentează în modulul cu membrane, unde apa este separată în două fluxuri: permeat (apă demineralizată) și concentrat (apă cu conținut sporit de săruri).

Manometrele unității afișează valorile presiunii în aval de filtru și în modulul cu membrane.

Permeatul este direcționat către ieșirea unității de osmoză inversă, consumul acestuia este înregistrat de rotametru de permeat și depinde de presiunea din modulul cu membrane - pe măsură ce presiunea crește, crește și debitul de permeat. Un releu de presiune înaltă în linia de permeat oprește unitatea atunci când presiunea permeatului crește.

Concentratul este evacuat în canal prin racordul de evacuare. Pentru a reduce volumul reziduurilor instalației, o parte din debitul de concentrat este direcționat către admisia pompei de înaltă presiune (așa-numita reciclare a concentratului). Creșterea gradului de reciclare a apei și, corepunzător, scăderea debitului din instalație este ajustată de un rotametrul de reciclare.

Apa tratată intră în colectorul de permeat, în care este instalat un comutator de nivel cu flotor, care oprește instalația la umplerea rezervorului.

Când comutatorul se declanșează în poziția superioară, programul pentru spălarea hidraulică a membranelor este lansat automat - supapa de spălare se deschide timp de 60 de secunde, în timp ce întregul debit de apă din modulul cu membrane este direcționat la refulare.

2.2. SPECIFICAȚII TEHNICE

Tabelul nr. 1 Specificații tehnice

Model	MO-6500	MO-12000	MO-24000
Cod	M6VCTFW	M10VCTFW	M24VCTFW
Performanța după permeat, l/h *	280	530	1000
Numărul și tipul membranelor	1 × XLE-4040	2 × XLE-4040	4 × XLE-4040
Presiune de admisie, bar	2–6		
Consumul de apă pentru o spălare hidraulică, l	30–38		58–75
Putere electrică kW	0,67		1,9
Dimensiuni (L × L × H), mm	540 × 405 × 1450		700 × 610 × 1450
Greutate maximă a sistemului uscat, nu mai mult de, kg	60	70	100
Diametrele racordurilor: • apă din apeduct • permeat • evacuare	1/2” 1/2” 1/2”		1,0” 1,0” 1,0”
Regimul normal de funcționare **			
Debitul de reciclare: • l/m • l/h	13–15 820–900	8,2–11,2 490–680	21–35 1200–2100
Debitul de evacuare: • l/m • l/h	1,2–1,7 70–100	2,2–3,0 130–180	5–8 300–500
Debitul de permeat: • l/m • l/h	3,5–4,5 200–270	6,5–9,0 390–540	16–20 900–1200

*La o temperatură a apei de alimentare de 25 ° C și o salinitate de 1000 mg/l

** Compoziția apei trebuie să corespundă cerințelor din tabelul 2.

Dacă unele date lipsesc sau nu corespund cerințelor, contactați serviciul de asistență al „NPO Ecosoft” SRL.



Apa de limentare trebuie neapărat să fie supusă unei filtrări preliminare de impurități mici și clor rezidual înainte de a fi livrată în modulul membranei. Apa din sonde poate conține impurități precum săruri de duritate, fier, mangan, hidrogen sulfurat, care distrug rapid membrana. Influența unora dintre aceste impurități poate fi eliminată prin introducerea unui anticalant. Efectuați o analiză detaliată de laborator a apei pe care o utilizați și contactați un specialist în tratarea apei pentru sfaturi privind achiziționarea de echipamente suplimentare pentru purificarea apei.

Tabelul 2 Limitări***

Rigiditate	150 mg/l CaCO ₃
	3 mEq/l
Fier	0,1 mg/l
Mangan	0,05 mg/l
Silicați	20 mg/l
Salinitate generală	3000 mg/l
Oxidabilitatea permanganatului apei	4,0 mg O ₂ /l
Clor rezidual	0,1 mg/l
Sulfat de hidrogen	nu

***Limitările pot fi depășite prin utilizarea antiscalanatului, captatorului de oxigen sau a altor reactivi destinați pentru pretratarea apei înainte de sistemul de osmoză inversă.

Presiunea la intrare	0,2 ... 0,4 MPa
Temperatura apei	10 ... 25 ° C
Alimentare cu energie electrică	230V, 50 Гц
Presiunea membranelor	0,8 ... 1,2 MPa

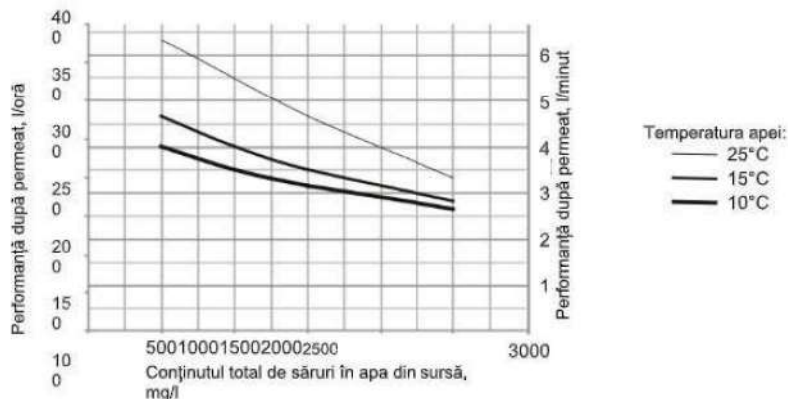


Diagrama 1 Dependența performanței sistemului de osmoză inversă MO-6500 de salinitatea totală a apei de alimentare

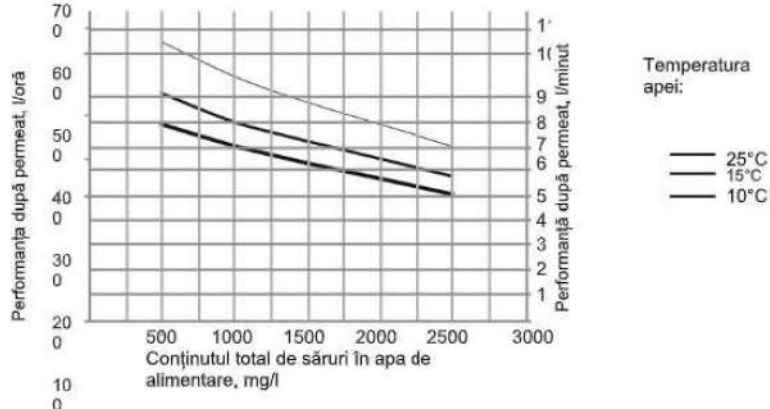


Diagrama 2. Dependența performanței sistemului de osmoză inversă MO-12000 de salinitatea totală a apei de alimentare

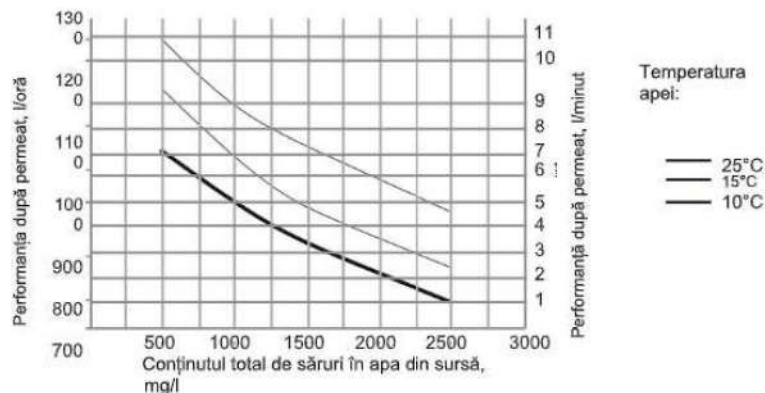


Diagrama 3. Dependența performanței sistemului de osmoză inversă MO-24000 de salinitatea totală a apei de alimentare

3. INSTALARE SI PUNERE ÎN FUNCȚIUNE



Atenție! Conectarea la rețeaua electrică se va efectua de către un specialist calificat.

3.1 Plasați echipamentul pe o suprafață orizontală, plană, capabilă să reziste la greutatea acestuia (vezi tabelul 1). Puneți lângă echipament un recipient pentru colectarea permeatului. Înainte de conectare și punerea în funcțiune a sistemului, verificați cu atenție sistemul la deteriorări, inclusiv conductele, supapele, pompa, suportul/suporturile membranei, filtrul mecanic.

3.2 Instalarea membranei în suportul de membrană.

Scoateți elementul cu membrană din ambalajul din fabrică și instalați-l în suportul de membrană (pentru aceasta este necesar de a deconecta conducta și a îndepărta suportul de membrană de pe carcasă). Este necesar să instalați elementul cu membrană în direcția săgeții marcate pe suportul de membrană (din partea admisiei apei de alimentare), după îndepărtarea capacului. Elementului cu membrane se va plasa în suport ca garnitura de etanșată în spate. Asigurați-vă că tubul central al elementului cu membrană este așezat pe adaptorul din capacul din partea opusă. Asamblați suportul membranei, instalați-l pe cadru și conectați tuburile în ordine inversă. La prima pornire a sistemului, conducta de permeat trebuie conectată la canalizare.



În caz de necesitate utilizați glicerină.

În timpul manipulării membranei folosiți mănuși de cauciuc sterile.

3.3 Efectuați conectarea la apeduct, canalizare, sistemul de drenaj al permeatului în recipient. Toate conexiunile la apeduct se fac printr-un port comun situat în spatele unității.



La conectarea conductei la sistem, este necesar să utilizați o țevă cu diametrul nu mai mic decât diametrul racordului la sistem.

3.4 Coborâți flotorul de nivel în recipientul de permeat, ajustând în prealabil lungimea necesară a cablului. Această operațiune este necesară pentru a asigura funcționarea corectă a echipamentului de pompare. După prima umplere a recipientului, asigurați-vă că flotorul pornește și se oprește în pozițiile corecte.

3.5 Dacă sistemul OI permite spălarea cu permeat, instalați armătura necesară. Dacă utilizați un semnal extern pentru oprire (microcomutator), îndepărtați jumperul care conectează bornele 6 și 7 de pe unitatea de control (vezi secțiunea unității de control). Apoi introduceți firul de la microîntrerupător în controler și conectați-l la borne. La utilizarea antiscalantului sau altor reactivi, consultați instrucțiunile pentru conectarea corectă a echipamentului de dozare.

3.6 Conectați unitatea la rețeaua de curent alternativ de 230 volți.

PORNIREA SISTEMULUI

3.7 Înainte de a începe lucrul, asigurați-vă că sunt deschise supapele de control ale reciclo-ului și drenajului. Înlăturați fluxul de permeat în timpul primei porniri.

3.8 Conectați alimentarea pentru a porni sistemul. După ce a fost pornită unitatea de control și echipamentul a început să funcționeze, închideți supapa de evacuare până când debitul este setat în conformitate cu datele pașaportului. Apoi ajustați debitul reciclorului într-un mod analogic. Ca urmare, presiunea din modulul membranei, care este înregistrată pe manometru, va crește. Opriti sistemul când debitul de permeat este în limitele specificațiilor sau presiunea din modulul cu membrană atinge limita superioară. Odată ce a fost setată presiunea corectă, ajustați debitul drenajului (dacă se modifică în timpul procesului) pentru a vă asigura că sistemul funcționează cu debitul corect de permeat (75% dacă nu se specifică altfel). Pentru a calcula debitul de evacuare în canalizare, utilizați formula de mai jos.

$$\text{Debitul în drenaj} = \frac{\text{Debit de permeat}}{\text{Ieșirea de permeat}} \times \text{Debit de permeat}$$

De exemplu:

Debit de permeat = 50 l/min = 3 m³/h

Ieșire de permeat = 75% = 0,75 (implicit)

$$\text{Debit în drenaj} = 50 / 0,75 - 50 = 16,67 \text{ l / min} = 1 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Asigurați-vă că debitul de permeat și de evacuare corespund datelor de calcul. La stabilirea parametrilor, verificați valorile debitului de lucru al permeatului, evacuării și presiunilor comparativ cu valorile și limitele recomandate.



Asigurați-vă că presiunea din modulul cu membrană nu depășește 1,6 MPa. Dacă presiunea în membrană crește peste limita specificată, deschideți supapa de reciclare până când presiunea se va reduce.



Fiți atenți și nu depășiți valoarea de ieșire a permeatului peste valoarea recomandată. Dacă nu sunteți sigur că reciclorul funcționează corect, contactați reprezentantul serviciului tehnic.



Rotiți ușor robinetul de control în timp ce ajustați reciclorul și drenajul. Nu faceți mișcări bruște, deoarece acest lucru poate duce la deteriorarea echipamentului.

3.9 Lăsați echipamentul să funcționeze timp de 1 oră în regimul de evacuare a permeatului și concentratului în drenaj pentru a îndepărta conservantul. Urmăriți indicațiile manometrelor rotametrelor, pentru a vă asigura că nu se depășesc valorile de specificate în pașaport. După expirarea duratei de timp specificate, porniți regimul de spălare (apăsăți „START” pe panoul unității de control), apoi opriți echipamentul. Deconectați întrerupătorul principal. Conectați țeava/furtunul de permeat la recipient. Sistemul de osmoză inversă este gata de utilizare.

4. CERINȚE PENTU INSTALARE

- Instalarea și punerea în funcțiune a echipamentului trebuie efectuate de un tehnician calificat. Încăperea tehnică sau locația în care va fi instalat echipamentul trebuie să corespundă standardelor locale de construcție.
- Echipamentul nu se va utiliza în aer liber. De asemenea, echipamentul nu va fi expus acțiunii factorilor meteorologici (ploaie, fluctuații de temperatură, expunere la lumina soarelui etc.) și amplasat în apropierea echipamentelor de încălzire.
- Mediul zonei de lucru nu trebuie să conțină vapori agresivi, praf în aer și substanțe fibroase.
- Accesul liber la echipamente pentru reparații sau întreținere trebuie asigurat cu următoarea condiție: distanța dintre echipamente și structurile clădirii nu va fi mai mică de 500 mm în stanga și în dreapta și 200 mm în sus.
- Conexiunea electrică se va efectua în conformitate cu standardele locale de securitate pentru instalațiile electrice. Asigurați-vă că conexiunile au fost realizate cu respectarea cerințelor de împământare și izolare.
- Conductele de alimentare, de evacuare și de permeat trebuie să corespundă cerințelor actelor normative și legislative locale și trebuie să aibă o capacitate suficientă. Linia de drenaj trebuie separată de canalizare printr-un spațiu de aer.
- Materialele de construcție și căptușeala rezervorului de permeat trebuie să fie rezistente la coroziune (de exemplu, oțel inoxidabil, polipropilenă). Recipientul trebuie instalat alături de echipament.
- Lungimea conductei de aspirație a pompei antiscalant nu trebuie să depășească 1,5 m. Pentru mai multe informații, consultați manualul de utilizare al unităților de dozare.

5. CERINȚE DE EXPLOATARE

5.1 Operatorul echipamentului trebuie să respecte cu strictețe aceste recomandări și măsurile de securitate.



Dacă cablul de alimentare este deteriorat, acesta trebuie înlocuit de către producător, serviciul tehnic al producătorului sau un tehnician calificat întru evitarea accidentelor.

5.2 La utilizarea echipamentului, asigurați-vă că valorile presiunii și debitelor sunt în limitele specificațiilor, și alimentarea cu apă este continuă.

5.3 Executați următoarele măsuri cel puțin o dată pe lună:

- asigurați-vă că indicațiile manometrelor și rotametrelor se încadrează în valorile specificate;
- verificați etanșeitatea conexiunilor hidraulice și integritatea segmentelor și conexiunilor conductei.

5.4 Pentru controlul funcționării corecte a sistemului OI, înregistrați în mod regulat informația despre funcționarea echipamentului și scrieți indicațiile parametrilor. Utilizați software-ul din fabrică pentru a monitoriza corect presiunea, temperatura și alte condiții de funcționare.

5.5 Înlocuiți cartușul de filtrare mecanică în timp util, pe măsura poluării acestuia. O variație a presiunii de 0,1 MPa sau mai mult este un indicator că cartușul de filtrare mecanică trebuie înlocuit cât mai curând posibil.

5.6 Efectuați spălarea chimică a membranei, dacă apar următoarele probleme:

- consumul normat de permeat a scăzut cu 10-15% față de valoarea sa inițială;
- conductivitatea normată a permeatului a crescut cu 10-15% de la valoarea inițială, conductibilitatea apei inițiale a rămas la același nivel;
- creșterea variației de presiune pe modulul membranei cu 10-15% de la valoarea inițială.

5.7 După instalarea membranei, care a fost supusă spălării chimice, clătiți membrana timp de o oră și îndepărtați permeatul și concentratul.

5.8 Pentru a evita contaminarea microbiologică, unitatea trebuie să funcționeze cel puțin o oră pe zi. În caz de staționare a echipamentului timp de 48 de ore sau mai mult, membrana trebuie curățată cu o soluție conservantă. Curățarea cu conservant consta în circulația unei soluții de 1% de metabisulfid de sodiu timp de 30 de minute. Înainte de a restabili funcționarea instalației după curățarea cu conservant, membrana trebuie spălată.



Se interzice utilizarea apei de alimentare cu un conținut de clor liber mai mare de 0,1 mg/l fără purificare prealabilă cu cărbune activ sau alte metode de dechlorare.

Clorul distruge membrana.

5.9 Înlocuirea filtrelor mecanice se efectuează după cum urmează:

- deconectați echipamentul de la rețeaua electrică;
- închideți alimentarea cu apă și degajați presiunea;
- deșurubați colba din partea de sus a filtrului și scoateți-o; asigurați-vă că nu nimerește apă pe echipament;
- scoateți cartușul uzat din colbă, puneți un cartuș nou înăuntru și înșurubați colba.



Nu aplicați o forță de răsucire mai mare de 2 kg × cm

5.10 Înlocuirea membranei include următoarele etape:

- deconectați alimentarea electrică a echipamentului;
- închideți alimentarea cu apă și degajați presiunea;
- deconectați debitul apei de alimentare, permeat și concentrat de pe modulul membranei;
- slăbiți elementul de fixare care fixează suportul pentru membrană și scoateți-l de pe cadru;
- îndepărtați capacele care țin membrana în suportul pentru membrană;
- îndepărtați elementul de membrană folosit în direcția opusă curgerii apei (împotriva săgeții);
- Montați noul element cu membrană, respectând direcția de curgere indicată de săgeată;
- așezați capacul-adaptor al membranei la loc și fixați-l cu plăcile de blocare;
- instalați suportul pentru membrană pe unitate și fixați-l cu elemente de prindere;
- restabiliți conexiunile conductelor.



Nu efectuați reparația, curățarea, și strămutare a echipamentului sau unităților auxiliare (rezervor de permeat, filtre etc.) atunci când echipamentul este conectat la sursa de alimentare.



Nu expuneți echipament la solicitări mecanice (lovituri, solicitări mecanice suplimentare asupra echipamentului).



Producătorul nu este responsabil pentru nici o daună cauzată proprietarului sau terților din cauza nerespectării măsurilor de siguranță sau a recomandărilor tehnice.

6. CERINȚE PENTRU DEPOZITARE ȘI TRANSPORTARE

- Echipamentul se va păstra depozitat în interior. Calitatea aerului deasupra spațiului de lucru trebuie să fie corespundă standardelor locale.
- Executați cu atenție operațiunile la conservarea membranei în timpul pregătirii pentru staționare pe termen lung.
- Echipamentele OI în ambalajul original pot fi livrate cu orice mijloc de transport: aerian, naval, terestru.
- În timpul transportării, echipamentul trebuie protejat de temperaturi scăzute și socuri/vibrații.

7. DEPANARE

Problema	Cauza posibilă	Remediere
Unitatea de control nu demarează după Conectarea alimentării cu curent electric a instalației și conectarea întrerupătorului diferențial	lipsa tensiunii	Unitatea trebuie să fie conectată la rețeaua electrică 230 V, 50 Hz
	Deteriorarea cablului de alimentare a instalației	Verificați integritatea cablului cu ajutorul multimetrului. Parametrii alimentării cu curent electric la terminalele întrerupătorului diferențial trebuie să corespundă cerințelor de pașaport (vezi schema electrică)
	Căderea conductorului alimentare din conectorul unității de control	Fixați bine firele de alimentare în clemele terminalului de pe placa de unității de control
	Alte defecțiuni	Contactați serviciul de asistență tehnică a distribuitorului dvs
Declanșare (deconectare) a întrerupătorului diferențial după pornirea instalației	Parametrii rețelei electrice nu corespund cerințelor	Instalația trebuie alimentată cu curent stabilizat 220-230 V, 50 Hz fără variații/căderi de tensiune
	Alte defecțiuni	Contactați serviciul de asistență tehnică a distribuitorului dvs
Pompă de presiune înaltă nu se conectează, când unitatea de control este în regim „Service”	Căderea conductorului alimentare din conector	Asigurați-vă că conductorul de control al contactorului (vezi schema electrică) este fixat bine în conectorul F al grupului PUMP a blocului terminal de pe placa unității de control a instalației. Asigurați-vă că firele cablului de alimentare a pompei sunt fixate în conectorii 2 (faza), 4 (zero) ale contactorului din panoul de distribuție
	Alte defecțiuni	Contactați serviciul de asistență tehnică al distribuitorului dvs.

Problema	Cauza posibilă	Remediere
Performanța după permeat redusă	Temperatura prea joasă a apei de la sursă	Măsurați temperatura apei și asigurați-vă că corespunde cerințelor de pașaport
	Presiunea în modulul membranei și debitul volumetric a concentratului sunt stabilite incorect	Înregistrați indicațiile rotametrelor și manometrelor instalației și contactați serviciul de suport tehnic de al distribuitorului dumneavoastră
	Poluarea membranei	Efectuați regenerarea chimică (spălarea) elementelor de membrană
	Alte	Contactați serviciul de asistență tehnică a distribuitorului dvs
Conductivitate majorată a permeatului	Temperatura apei la intrare este mai înaltă decât cea admisibilă	Măsurați temperatura apei și asigurați-vă că corespunde datelor de pașaport
	Incorect stabilită presiunea în modulul membranei și debitul volumetric al concentratului	Înregistrați indicațiile rotametrelor și manometrelor instalației dumneavoastră și contactați serviciul de suport tehnic al distribuitorului dumneavoastră
	Calitatea apei nu corespunde cerințelor	Asigurați-vă că indicațiile analizei apei corespund cerințelor de pașaport
	Este deteriorată garnitura de etanșare a elementului cu membrană sau a manșonului de conectare	Înlocuiți garnitura de etanșare
	Deteriorarea mecanică a elementului cu membrană	Înlocuiți elementul cu membrană dedefect
	Alte defecțiuni	Contactați serviciul de asistență tehnică a distribuitorului dvs
Alte defecțiuni		Contactați serviciul de asistență tehnică a distribuitorului dvs

8. UNITATEA DE CONTROL

8.1. INTRODUCERE

Unitatea de control OS 5000 este proiectată pentru controlul automat sau manual al funcționării instalațiilor de osmoza inversă.

Unitatea de control OS 5000 asigură:

- pornirea și oprirea automată a instalației prin semnal de la senzorul de nivel din colecturul de permeat sau de presiune în linia de permeat cu spălare hidraulică preliminară;
- oprirea de urgență a instalației prin semnale de la senzorii de funcționare uscată, suprapresiune în modul;
- oprirea unității printr-un semnal extern „STOP”;
- spălarea hidraulică a membranelor în funcție de ciclograma de timp;
- controlul continuu al conductivității și al temperaturii permeatului la utilizarea senzorului combinat inclus în setul de livrare.

Unitatea de control oferă posibilitatea de a dirija o supapă automată suplimentară în conformitate cu două scheme de conectare (vezi anexa):

- cu mixarea apei de alimentare;
- cu spălarea membranelor cu permeat.

Unitatea de control asigură următoarele funcții:

- conectarea ambelor senzori de presiune și nivel NO- și NC-;
- corectarea automată a indicațiilor conductivității electrice a permeatului în dependență de temperatura acestuia;
- posibilitatea opririi de urgență a instalației la depășirea indicațiilor conductivității electrice a permeatului;
- calibrarea simplă a senzorului de conductivitate după două puncte;
- protecția meniului de setări, calibrări și deservire cu parole corespunzătoare, posibilitatea de a schimba parolele;
- posibilitatea de a opri instalația după un timp de funcționare stabilit, cu notificarea utilizatorului;
- posibilitatea de a dirija atât supapele solenoide (folosind un circuit cu două fire), cât și supapele cu servomotor (folosind un circuit cu trei fire);

Circuitul electronic al unității de control oferă protecție sporită la interferențe și fiabilitate în funcționare datorită izolării galvanice a intrărilor și ieșirilor unității.

8.2. SPECIFICAȚII TEHNICE

Tabelul nr. 1 Specificații

Alimentare cu energie electrică	230V, 50 Hz 2 siguranță de 2 A
Putere	4 V-A
Clasă de protecție	IP 65
Temperatura permisă în încăperea	+5...+40 °C
Greutatea	0,25 kg
Dimensiuni (L x l x H), mm	60 x 120 x 250 mm
Limitele de măsurare a conductivității permeatului	0...1000 µS / cm

Tabelul 2 Specificațiile schemei electrice a unității de control

Destinația		Notație	Număr
ALIMENTARE			
Faza	230 V	L	35
Zero		N	34
Împământare		↓	33
INTRARI			
Celulă de conductivitate cu senzor combinat		cond	1 - alb 2 - negru
Senzorul de temperatură al senzorului combinat		+ temp –	3 – roșu 4 –verde 5 – albastru
Releu de presiune joasă	5V, 1mA contact uscat (NC/NO)	P_in	8–9
Releu de presiune înaltă în modulul membranei		P_max	10–11
Releul de înaltă presiune a permeatului		P_perm	12–13
Senzorul nivelului de permeat din rezervor		level	14–15
„STOP” extern		stop	6–7
IEȘIRI			
Demaror magnetic al pompei	230 V	pump	31–32 30 (pământ)
Dispozitiv de semnalizare de urgență		alarm	28–29
Supapă de admisie		InValve	18-17 (NO) 18-19 (NC) 16 (pământ)
Supapă de spălare		Rinse_Valve	22-21 (NO) 22-23 (NC) 20 (pământ)
Supapa de bypass		Bypass_Valve	26–25 (NO) 26-27 (NC) 24 (pământ)

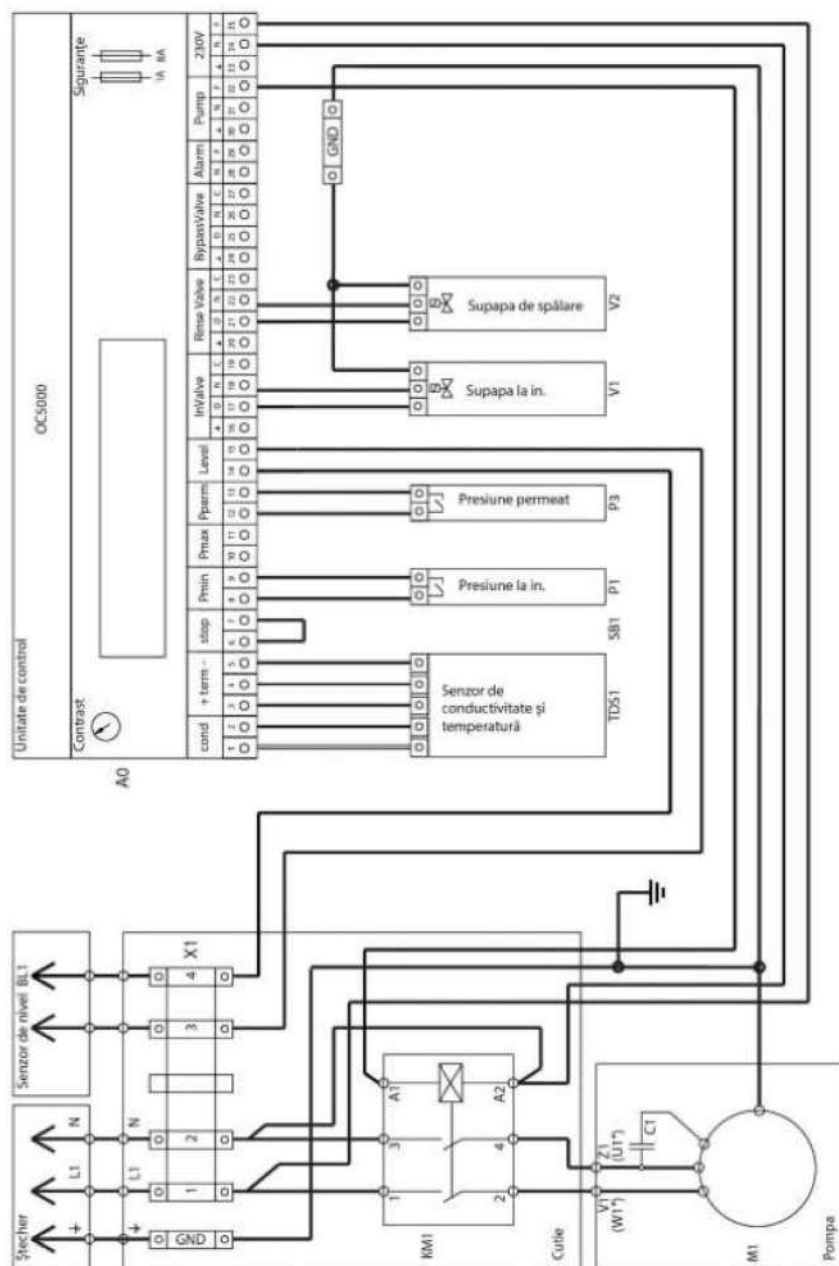


Figura 1. Schema electrică OC 5000 pentru MO-6500, MO-12000, MO-24000

*V1/Z1 pentru MO-6500, MO-12000; W1 / U1 pentru MO-24000

8.3. REGIMURI DE FUNCȚIONARE

În timpul funcționării, unitatea de control poate asigura următoarele regimuri de funcționare: Service, Stop, Forward Flush 1, Forward Flush 2, Standby, Fault.

Imediat după pornirea unității de control, ecranul indică versiunea firmware și apoi unitatea trece în regimul Service, dacă nivelul apei din rezervorul de permeat este mic și senzorul de înaltă presiune nu este activat.

În continuare, informațiile sunt relevante pentru versiunea de firmware „OC5000EC ver_03”. Pentru informații referitoare la alte versiuni de firmware, vă rugăm să contactați specialistul dumneavoastră de asistență tehnică.

Parametrii unității de control se configurează prin apăsarea butoanelor ► START și ◻ STOP.

Regimul curent de funcționare, cât și informațiile curente sunt afișate pe afișajul LED.

Descrierea regimurilor de funcționare.

SERVICE

În regimul SERVICE, sistemul OI funcționează și produce permeat. Dacă nu sunt depistate defecțiuni, nivelul apei din rezervorul de permeat este mic și senzorul de înaltă presiune nu este activat, unitatea de control funcționează în acest regim.

Poziția ieșirilor în regimul SERVICE

Pompa de înaltă presiune și pompa de dozare a antiscalcantului	Conectat
Supapa de admisie	Deschis
Robinetul de spălare	Închis
Bypass	Deschis (dacă valoarea de la pasul 1.3 este egală cu 0) Închis (dacă valoarea de la pasul 1.3 nu este egală cu 0)
Alarmă	Выкл.

La tastarea o singură dată a butonului ►START unitatea de control va intra în regimul Forward Flush 1, prin tastarea butonului ►START de două ori într-un interval de 0,5 s sau mai puțin, unitatea de control va intra în regimul Forward Flush 2 (dacă este setată o valoare diferită de zero în punctul 1.3 al setărilor), la apăsarea butonului ◻STOP unitatea de control va intra în regimul Stop. Unitatea va intra în regimul de avarie dacă sistemul are o presiune de intrare scăzută, o presiune mare a permeatului sau o conductivitate mare a permeatului.

FORWARD FLUSH 1

În regimul de funcționare Forward flush 1, membrana este spălată cu un debit mare de apă de alimentare, în timp ce concentratul merge în drenaj. Regimul Forward Flush 1 se execută în timpul funcționării normale a sistemului cu frecvența specificată în setările de la pasul 1.5, 1.6. Acest regim poate fi activat și în regimul Service, dacă unitatea de control intră în regimul Așteptare, după ce rezervorul de permeat este plin sau comutatorul de presiune este activat. Această funcție poate fi pornită manual în regimul Service prin apăsarea butonului. ►START.

Poziția ieșirilor în regimul FORWARD FLUSH 1

Pompa de înaltă presiune și pompa de dozare a antiscalantului	Conectat
Supapa de admisie	Deschis
Robinetul de spălare	Deschis
Bypass	Închis
Alarmă	Deconectat

La apăsarea butonului **STOP** regimul Forward Flush 1 este întrerupt și unitatea de control intră în regimul Stop. La apăsarea butonului **START**, unitatea de control intră în regimul Forward Flush 2 (dacă în punctul 1.3 din setări este specificată o valoare diferită de zero). Unitatea de control poate intra în regimul Fault dacă sistemul are o presiune de intrare scăzută.

Eroarea legată de presiunea joasă poate fi resetată în setările de la pasul 1.7.

FORWARD FLUSH 2

Regimul Forward Flush 2 constă în spălarea membranei cu permeat, al cărui debit este asigurat de o pompă din rezervorul de permeat.



Regimul Forward Flush 2 cu permeat este posibil dacă sistemul OI este echipat cu o supapă solenoidală de spălare pentru alimentarea cu permeat.

Forward Flush 2 se execută după fiecare Forward Flush 1, cu excepția cazului în care în setările pentru pasul 1.3 este stabilită la o valoare diferită de zero. De asemenea, este posibil de a comuta manual sistemul în acest regim prin apăsarea butonului **START** în regimul Forward Flush 1 sau apăsarea dublă a butonului **START** în regimul Service.

Poziția ieșirilor în regimul FORWARD FLUSH 2

Pompa de înaltă presiune și pompa de dozare a antiscalantului	On (dacă în setările pasului 1.4 este setat „On”) Off (dacă în setările pasului 1.4 este setat „Off”)
Supapa de admisie	Închis
Robinetul de spălare	Deschis
Bypass	Închis
Alarmă	Deconectat

La apăsarea butonului **STOP** regimul Forward Flush 1 este întrerupt și unitatea de control intră în regimul Stop. La apăsarea butonului **START**, regimul Forward Flush 2 este întrerupt și unitatea de control intră în regimul Service sau Standby (în funcție de nivelul de permeat din rezervor și de indicațiile senzorilor de presiune).

STANDBY

În acest regim, funcționarea echipamentului este blocată și se reia numai după îndeplinirea anumitor condiții (scăderea nivelului de permeat în rezervor sau revenirea senzorului de presiune a permeatului la starea sa normală).

Poziția ieșirilor în regimul STANDBY

Pompa de înaltă presiune și pompa de dozare a antiscaldantului	Deconectat
Supapa de admisie	Închis
Robinetul de spălare	Închis
Bypass	Închis
Alarmă	Deconectat

La apăsarea butonului **STOP** unitatea de control intră în regimul Stop. La apăsarea butonului

▶START unitatea de control trece în regimul Service dacă cantitatea de permeat este mică și senzorul de presiune pentru permeat este inactiv. În caz contrar, atunci când este apăsat butonul

▶START vor fi inițiate regimurile Forward Flush 1 și Forward Flush 2 (dacă este setat) și apoi unitatea de control va reveni în regimul Standby. Când senzorul nivelului de permeat în recipient sau de presiune a permeatului nu este activ, unitatea de control trece în regimul Service.

FAULT

În regimul Fault instalația va fi oprită în scopul protecției echipamentului de la acțiunile condițiile (nefavorabile) de exploatare. Regimul Fault este declanșat în cazul activării senzorului de joasă presiune (protecție contra „funcționării uscate”), a senzorului de înaltă presiune (protecție contra presiunii excesiv de ridicate) sau valori sporite ale conductibilității permeatului (care pot indica ruperea membranei), sau alte defecțiuni, dacă la pasul 1.16 a fost setată o valoare diferită de zero.).

Poziția ieșirilor în regimul FAULT

Pompa de înaltă presiune și pompa de dozare a antiscaldantului	Conectat
Supapa de admisie	Închis
Robinetul de spălare	Închis
Bypass	Închis
Alarmă	Conectat

Regimul FAULT poate fi părăsit prin apăsarea butonului **▶START**. Înainte de a ieși din regimul Fault, asigurați-vă că a fost înlăturată cauza intrării unității de control în regimul specificat.

REGIMUL STOP

În acest regim, funcționarea instalației este blocată. Regimul poate fi dezactivat manual prin apăsarea butonului **STOP** în oricare dintre regimuri sau prin închiderea contactelor Stop de pe placa de circuit.

Poziția ieșirilor în regimul STOP

Pompa de înaltă presiune și pompă de dozare a antiscaldantului	Deconectat
Supapa de admisie	Închis
Robinetul de spălare	Închis
Bypass	Închis
Avarie	Deconectat

8.4. PROGRAMAREA

Parametrii setărilor sunt salvați în celule de memorie nevolatilă. Accesul la fiecare meniu este protejat prin parolă. Pentru intrare în meniu apăsați și mențineți apăsat butonul **STOP** pentru 8 secunde. Un cursor care clipește în meniu permite editarea și salvarea valorilor. La apăsarea butonului **START** cursorul se mută cu o poziție la dreapta, butonul **STOP** mărește poziția selectată cu o unitate, listarea între opțiuni, derularea la următorul ecran se efectuează când cursorul se află în poziția „>”.

Structura meniului este prezentată mai jos.

Structura meniului	Setări din fabrică	
	MO6500/MO12000	MO24000
SETĂRI		
1. MENIUL SETĂRIILOR (parolă)		0000
1.0 Language/Limba		Engleză
1.1 Activare amânată a pompei		10* s
1.2 Durata Forward Flush 1		60 sec
1.3 Durata Forward Flush 2		0 sec
1.4 Starea pompei în timpul Forward Flush 2		Deconectat
1.5 Frecvența spălării în regimul „Service”.		4 h
1.6 Periodicitatea spălării în regimul „Standby”.		24 h
1.7 Releu de presiune joasă la spălare		Conectat
1.8 Releu de presiune joasă	NC	NO
1.9 Întârzierea opririi la activarea comutatorului de joasă presiune		3 s
1.10 Tipul releului de presiune înaltă		NO
1.11 Tipul comutatorului de presiune a permeatului		NC
1.12 Amânarea deconectării la activarea comutatorului de presiune pentru permeat		1 s
1.13 Tipul senzorului de nivel		NC
1.14 Amânarea declanșării senzorului de nivel		1 s
1.15 Afășarea TDS în ppm		Deconectat
1.16 Pragul de declanșare pentru conductivitate excesivă		0 μS/cm
1.17 Amânarea declanșării la depășirea conductivității		0
1.18 Parolă nouă		-
2. MENIUL DE CALIBRARE (parolă)		
2.1 Stabilirea primului punct		-
2.2 Stabilirea celui de-al doilea punct		-
3. MENIUL DESERVIRE (parolă)		0000
3.1 Blocare la expirarea perioadei de deservire		Deconectat
3.2 Perioada de deservire		500 h
3.3 Parola de deservire nouă		-

*La prima pornire, pentru o un start mai lin a sistemului, se recomandă setarea timpului de întârziere a activării pompei (p. 1.1.) 255 s. După pornirea cu succes, asigurați-vă că reveniți la setările din fabrică - 10 s.

1. Setări

Pentru a intra în meniul de setări din orice regim de operare al unității, apăsați și țineți apăsat butonul **STOP** timp de 8 secunde, până când pe afișaj apare invitația meniului de setări. Când butonul **▶START** este apăsat la invitația meniului de setare, unitatea de control solicită parola meniului de setare (implicit 0000). Dacă parola este introdusă corect, unitatea de control intră în meniul de setări; dacă parola este incorectă, apare mesajul ER-ROR și afișajul arată invitația meniului de calibrare.

1.0 Selectați limba de afișarea pe ecran a meniului și a informației pentru utilizator. În unitatea de control sunt presetate limbile engleză și rusă.

1.1 Pornirea amânată a pompei: durata de întârziere la pornirea pompei (0–255 sec). Dacă este setată la 000, pompa pornește fără întârziere.

1.2 Forward Flush 1: durata regimului „Forward Flush 1” (0–255 s). Dacă este setat la 000, „Spălarea 1” nu este efectuată.

1.3 Forward Flush 2: durata regimului „Forward Flush 2” (0–255 s). Dacă este setată la 000, „Spălarea 2” nu este efectuată.

1.4 Conectarea pompei în timpul „Forward Flush 2”: dacă este setată la „OFF”, pompa de înaltă presiune se conectează.

1.5 Frecvența spălării în regimul „Service”: periodicitatea (1 dată în 0–255 ore) spălării hidraulice forțate în regimul „Service”. În cazul setărilor la zero, în regimul Service nu se efectuează spălarea.

1.6 Frecvența spălării în regimul de așteptare: periodicitatea (1 dată în 0–255 ore) spălării hidraulice forțate în regimul „Standby”. Dacă valorile sunt setate la zero, spălarea în regimul „Standby” nu este efectuată.

1.7 Monitorizarea stării releului de presiune joasă în timpul spălării: dacă setarea este dezactivată („OFF”), în timpul spălării unitatea de control nu reacționează la declanșarea releului de presiune joasă.

1.8 Tipul releului de presiune joasă (releu de presiune apei la intrarea în pompă): NO - normal deschis, NC - normal închis.

1.9 Temporizarea funcționării uscate: timp (0–255 s) în care instalația va rămâne în regimul „Service” după declanșarea releului de presiune joasă (funcționarea uscată a pompei).

1.10 Tipul releului de presiune înaltă (releu de presiune a apei după pompa de presiune înaltă): NO - normal deschis, NC - normal închis.

1.11 Tipul releului de presiune a permeatului: NO - normal deschis, NC - normal închis.

1.12 Temporizarea deconectării la declanșarea releului de presiune a permeatului: temporizarea deconectării unității la semnalul releului de presiune înaltă a permeatului (0–255 s).

1.13 Tipul întrerupătorului cu flotor: NO - normal deschis, NC - normal închis.

1.14 Temporizarea senzorului de nivel: temporizarea deconectării unității la semnalul senzorului de nivel a permeatului din rezervorul de stocare.

1.15 Setarea afișării conductivității permeatului ca conductivitate (EC) în $\mu\text{S} / \text{cm}$ (dacă este „off”) sau ca TDS în ppm (mg/l). Recalcularea se efectuează după formula $\text{TDS} = 0,5147 \cdot \text{EC}$.

1.16 Pragul de deconectare după TDS-metru: pragul de deconectare de urgență al unității de osmoză inversă, bazat pe conductivitatea electrică ridicată a permeatului.

1.17 Temporizarea după conductivitate: temporizarea deconectării unității atunci când este depășit pragul de conductivitate a permeatului, setat la punctul 1.16 din meniu. Dacă pragul deconectării de urgență al unității nu este setat (setat la zero), acest element de meniu nu este afișat.

1.18 Parolă nouă pentru meniul de configurare și meniul de calibrare.

2.Meniul de calibrare

În acest meniu se efectuează calibrarea senzorului de conductivitate după 2 puncte. După finalizarea lucrărilor în meniul setărilor sau anularea invitației prin apăsarea butonului ☐ STOP afișajul va indica invitația meniului de calibrare. La apăsarea butonului ☐ START unitatea de control solicită o parolă pentru meniul de setări și calibrare (p. 1.21 din programarea unității de control, implicit 0000). La introducerea parolei corecte, unitatea de control trece la p. 2.1 din meniul de calibrare, dacă parola este introdusă incorect, apare mesajul EROARE, după care unitatea de control afișează invitația meniului de deservire.

Pentru setarea primului punct (conductivitate zero), se recomandă utilizarea unei sonde uscate în aer. În acest caz, în punctul 2.1 se setează 0. Puteți utiliza o soluție standard cu conductivitate scăzută, a cărei valoare exactă trebuie introdusă în punctul 2.1. Pentru a seta cel de-al doilea punct, se folosește o soluție cu o conductivitate electrică mai mare.

Este de dorit ca conductivitatea soluțiilor standard să fie selectată astfel încât valorile așteptate ale conductivității permeatului să se încadreze în intervalul dintre ele.

2.1 Stabilirea primului punct. Pentru a seta primul punct, scoateți senzorul din suport și îndepărtați excesul de apă cu hârtie sau cârpă curată.

După ce valorile conductivității de pe afișajul unității de control din linia de sus s-au stabilizat (trebuie să așteptați 3-5 minute), prin utilizarea butoanelor ☐ START și ☐ STOP, introduceți valoarea 000 și confirmați alegerea. Controlerul avansează apoi la următorul punct de calibrare.

Dacă se folosește o soluție standard pentru a seta primul punct, sonda de conductivitate, spălată și uscată, este scufundată într-un pahar cu soluție standard și, după ce valoarea de pe linia de sus a afișajului s-a stabilizat, conductivitatea soluției standard este introdusă în linia de jos.

2.2 Stabilirea celui de-al doilea punct. Pentru setarea celui de-al doilea punct, senzorul de conductivitate spălat cu apă demineralizată și uscat este scufundat într-un pahar cu o soluție standard, iar după stabilizarea valorii citite, conductivitatea soluției standard este introdusă în linia de sus a afișajului. După confirmarea introducerii, afișajul indică inscripția OK și controlerul afișează invitația meniului de service.

3. Meniul mentenanță

În acest meniu este setată periodicitatea memento-ului despre întreținerea unității, precum și blocarea funcționării unității după expirarea intervalului de deservire specificat.

Pentru a intra în meniul mentenanței din orice regim de operare al unității, apăsați și mențineți apăsat butonul **STOP** timp de 8 secunde până când pe afișaj apare promptul meniului de setări. Pentru a accesa meniul de mentenanță, apăsați butonul **STOP** de două ori, după care pe afișaj va apărea promptul meniului de setări. Pentru a intra în meniul de mentenanță, trebuie să introduceți parola (implicit 0000), care poate fi modificată în p. 3.3 din meniul de mentenanță.

3.1 Blocarea: activarea/dezactivarea blocării unității de osmoză inversă după perioada de funcționare specificată în punctul 3.2. Dacă blocarea nu este activată, atunci în regimul „Service”, după expirarea perioadei de funcționare presetate, va începe o numărătoare inversă - așa-numita procesare. Dacă blocarea este activată, după expirarea perioadei de funcționare setate, unitatea va fi blocată și pe afișaj va apărea mesajul „Blocare service”, în timp ce unitatea va fi blocată. Pentru a debloca, trebuie să intrați în meniul de mentenanță și să setați o nouă perioadă de funcționare în punctul 3.2.

3.2 Perioada funcționare până la mentenanță: perioada de funcționare a unității de osmoză inversă înainte de afișarea unui memento privind necesitatea mentenanței (0-32000 ore). Se setează de un tehnician al centrului de deservire.

3.3 Parolă de mentenanță: parolă nouă pentru a intra în meniul de mentenanță.

ANEXA A

SCHEMA TEHNOLOGICĂ A SISTEMELOR DE OSMOZĂ INVERSĂ

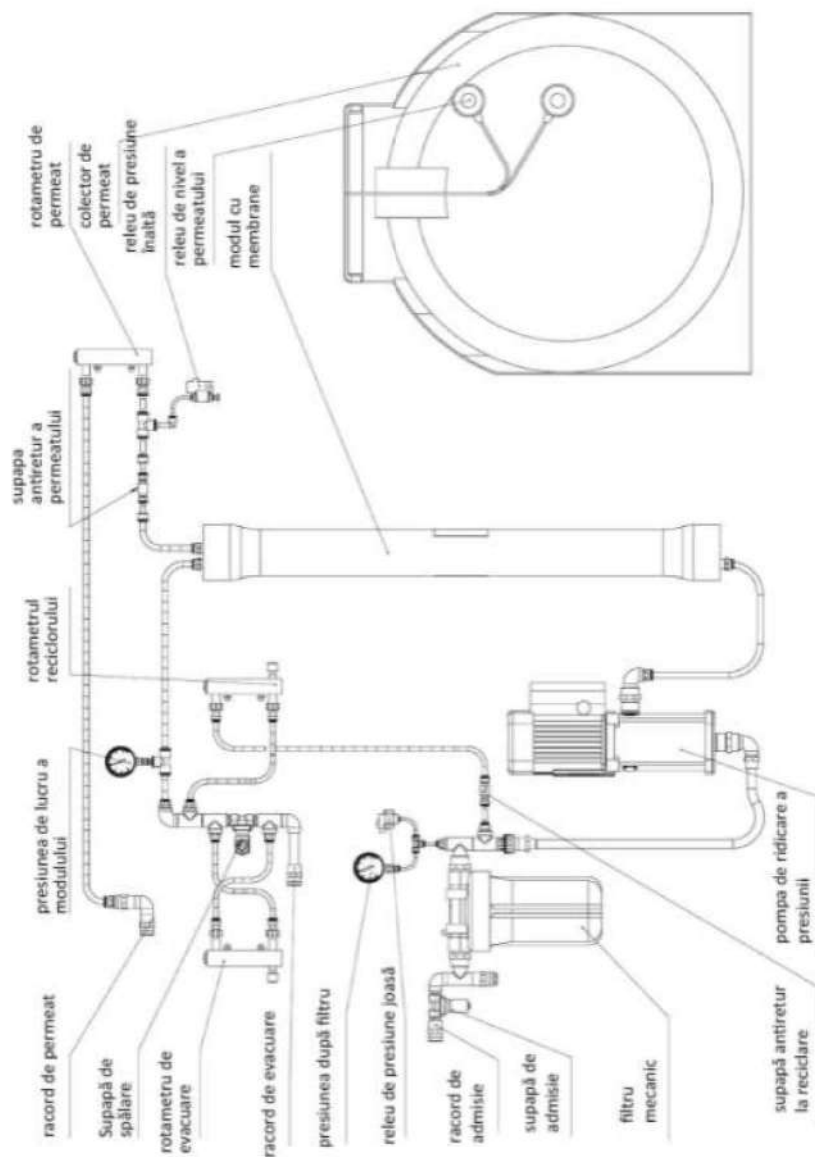


Figura 1. Schema sistemului de osmoză inversă Ecosoft MO-6500

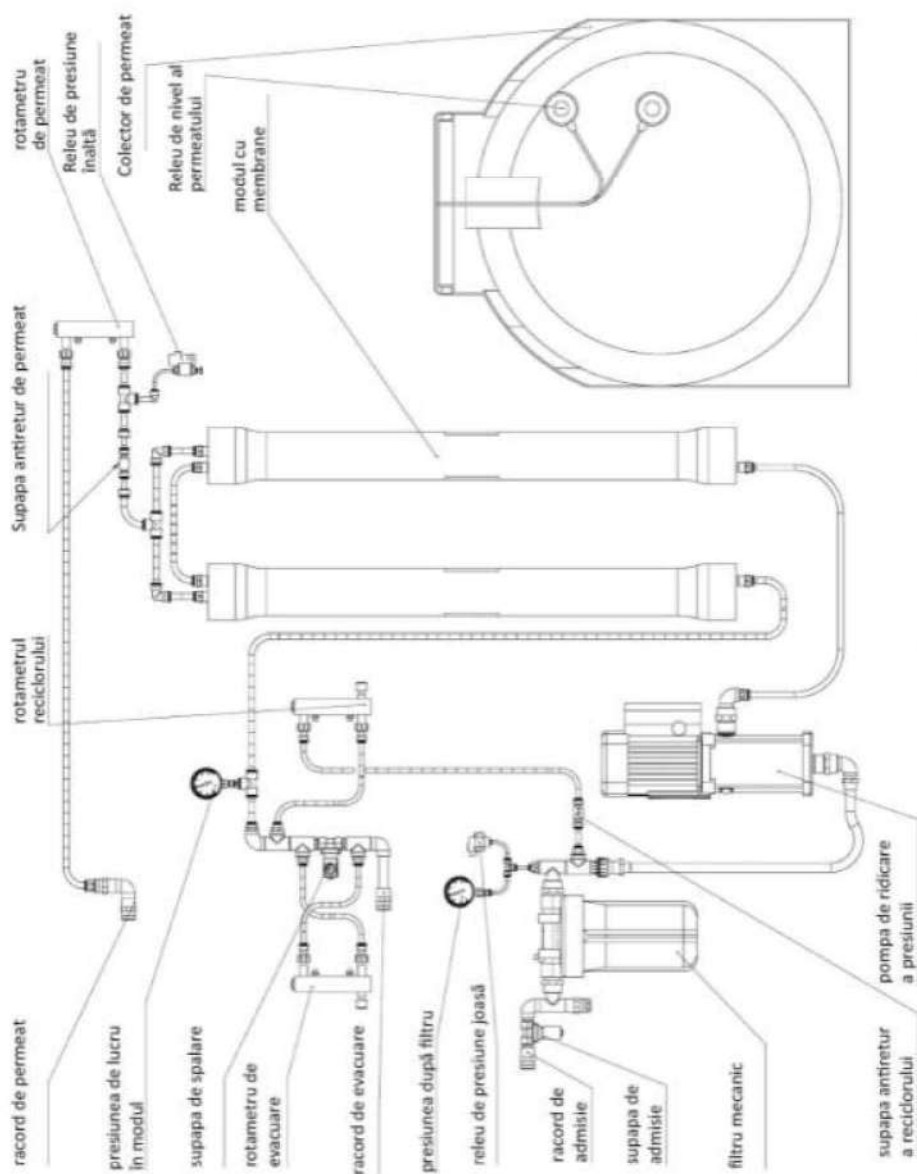


Figura 2. Schema sistemului d osmoză inversă Ecosoft MO-12000

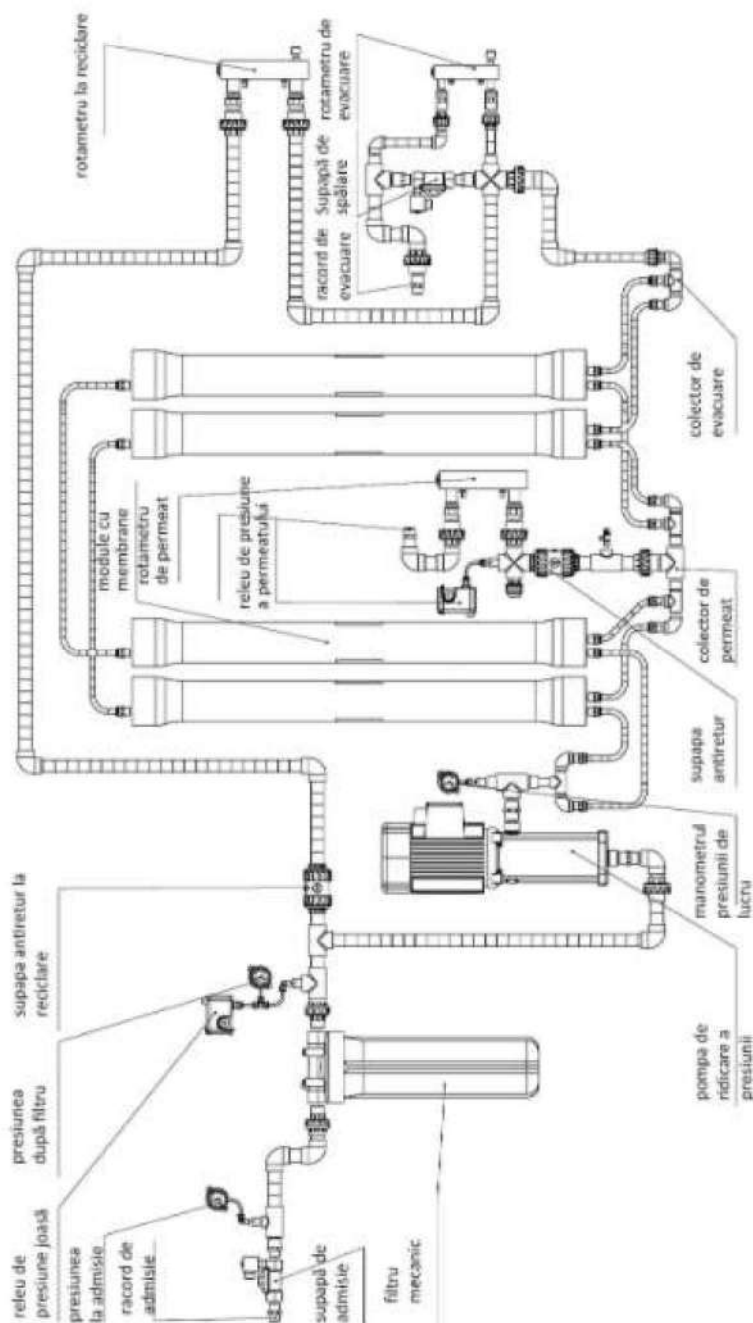


Figura 3. Schema sistemului de osmoză inversă Ecosoft MO-24000

ANEXA B

SISTEM CU UTILIZAREA BYPASSULUI

Notății:

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Supapă solenoidală de admisie | 7. filtru mecanic de admisie |
| 2. supapa solenoidală de spălare | 8. modul cu membrane |
| 3. supapa solenoidală de bypass | 9. recipient de acumulare |
| 4. pompă-dozator | 10. regulator de evacuare |
| 5. pompa de inalta presiune pompa de apa | 11. regulatorul reciclorului |
| 6. purificata | |

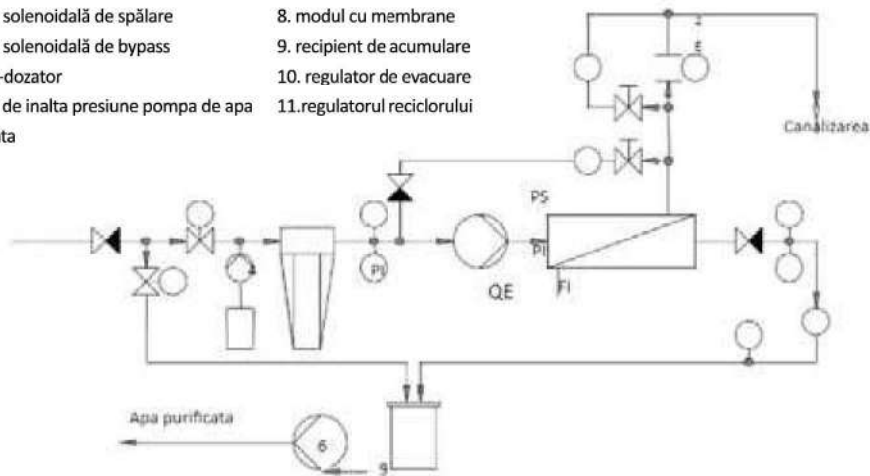


Figura 1. Sistem de osmoză inversă cu un amestec de apă de alimentare

Notății:

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Supapă solenoidală de admisie | 7. filtru mecanic de admisie |
| 2. supapa solenoidală de spălare | 8. modul cu membrane |
| 3. supapa solenoidală de bypass | 9. recipient de acumulare |
| 4. pompă-dozator | 10. regulator de evacuare |
| 5. pompa de inalta presiune pompa de apa | 11. regulatorul reciclorului |
| 6. purificata | |

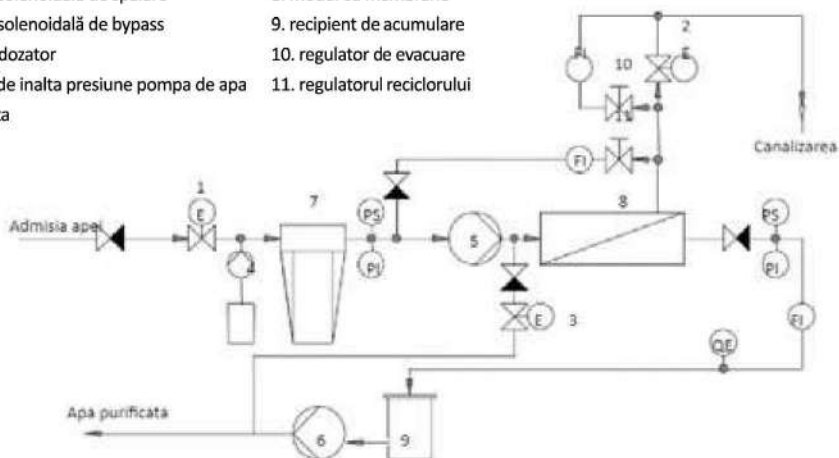


Figura 2. Sistem de osmoză inversă cu spălare cu apă purificată

REGISTRUL DE EXPLOATARE

Ecosoft MO _____. Registrul de exploatare

[illegible]

CONTENTS:

1. Instructions for use of the operating manual.....	168
1.1. Signs and symbols used in the operating instructions.....	168
2. General safety applications.....	168
2.1. Operating hazards.....	170
3. Area of application and proper use.....	171
3.1. Application requirements.....	171
3.2. Inlet water quality requirements.....	172
4. Technical description.....	172
4.1. Process description.....	172
4.2. Technical specifications.....	173
4.3. Flow rate charts.....	174
4.4. Pipe and instrument diagrams of reverse osmosis systems.....	174
5. Start up / commissioning.....	179
5.1. Reverse osmosis system installation.....	179
5.2. System startup.....	180
5.3. Temporary system shutdown.....	181
5.4. System decommissioning.....	181
5.5. Disposal of used materials and consumables.....	181
6. Sanitization and cleaning.....	181
7. Controller settings.....	182
7.2. Controller operating modes.....	182
7.3. Steps to configure the controller.....	183
8. Maintenance and safety inspection.....	188
8.1. Replacing the prefilter cartridge.....	188
8.2. Replacing the membrane element.....	188
9. Transportation and storage.....	189
10. Troubleshooting.....	190
11. System parameters.....	191
Annex A.....	194
Operation record.....	194

1. INSTRUCTIONS FOR USE OF THE OPERATING MANUAL

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



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



Dangerous electrical voltage



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

2. GENERAL SAFETY APPLICATIONS

Warning !

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:

- It is necessary to read and strictly follow the instructions of this operating manual, especially the safety rules!
- Keep the operating manual in an accessible place near the reverse osmosis system.
- Commissioning and maintenance should only be performed by an authorized service center!
- In any case, local safety and accident prevention regulations apply to the operation of the unit. They must always be considered and followed.
- Follow the instructions and warning signs.
- In case of injuries, accidents or skin irritations consult a doctor immediately.
- After long downtimes (> 72 hours), or at least once a year, it is necessary to disinfect the system

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.

If the permeate flow rate is reduced more than 20%, it is also recommended to decrease the number of connected consumers so as not to disrupt the functionality of individual connected devices.

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.

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

Any installation work that requires opening the electrical cabinet or touching the connecting cable, it is allowed to carry out powered down (switch off the circuit breaker and unplug the unit)!

If the reverse osmosis unit is wired in rather than plugged in, it must be fully disconnected from the grid with a 2- pole circuit breaker that routes both live and neutral conductors.

(Power cable, connection terminals, and EMI filter must be installed before the main circuit breaker to prevent electromagnetic interference)

2. Noise.

At a distance of 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. AREA OF APPLICATION AND PROPER USE

Ecosoft commercial reverse osmosis systems are designed for demineralization of water for commercial purposes. Ecosoft MO systems purify water with a mineralization level of up to 3000 mg/l. The user is responsible for using the installation as intended.

Operational safety of the used installation is guaranteed only for use on purpose. It is necessary to adhere to the technical characteristics. It is strictly forbidden to exceed the limit values of technical characteristics.

The reverse osmosis system should be used only for its intended purpose and is designed for a service life of 7 years.

Intended use also implies compliance with the manufacturer's instructions for setup, operation and maintenance, which are an integral part of this operating manual.

3.1. Application requirements

- The water supplied to the installation must comply with the water quality requirements specified in this operating manual. If the incoming water does not comply with the requirements for its quality, it must be pre-treated to the specified quality parameters.
- Before starting the system raw water quality must be analyzed. Raw water parameters are subject to annual control.
- Local wastewater discharge conditions must be taken into account to connect the concentrate discharge (this also applies to disinfectant discharge).
- Proper connection to water supply and sewerage is performed in accordance with national regulations.
- Other application purposes must be agreed with the manufacturer in advance.
- The system may be transported, installed and used only by specialists, and only specialists may perform technical maintenance of the installation.
- Commissioning, operation and maintenance should only be carried out by authorized service centers, trained specialists and water treatment professionals.
- Working with electrical equipment is allowed to perform only by authorized service centers, specialists and instructed by qualified electricians!
- Any other use is considered an improper use. The manufacturer is not liable for any damage caused in this regard.

3.2. Inlet water quality requirements

The service life of the reverse osmosis membranes in use and the quality of the reverse osmosis permeate 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 injection of 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 incoming water.

Table 1. Influent water quality

Parameter	Value*
Hardness, ppm CaCO_3	150
Silica, mg/l	20
Total dissolved salts, mg/l	3000
Iron, mg/l	0.1
Residual chlorine, mg/l	0.1
Manganese, mg/l	0.05
Chemical oxygen Demand, mg O	5
Hydrogen sulfide	none

*Some limitations may be exceeded if you use antiscalants, oxygen scavengers, or other reagents.

4. TECHNICAL DESCRIPTION

4.1. Process description

Commercial reverse osmosis systems purify water using reverse osmosis. Reverse osmosis is the process of filtering water cross-flow under pressure. Pressurized water flow (12 bar max.) is fed tangentially into semipermeable membrane. As with normal filtration, purification is due to the fact that the component (water) of the separated mixture can penetrate almost freely through the membrane, while other components (soluble and insoluble substances in the water) are more or less delayed and leave the filter node in the concentrate stream. This is a purely physical process of separation at the molecular level, which does not lead to chemical, biological or thermal changes of the separated components.

Water treatment by reverse osmosis system allows to obtain purified water (permeate), which has a low content of undesirable substances. The rejection rate of unwanted substances is typically above 95%.

4.2. Technical specifications

Table 2 Physical parameters

Model	MO5000	MO10000
Product code (SKU)	MO5000TP5	MO10000TP5
Rated capacity, LPH*	250	500
4040 membrane housings	1	2
Rated voltage	1 × 230 VAC, 50 Hz (free from voltage surge, dip, and any interference)	
Rated power, kW	1,0	1,0
Dimensions (Width × Depth × Height), cm	0,29 × 0,36 × 1,48	0,29 × 0,36 × 1,48
Approx. weight (bare / crated), kg	45/70	50/75
Ports		
- feed,	½" internal thread	½" internal thread
- permeate,	½" external thread	½" external thread
- waste	½" external thread	½" external thread
Operating parameter specifications*		
Concentrate flow, LPM	1,4	2,8
Permeate flow, LPM	4,2	8,3
Inlet water temperature, °C	5...30	
Inlet water pressure, bar	2...4	
Operating pressure, bar	8...12	

*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 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.

4.3. Flow rate charts

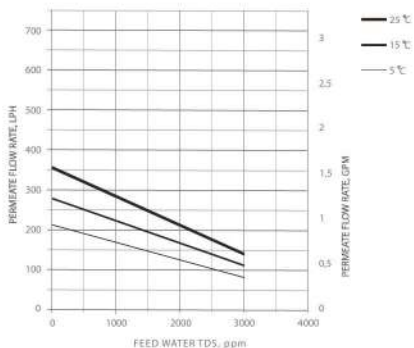


Figure 4.1 Ecosoft MO5000 flow rate chart

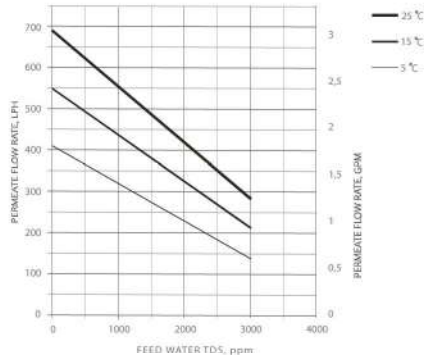


Figure 4.2 Ecosoft MO10000 flow rate chart

Permeate flow rates are calculated under the following conditions:

- 2 bar influent water pressure
- 0 bar backpressure in the permeate line
- 75% permeate recovery
- 0,85 flow factor (flux decline equivalent to 3 years of use)
- Dupont XLE-4040 membrane element

Your system's flow capacity may be different depending on the above factors and water chemistry.

4.4. Pipe and instrument diagrams of reverse osmosis systems

The inlet valve (normally closed) opens to supply water to the installation upon a signal from the controller.

Provided that the pressure downstream of the filter is more than 2 bars and the container for collecting permeate is not filled (float switch in the lower position), the system starts operation.

Feed water passes through a mechanical filter, after which the pressure boosting pump supplies it to the membrane module, where the water is divided into two streams: permeate (demineralized water) and concentrate (water with increased salinity).

The system manometers show the pressure downstream of the filter and in the membrane module.

The permeate is directed to the outlet of the reverse osmosis system, its flow rate is determined by the permeate rotameter and depends on the pressure in the membrane module - as the pressure increases, the permeate flow increases. A high pressure switch in the permeate line switches off the unit when the permeate pressure rises.

The concentrate is discharged into the sewer through the discharge connection. In order to reduce the volume of wastewater from the system, part of the concentrate stream is directed to the inlet of the high-pressure pump (so- called concentrate recycling). An increase in the proportion of water recycling and, accordingly, a decrease in the system discharge is controlled by a recycle valve. The prepared water enters the tank for collecting permeate, in which a float level switch is installed, which ensures the shutdown of the installation when the tank is full.

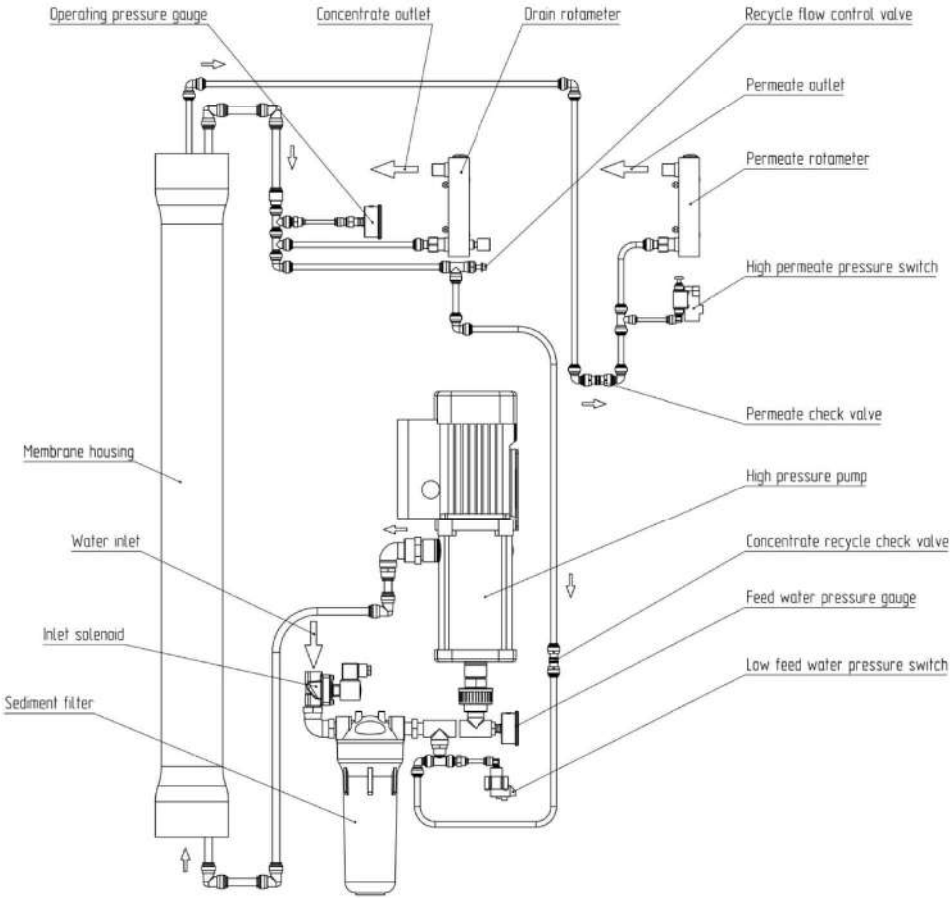


Figure 4.3 Layout of Ecosoft MO 5000

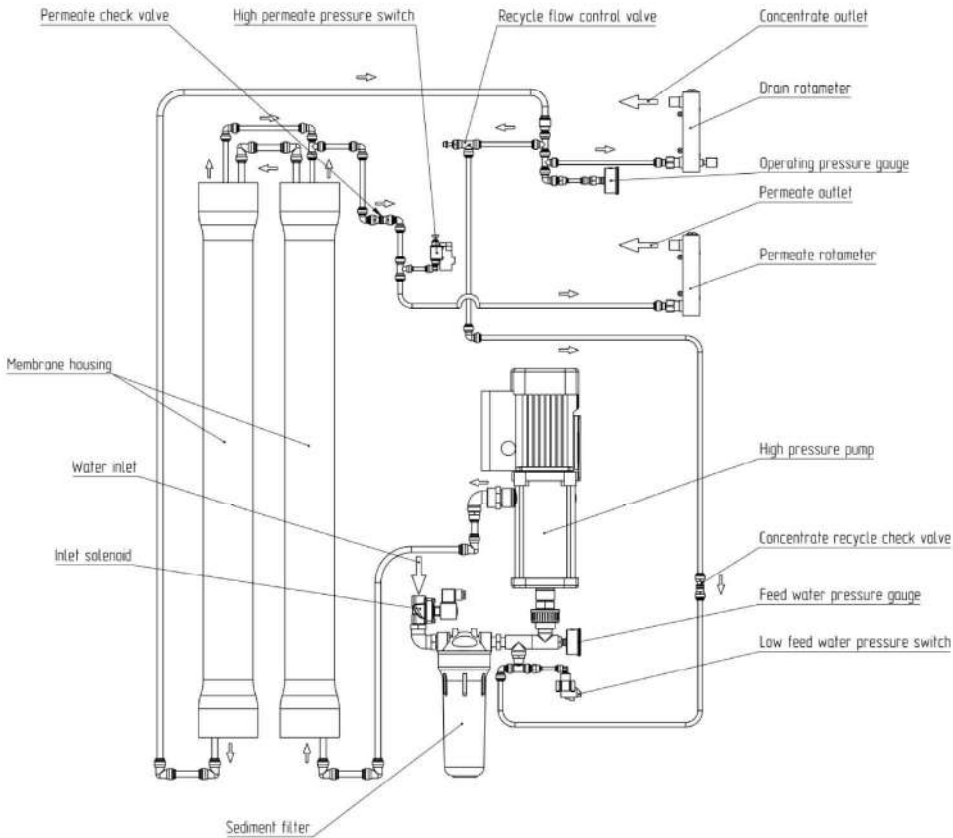


Figure 4.4 Layout of Ecosoft MO 10000

4.5. Reverse osmosis electrical diagrams

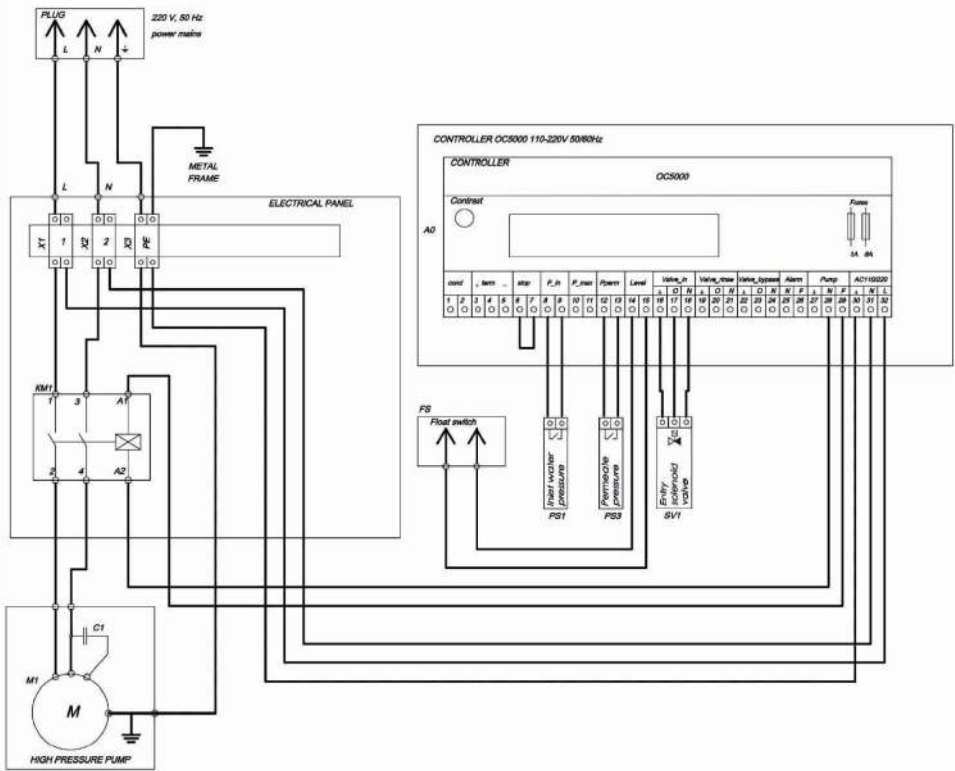


Figure 4.5 Electrical diagram

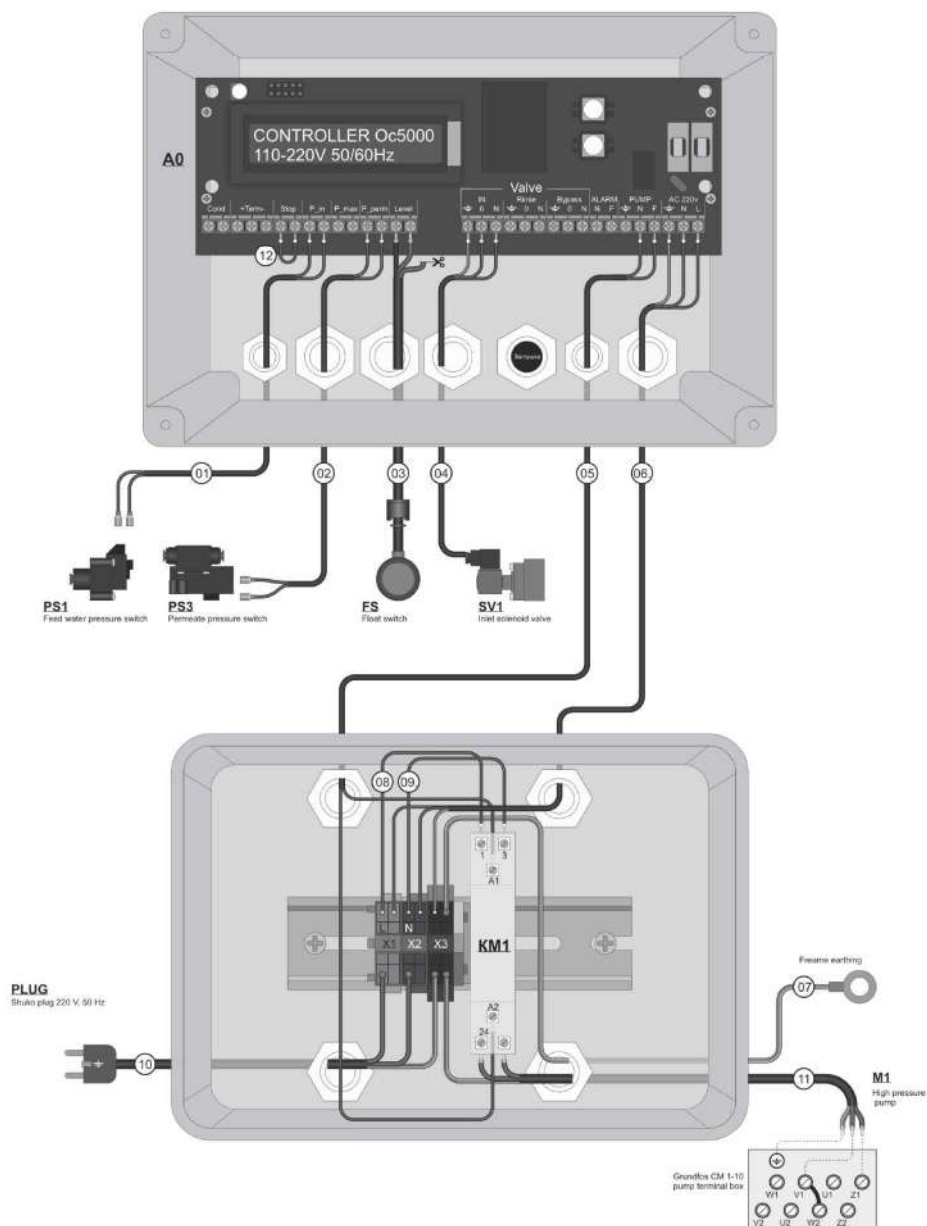


Figure 4.6 Wiring diagram

5. START UP / COMMISSIONING

When electrical cabinets are open:



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;
- 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.

5.1.3. Hydraulic connection requirements

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



When connecting the pipeline to the system it is necessary to use a pipeline with a diameter not less than the diameter of the connection on the system

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. In order to carryout the membrane rinse and flush the preservative, put the system in Service mode with the permeate line connected to drain.

5.2. System startup



Use sterile rubber gloves when working with membrane elements.

1. Connecting pipelines

Connect to the mains supplying water, discharge to the sewer, drainage of permeate. All plumbing connections are made through the connection port panel located at the rear of the unit.

2. Installing prefilter cartridge

Install the prefilter cartridge as follows. Unscrew the bowl of the prefilter from the head, install the cartridge into the bowl (remove the wrap before installation), screw the bowl back on the head of the prefilter.

3. Installing the membrane

Remove the membrane(s) from the factory packaging and install in the membrane housing(s). To do this, it is necessary to disconnect the hoses and remove the membrane housing(s) from the frame. The membrane element must be installed observing the direction of the arrow marked on the membrane housing (from the feed end), after removing the end cap. It is necessary to install the membrane element in the membrane housing with the sealing ring of the membrane element facing the feed end.

After installing the membrane, put the end cap back in place and fix with locking crescents and screws. Then, connect the feed water hose, concentrate, and permeate hoses back the end cap fittings. Fasten the membrane housing back on the reverse osmosis machine frame. During the first run with fresh or chemical cleaned membranes, all permeate must be diverted to the sewer. The minimum discharge time of the first portion of permeate is 15 minutes.

4. Ensure recycle and drain flow control valves are fully open before starting work. Discard all permeate obtained on freshly cleaned or replaced membranes.
5. Turn on the power to start the system. After the controller has been started up and the unit has entered Service mode, it is necessary to adjust the concentrate discharge and recycle flows in accordance with the table of hydraulic characteristics of reverse osmosis systems.
6. 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.

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 hour or longer downtime, it is recommended to carry out disinfection of the system.

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

It is recommended to sanitize and rinse the system in the following cases:

- after long period of use (6 months or longer);
- if purified water develops microbial contamination;
- if purified water must comply with microbiological requirements;
- when commencing operation;
- when resuming operation after membrane replacement.

Products used for sanitization include chlorine based products, hydrogen peroxide based products, and biocide products. Do not use chlorine products with the membranes in place. Read the product application manual before using any chemicals for system sanitizing. Sanitization and cleaning of the system should only be carried out by authorized service centers.

7. CONTROLLER SETTINGS

Ecosoft 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 current 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).

7.1. Technical characteristics of the controller

PURPOSE	VOLTAGE	MARKING	PIN #
Power supply			
Live	110 - 220 VAC, 50/60 Hz	L	32
Neutral		N	31
Ground	Ground	↓	30
Input terminals			
Conductivity meter		Cond	1 - white 2 - black
Temperature sensor	MO5000	+ Term -	3 - red 4 - green 5 - blue
Low feed pressure switch	5 V (only use dry contact NC/NO switches)	P in	8 - 9
High operating pressure switch		P max	10 - 11
High permeate pressure switch		P perm	12 - 13
Permeate float switch		Level	14 - 15
Stop switch		Stop	6 - 7
Output terminals			
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 (open) 22 (ground)
Flush electric valve		Valve_Rinse	21 (neutral) 20 (open) 19 (ground)
Bypass electric valve		Valve_Bypass	18 (neutral) 17 (open) 16 (ground)

7.2. Controller operating modes

When operating, the controller will be in any one of the following modes: Service, Flush 1, Flush 2 (in MO5000 / MO10000 systems the functions Flush 1, Flush 2 are absent), Stop, 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 buttons. Current mode of operation and pertaining information is shown on the LED display.

SERVICE

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

Status of outputs in SERVICE

Booster and antiscalant pumps	on
Entry valve	on
Alarm	off

When the ► START button is pressed once, the controller will enter the Flush 1 mode, if the ► START button is pressed twice for 0.5 s or less, the controller will enter the Flush 2 mode (if a non-zero value is set in paragraph 1.3 of the settings), when the □ STOP button is pressed, the controller will enter the Stop. The controller will enter

Alarm mode if the system has low input pressure, high permeate pressure or high permeate conductivity.

FLUSH 1

This mode is absent in the MO5000 and MO10000 systems.

FLUSH 2

This mode is absent in the MO5000 and MO10000 systems.

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
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.

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 other malfunction if configuration step 1.16 is set to non-zero value.)

Status of outputs in STANDBY	
Booster and antiscalant pumps	off
Entry 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. Pushing **□ STOP** will bring the controller to Stop 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 the printed circuit board.

Status of outputs in STANDBY	
Booster and antiscalant pumps	off
Entry valve	closed
Alarm	off

7.3. Steps to configure the controller

Settings parameters are saved in non-volatile cells. Access to each menu is password protected. To enter the settings menu, press and hold the **□ STOP** button for 8 seconds. A blinking cursor in the menu allows values to be edited and saved. When the **▶ START** button is pressed, the cursor moves one position to the right, the

□ STOP button adds the selected position by one, cycles between options, scrolling to the next screen are carried out when the cursor is in the ">" position.

The menu structure is shown below.

MENU	FACTORY SETTINGS
SETTINGS	
1. SETTINGS AND CALIBRATION PASSCODE PROMPT	0000
1.1 Language	English
1.2 High pressure pump delay, s	10 s*
1.3 Forward Flush 1 duration, s	60 s
1.4 Forward Flush 2 duration, s	0 s
1.5 High pressure pump power during Forward Flush 2, on/off	off
1.6 Frequency of periodic Forward Flush in Service, h	0 hour
1.7 Frequency of periodic Forward Flush in Standby, h	0 hour
1.8 Read low feed pressure during Forward Flush, on/off	off
1.9 Low feed pressure switch, NO/NC	NC
1.10 Low feed pressure Fault delay, s	3 s
1.11 High feed pressure switch, NO/NC	NO
1.12 Permeate backpressure switch, NO/NC	NC
1.13 Backpressure Standby delay, s	1 s
1.14 Tank level switch, NO/NC	NC
1.15 Tank level Standby delay, s	1 s
1.16 Display TDS in ppm	off
1.17 Permeate conductivity Fault threshold, $\mu\text{S}/\text{cm}$	0 $\mu\text{S}/\text{cm}$
1.18 Permeate conductivity Fault delay, s	0
1.19 Display temperature	C
1.20 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 hour
3.3 New maintenance passcode	-

* At the first start, for a smoother start of the system, it is recommended to set the pump activation delay time (p. 1.2.) to 225 s. After a successful start, be sure to return the values to the factory settings.

1. Settings

To enter the settings menu from any operating mode of the unit, press and hold the the STOP button for 8 seconds until the settings menu prompt appears on the display. When the START button is pressed at the setup menu prompt, the controller asks for the setup menu password (default 0000). If the password is entered correctly, the controller goes to the settings menu; if the password is incorrect, the message ERROR appears and the display shows the calibration menu prompt. The factory default settings for the MO5000 and MO10000 systems are specified in paragraph 7.3.

1.1 Selecting the language for displaying the menu and user information on the screen. The firmware is available in English and Russian.

1.2 Pump on delay: duration of the pump on delay (0–255 s). If set to 000, the pump is switched on without delay.

1.3 Flush 1: duration of the “Flush 1” mode (0–255 s). If set to 000, Flush 1 is not performed.

1.4 Flush 2: duration of the “Flush 2” mode (0–255 s). If set to 000, Flush 2 is not performed.

1.5 Pump on during “Flush 2”: if set to “OFF”, the high pressure pump is not activated.

1.6 Frequency of flushing in the “Service” mode: the frequency (1 time in 0–255 hours) of forced hydraulic flushing in the “Service” mode. If the values are set to zero, no rinsing is performed in Service mode.

1.7 Frequency of flushing in standby mode: the frequency (1 time in 0–255 hours) of forced hydraulic flushing in the “Standby” mode. If the values are set to zero, the Standby flush is not performed.

1.8 Monitoring the status of the low pressure switch during flushing: if the setting is disabled (“OFF”), during flushing, the controller does not respond to the activation of the low pressure switch.

1.9 Type of low pressure switch (water pressure switch at the pump inlet): NO - normally open, NC - normally closed.

1.10 Dry run delay: time (0–255 s) during which the unit will remain in “Service” mode after the low pressure switch has tripped (pump dry running).

1.11 Type of high pressure switch (water pressure switch after the high pressure pump): NO - normally open, NC - normally closed.

1.12 Type of permeate pressure switch: NO - normally open, NC - normally closed.

1.13 Delay of shutdown when the permeate pressure switch is activated: delay of the unit shutdown by the signal of the high permeate pressure switch (0–255 s).

1.14 Type of float switch: NO - normally open, NC - normally closed.

1.15 Float switch delay: delay in switching off the system at the permeate level sensor signal in the storage tank.

1.16 Setting the display of the conductivity of the permeate as conductivity (EC) in $\mu\text{S}/\text{cm}$ (if “off”) or as TDS in ppm (mg/l). The recalculation is performed according to the formula $\text{TDS} = 0.5147 \text{ EC}$

1.17 TDS-meter shutdown threshold: emergency shutdown threshold of the reverse osmosis unit based on high electrical conductivity of the permeate.

1.18 Conductivity delay: the delay in shutting down the unit when the permeate conductivity threshold is exceeded, set in menu item 1.16. If the threshold for emergency shutdown of the unit is not set (set to zero), this menu item is not displayed.

1.19 New password for setup menu and calibration menu.

2. Calibration menu

This mode is not available in the MO5000 and MO10000 systems.

3. Maintenance menu

In this menu, the frequency of the reminder about the service maintenance of the unit is set, as well as the blocking of the unit’s operation after the specified service interval has expired.

To enter the maintenance menu from any operating mode of the unit, press and hold the **STOP** button for 8 seconds until the display prompts you to enter the settings menu. To go to the maintenance menu, press the **STOP** button twice, after which the display will show the maintenance menu prompt. To enter the maintenance menu, you need to enter the maintenance password (by default 0000), which can be changed in p. 3.3 of the maintenance menu.

Locking: enabling / disabling the locking of the reverse osmosis unit after the maintenance period specified in entry 3.2. If locking is disabled, then after the expiration of the maintenance period, runtime count will proceed in negative hours (overtime). If locking is enabled, then after the service period has expired, the unit will be locked and “Service lockout” message will be displayed, while the operation of the unit will be blocked. To remove the lock, you need to enter the maintenance menu and set a new maintenance period in entry 3.2.

Maintenance period: the period of operation of the reverse osmosis unit before displaying a reminder that maintenance is required (0-32000 hours). To be set by a service technician.
Maintenance password: new password for entering the maintenance menu.

8. MAINTENANCE AND SAFETY INSPECTION

To ensure the functional safety of the reverse osmosis plant, an operating log must be kept and made accessible to a technician during safety checks / maintenance.



Reverse osmosis pipes are under pressure!

Before starting work on reverse osmosis systems, the pressure in the pipelines must be relieved.

Opening threaded connections or valves can cause injury!



Electric shock!

Dangerous electrical voltage when the control cabinet is open.

Disconnect the reverse osmosis system and disconnect from the mains.



It is allowed to use only original spare parts, as well as accessories and consumables from Ecosoft. In the event of damage caused by the use of other spare parts, as well as components or consumables, Ecosoft is not responsible!

8.1. Replacing the prefilter cartridge

Procedure for replacing the prefilter cartridge:

- remove power supply to the reverse osmosis system;
- turn off the inlet water valve;
- relieve the pressure in the pipeline;
- unscrew the prefilter bowl from its head;
- remove the spent filter cartridge;
- install a new filter in the bowl and screw the bowl back on the head;
- connect the power supply of the reverse osmosis system.

8.2. Replacing the membrane element

Procedure for replacing the membrane element:

- remove power supply to the reverse osmosis system;
- turn off the inlet water valve;
- relieve the pressure in the pipeline;
- disconnect the hoses sticking out of the membrane housing end caps;
- unscrew the fixing screws and disconnect the locking crescents holding the end caps;
- disconnect the membrane housing from the frame of the reverse osmosis system;
- remove the membrane housing end caps;
- remove the spent membrane element;
- install the new membrane observing the direction of water flow indicated by the arrow on the housing.
- install the end caps back in place, insert locking crescents and fix them with the screws;
- connect the feed, concentrate, and permeate hoses back in their respective fittings in the end caps;
- flush the preservative out of fresh membranes in accordance with paragraph 5.1.5.

The frequency of consumables replacement depends on feed water quality, pretreatment systems if used, operating parameters of the system and other factors. Below are the average recommendations:

- prefilter cartridge once every 8-12 weeks.
- membrane element once every 3 years

9. 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 packaged in a wooden box.

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

During transportation, the unit must be protected from low temperatures, shock or vibration.

Upon receipt of the reverse osmosis system, check the product for mechanical damage and completeness.

If there is any mechanical damage, keep the packaging and inform the carrier and the manufacturer about the damage.

10. TROUBLESHOOTING

Problem	Possible reason	Remedial measures
Low pressure alarm ("dry running") during the first start-up of the system (message "no water" and countdown of the time until a restart attempt)	Air has not been expelled from the system	Increase parameter 1.2 Pump activation delay for the first time the unit is started, so that there is more time for air displacement.
	Not all membranes are installed in the membrane holder	Make sure all membranes are installed.
	Large hydraulic resistance of the feed water supply line	Make sure all stop valves are open; raw water pump is on; filters are not dirty and are in working position; the water supply system has sufficient flow rate.
	Insufficient performance of the feed water pump	Make sure that the raw water pump has sufficient capacity and is turned on; if the pump is powered by a frequency converter, try increasing the drive sensitivity to accelerate the motor faster.
Low pressure alarm ("dry running") after the period of operation of the system (message "no water" and countdown of time before attempted restart)	Insufficient performance of the source water for flushing	If the water comes from a raw water pump, make sure it has sufficient capacity to flush at 2 bar. If the unit is connected to a water supply, connect it as close as possible to the distribution main, with a pipe diameter with a sufficient margin of flow.
	Clogged prefilter	Check the "after filter" pressure gauge. If the differential pressure exceeds 1 bar, the cartridge must be replaced.
The controller is in Standby mode all the time, although purified water is required	Float switch in upper position	Make sure the float moves freely inside the treated water tank; adjust the height of the ballast if necessary.
	Permeate high pressure switch activated	Make sure the permeate line is not pinched or blocked by any valve; if a pneumatic accumulator is used, the unit will turn on when the water supply is running out.

Controller in STOP mode	STOP mode can be called by pressing a button or by an external signal (if connected)	Press ☐ if the system is stopped manually; if the unit has not switched to the Production mode (rebooting the controller also did not help) check if a jumper is installed in the terminals of the external STOP signal (see the electric diagram).
	Low water temperatures or high salinity	Measure the water temperature and salinity or conductivity and compare with the performance graph in the Reverse Osmosis System section.
Permeate capacity is too low and cannot be increased	The working pressure on the membranes is less than the recommended	In most cases, the optimum plant performance is achieved at an operating pressure of 8... 10 bar; read the instructions for setting the operating pressure in the Installation and Start-up section.
	Concentrate discharge flow to drain is less than recommended	Exceeding the recommended hydraulic efficiency of 75% can lead to water oversaturation with impurities in the concentrate circuit; check the minimum required discharge flow to the drain using the formula in the Installation and Start-up section.
	Fouling or mineral deposits on membranes	Fouling of membranes can be the result of water treatment with increased hardness, iron content or other impurities without preliminary purification; deposits of sediment in the rotameter flask is also a symptom of contamination; membranes must be replaced or chemically regenerated using the CIP system.

	Fouling or mineral deposits on membranes	See previous paragraph ↑
Too high conductivity or salinity of the permeate	High water temperature or high salinity	The calculation of the expected chemical composition of the permeate can be performed using the calculation program of the membrane manufacturer.
	Damaged permeate O-ring in the diaphragm holder cover	Check the integrity of the O-rings and replace if necessary.
	Not all diaphragms are installed in diaphragm holders	Make sure all membranes are installed.
Other		Please contact technical support

11. SYSTEM PARAMETERS

11.1. Marking plate

ECOSOFT SPC LTD

Irpın city, Kyiv region, Pokrovska 1st,

08200 Ukraine

+38(044)3334404

voda@ecosoft.com

11.2. Marking plate

	
REVERSE OSMOSIS SYSTEM MO5000	Product type/model
Code: MO5000TP5	Stock keeping until code
Manufacture date: 00.00.0000	Date of manufacture
Serial Nr.: CH-00000	Product serial number
Rated voltage: 220 - 240 V~	Rated voltage
Rated power: 1000W	Rated power
Rated frequency: 50 Hz	Rated frequency
Maximum inlet water pressure: 0,4 MPa	Maximum inlet water pressure
	

ЗМІСТ

1. Вказівки щодо використання посібника з експлуатації.....	196
1.1. Вказівки щодо використання посібника з експлуатації.....	196
2. Загальна техніка безпеки.....	196
2.1. Ризики використання.....	198
3. Сфера застосування та використання за призначенням.....	199
3.1. Вимоги щодо застосування	199
3.2. Вимоги до якості вхідної води	200
4. Технічний опис	200
4.1. Принцип дії	200
4.2. Технічні характеристики	201
4.3. Графіки продуктивності систем	202
4.4. Технологічні схеми систем зворотного осмосу	202
4.5. Електричні схеми систем зворотного осмосу	205
5. Введення в експлуатацію / Виведення з експлуатації.	207
5.1. Монтаж системи зворотного осмосу	207
5.2. Запуск системи	208
5.3. Тимчасова зупинка системи	209
5.4. Виведення установки з експлуатації.....	209
5.5. Утилізація зношених деталей і змінних елементів.....	209
6. Дезінфекція і очищення	209
7. Налаштування контролера	210
7.1. Технічні характеристики контролера	211
7.2. Режими роботи контролера	212
7.3. Послідовність дій налаштування контролера	213
8. Технічне обслуговування та контроль техніки безпеки	217
8.1. Заміна механічного фільтра	217
8.2. Заміна мембранного елемента	217
9. Транспортування і зберігання	218
10. Усунення несправностей	219
11. Інформація про систему	223
12. Додаток А	223
Журнал експлуатації	223

1. ВКАЗІВКИ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ПОСІБНИКА З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

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.



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



Небезпечна електрична напруга



Відключити штепсельну вилку



Обережно крихке



Вказує на правильне вертикальне положення вантажу



Необхідно захистити вантаж від вологи



Символ обмеження температури. Вказує на граничні значення температури, яким може піддаватися виріб

2. ЗАГАЛЬНА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ

Увага !

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.
- 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.

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, не видаляти, не оминати та не шунтувати їх.

Безпека під час догляду

При відкритті електрошафи:



Ураження електричним струмом!

Небезпечна електрична напруга при відкритій електрошафі.

Вимкнути систему зворотного осмосу та від'єднати його 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.

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).

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

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

Якщо система зворотного осмосу оснащена нероз'ємним підключенням, вона повинна повністю від'єднуватися від мережі за допомогою увімкненого перед нею роз'єднувача.

2. Шум.

На відстані в межах 0,5 м від установки виміряний 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. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

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

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.

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.
- 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 транспортуватися, 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 антискаланта. 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.

Таблиця 1. Параметри якості вхідної води

Параметр	Значення*
Твердість, мг-екв/л	3
Силікати, мг/л	20
Загальний солевміст, мг/л	3000
Активний хлор, мг/л	0.1
Залізо загальне, мг/л	0.1
Марганець, мг/л	0.05
Перманганатна окиснюваність, мг O ₂ /л	5
Сірководень	відсутній

* Обмеження можуть бути перевищені при використанні антискаланта, поглинача кисню або інших реагентів, що призначені для попередньої обробки води перед системою зворотного осмосу.

4. ТЕХНІЧНИЙ ОПИС

4.1. Принцип дії

Комерційні системи працюють за принципом зворотного осмосу. Зворотний осмос є процесом фільтрації поперечного потоку під тиском. При цьому вода тече під високим тиском (макс. до 12 бар) по дотичній через напівпроникну мембрану.

Як і при нормальній фільтрації, очищення відбувається за рахунок того, що компонент (вода) розділюваної суміші, практично безперешкодно може проникати через мембрану, в той час як інші компоненти (розчинні і нерозчинні речовини у складі води) більшою або меншою мірою затримуються і залишаються у потоці концентрату.

При цьому йдеться про суто фізичний процес поділу на молекулярному рівні, який не веде до хімічних, біологічних або термічних змін компонентів, що розділяються.

Підготовка води системою зворотного осмосу дозволяє одержати очищену воду (пермеат), яка відрізняється низьким вмістом небажаних речовин.

4.2. Технічні характеристики

Таблиця 2. Фізичні параметри

Модель	MO5000	MO10000
Код товару (SKU)	MO5000TP5	MO10000TP5
Продуктивність по пермеату, л/год*	250	500
Кількість мембранотримачів 4040	1	2
Номинальна напруга	1 × 230 В, 50 Гц (без перепадів напруги та електромагнітних завад)	
Потужність системи, кВт	1,0	1,0
Габаритні розміри (Ш × Г × В), м	0,29 × 0,36 × 1,48	0,29 × 0,36 × 1,48
Приблизна вага (система / в пакуванні), кг	45/70	50/75
Під'єднання:		
- вхід	½" внутр. різьба	½" внутр. різьба
- пермеат	½" зовн. різьба	½" зовн. різьба
- концентрат	½" зовн. різьба	½" зовн. різьба
Робочі гідравлічні параметри*		
Потік концентрату, л/хв	1,4	2,8
Потік пермеату, л/хв	4,2	8,3
Температура вхідної води, °C	5...30	
Тиск вхідної води, бар	2...4	
Робочий тиск, бар	8...12	

* Дані вказані за умови роботи системи при температурі вхідної води 25 °C, солевмісті 1500 мг/л, мембранному елементі Dupont XLE-4040, ККД системи – 75%, вхідна вода відповідає вимогам, наведеним у Таблиці 1. Продуктивність вашої системи може відрізнятися від цих значень, залежно від указаних факторів, хімічного складу та інших факторів.

4.3. Графіки продуктивності систем

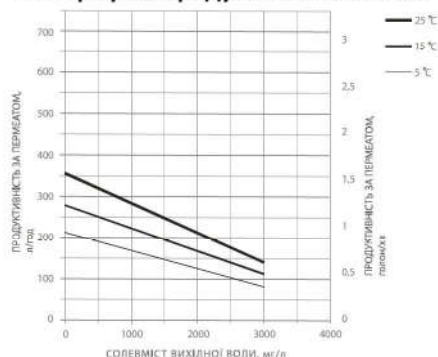


Рис. 4.1 Продуктивність по пермеату Ecosoft MO5000

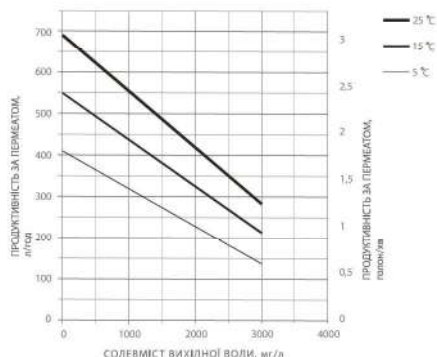


Рис. 4.2 Продуктивність по пермеату Ecosoft MO10000

Продуктивність за пермеатом розраховано за наступних умов:

- тиск вихідної води 2 бар;
- протитиск на лінії пермеату 0 бар;
- вихід пермеату (ККД) 75%;
- коефіцієнт падіння продуктивності 0,85;
- мембранний елемент Dupont XLE-4040.

Продуктивність вашої системи може відрізнятися від графіку залежно від наведених факторів, хімічного складу води, та інших факторів.

4.4. Технологічні схеми систем зворотного осмосу

Вхідний клапан (нормально закритий) відкривається для подачі води в установку по сигналу контролера. За умови, що тиск після механічного фільтра більше 2 бар і ємність для збору пермеата не наповнена (поплашковий перемикач в нижньому положенні), установка починає роботу.

Вихідна вода проходить через фільтр механічного очищення, після чого насос підвищення тиску подає її на мембранний модуль, де відбувається розділення води на два потоки: пермеат (демінералізовану воду) і концентрат (воду з підвищеним солесмістом).

Манометри системи показують тиск після фільтра механічного очищення і в мембранному модулі.

Пермеат направляється на вихід вузла зворотного осмосу, його витрата визначається ротаметром пермеата і залежить від тиску в мембранному модулі - зі збільшенням тиску зростає потік пермеата. Реле високого тиску в лінії пермеата відключає установку при підвищенні тиску пермеата.

Концентрат скидається в каналізацію через штуцер скидання. 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 краном рецикла.

Підготовлена вода надходить до ємності для збору пермеата, в якому встановлене поплашкове реле рівня, що забезпечує відключення установки при заповненні ємності.

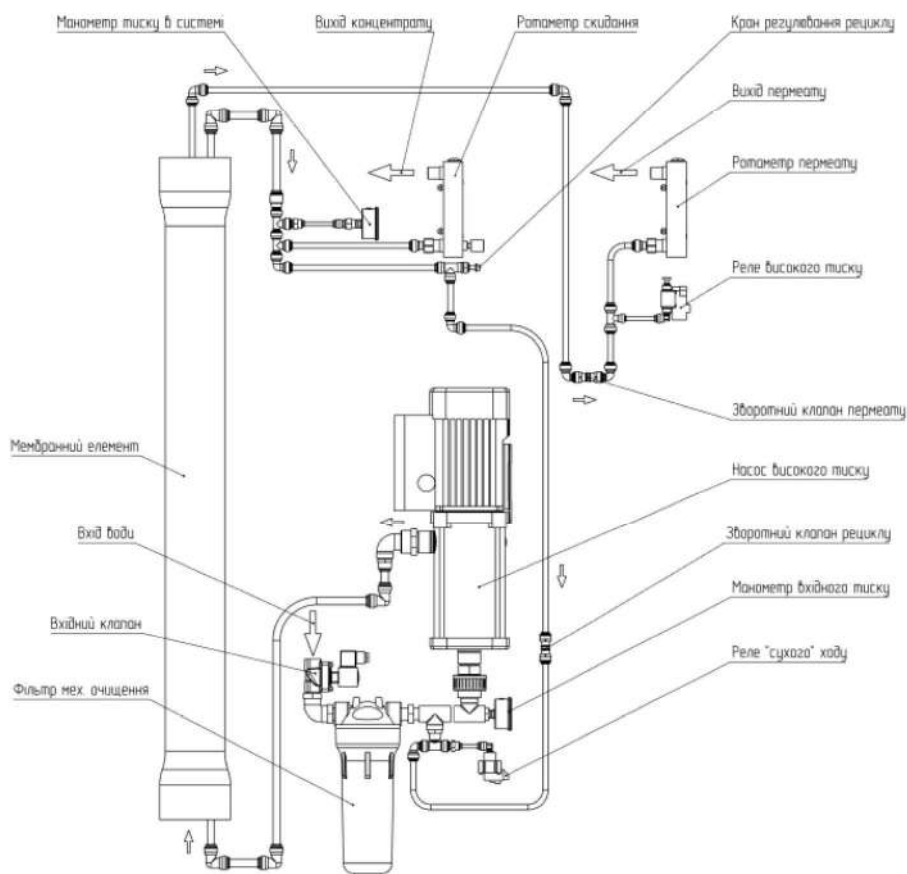


Рис. 4.3 Схема системи зворотного осмосу Ecosoft MO5000

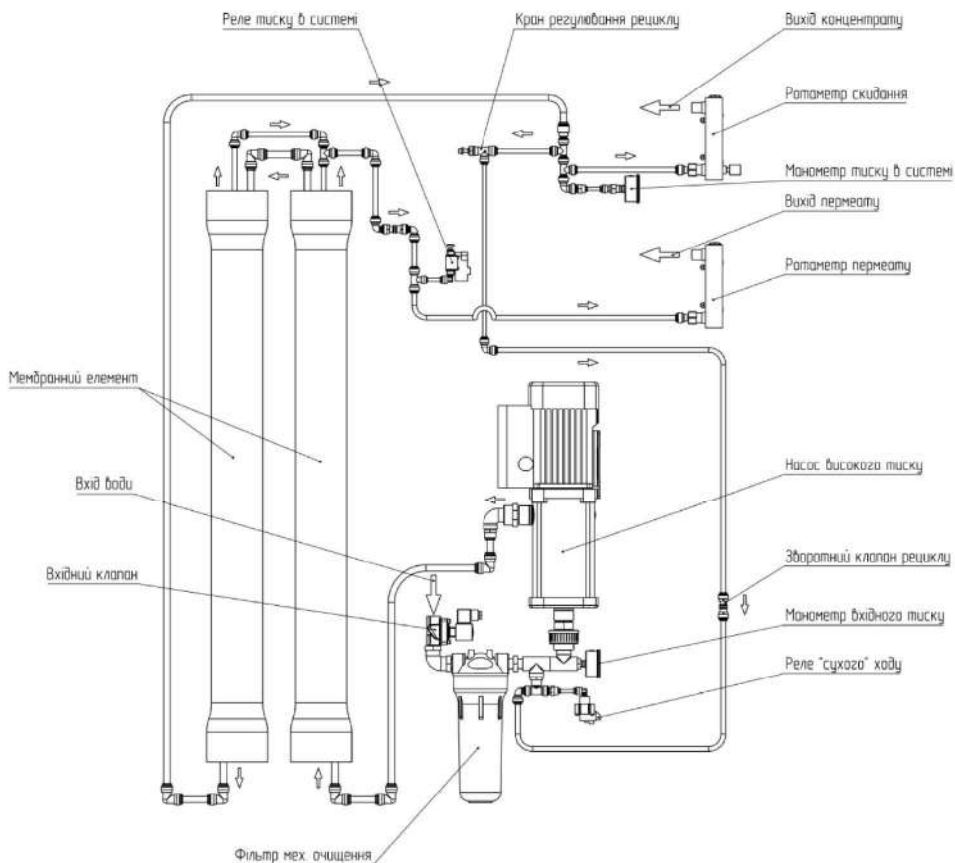


Рис. 4.4 Схема системи зворотного осмосу Ecosoft MO10000

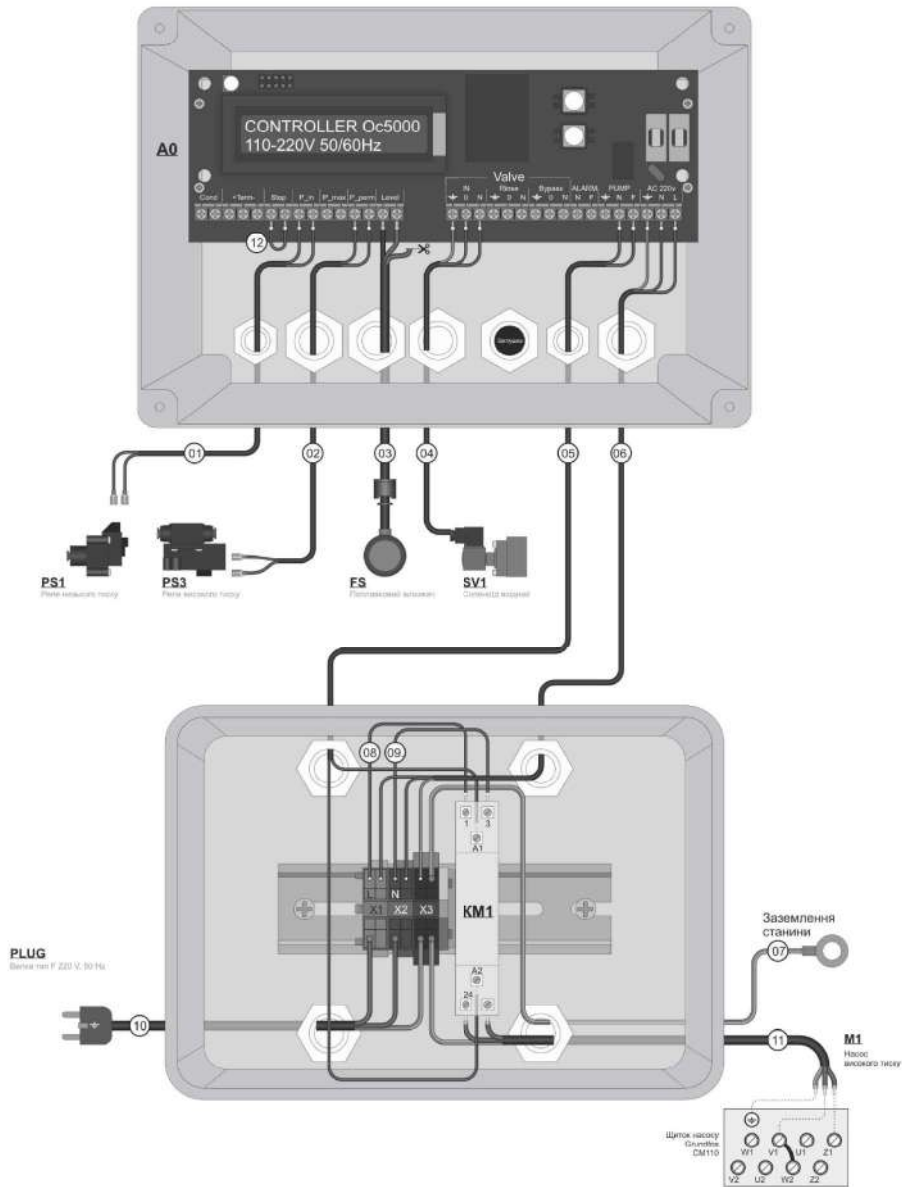


Рис. 4.6 Схема електричних з'єднань

5. ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ / ВИВЕДЕННЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

При відкритті електрошафи:



Ураження електричним струмом!

Небезпечна електрична напруга при відкритій електрошафі.

Вимкнути 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;
- 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, має бути 75 %, без конденсації.

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 пермеата поруч з системою;
- здійснення підключення до електромережі.

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 трубопровід діаметром не менше, ніж діаметр підключення на системі

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 V.



Ураження електричним струмом!

Небезпека для життя через ураження електричним струмом.

Роботи з електрообладнання дозволяється виконувати тільки авторизованим сервісним центром або кваліфікованим електрикам, що пройшли інструктаж!

Дотик до струмоведучих частин може призвести до ураження електричним струмом.

Щоб запобігти ризику ураження електричним струмом, система може бути тільки підключений 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 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 в режим "виробництво" з підключеною пермеатною лінією до каналізаційного з'єднання.

5.2. Запуск системи



При роботі з мембранними елементами використовуйте стерильні гумові рукавички.

1. Впевніться в правильному під'єднанні трубопроводів

Виконайте під'єднання до магістралей подачі води, скидання в каналізацію, відведення пермеата. Всі підключення до магістралей води виконуються через відповідні роз'єми системи.

2. Встановлення картриджа механічного очищення

Встановіть картридж механічного фільтра. Необхідно відкрутити колбу механічного фільтра від оголовка, встановити картридж в колбу (перед встановленням необхідно видалити пакувальну плівку картриджа), накрутити колбу до оголовка механічного фільтра.

3. Встановлення мембрани

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.

4. Перед початком роботи переконайтеся в тому, що регулюючі вентиля рецирку і дренажу повністю відчинені. Відведіть потік пермеата в каналізацію на час першого запуску.

5. Увімкніть живлення для початку роботи системи. Після того як був проведений запуск контролера і установка увійшла в режим "виробництва", необхідно відрегулювати потоки скидання концентрату і рецирку у відповідності до таблиці гідравлічних характеристик систем зворотного осмосу.

6. В процесі налаштування тиск в мембранному модулі буде зростати, регулювання потрібно завершити при встановленні гідравлічних характеристик або досягненні значення манометра максимального значення тиску в 8-10 бар.

5.3. Тимчасова зупинка системи

Якщо не потрібно, щоб система працювала в режимі очікування, її можна на короткий час, наприклад на ніч, залишити заповненою водою в непрацюючому стані. Однак у цьому випадку має місце підвищена небезпека розмноження мікроорганізмів в системі. 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.



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

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

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

7. НАЛАШТУВАННЯ КОНТРОЛЕРА

Контролер ОС5000 призначений для автоматичного керування роботою зворотноосмотичних систем.

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 1, Промивання 2 (в системах

MO5000/MO10000 функції Промивання 1 і Промивання 2 відсутні), Стоп, Аварія. Детальніше описано в наступних розділах.

Інтерфейс складається з двох кнопок і РК-дисплею. Кнопка  STOP призупиняє роботу системи (коротке натискання) або викликає меню налаштувань (довге натискання – більше 5 с). Кнопка  START редагує параметри меню (коротке натискання в меню налаштувань).

7.1. Технічні характеристики контролера

ПРИЗНАЧЕННЯ	НАПРУГА	ПОЗНАЧКА	НОМЕР #
Електричне живлення			
Фаза	110 - 220 В змінного струму, 50/60 Гц	L	32
Нейтраль		N	31
Заземлення	Заземлення	↓	30
Вхідні клеми			
Комірка вимірювання електропровідності		Cond	1 - білий 2 - чорний
Давач температури	MO5000	+ Term -	3 - червоний 4 - зелений 5 - синій
Реле низького тиску		P in	8 - 9
Реле високого тиску	5 В (підключати тільки сухі контакти N.C./N.O.)	P max	10 - 11
Реле високого тиску пермеату		P perm	12 - 13
Поплавковий перемикач		Level	14 - 15
Зовнішній СТОП-сигнал		Stop	6 - 7
Вихідні клеми			
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.)

7.2. Режим роботи контролера

В процесі експлуатації контролер перебуває в одному з наступних режимів роботи: Виробництво, Стоп, Промивання 1, Промивання 2 (в системах MO5000/MO10000 функції Промивання 1, Промивання 2 відсутні), 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	Увімкнений
Вхідний клапан	Відкритий
Аварія	Вимкнена

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

Даний режим відсутній в системах MO5000 і MO10000.

ПРОМИВАННЯ 2

Даний режим відсутній в системах MO5000 і MO10000.

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 антискалantu	Вимк.
Вхідний клапан	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 датчик тиску пермеату неактивний.

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 антискалantu

Увімк.

Вхідний клапан

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.

Стан виходів в режимі ПОМИЛКА

Насос високого тиску і насос-дозатор антискалantu

Вимк.

Вхідний клапан

Закритий

Аварія

Вимк.

7.3. Послідовність дій налаштування контролера

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 зберігати 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 «>».

Структура меню показана нижче.

МЕНЮ НАЛАШТУВАНЬ	Заводські налаштування
НАЛАШТУВАННЯ	
1. МЕНЮ НАЛАШТУВАНЬ (ПАРОЛЬ)	0000
1.1 Мова	Англійська
1.2 Затримка пуску насоса, секунд	10 с*
1.3 Тривалість Промивання 1, секунд	60 с
1.4 Тривалість Промивання 2, секунд	0 с
1.5 Стан насоса під час Промивання 2, секунд	вимк.
1.6 Періодичність промивання в режимі «Виробництво», годин	0 год
1.7 Періодичність промивання в режимі «Очікування», годин	0 год
1.8 Контроль реле низького тиску під час промивання, увімк./вимк.	вимк.
1.9 Тип реле низького тиску, NO/NC	NC
1.10 відключення при спрацюванні реле низького тиску, секунд	3 с
1.11 Тип реле високого тиску, NO/NC	NO
1.12 Тип реле тиску пермеата, NO/NC	NC
1.13 Затримка відключення при спрацюванні реле тиску пермеата, секунд	1 с
1.14 Тип поплавкового перемикача, NO/NC	NC
1.15 Затримка спрацювання поплавкового перемикача, секунд	1 с
1.16 Відображення TDS в ppm, увімк./вимк.	вимк.
1.17 Поріг відключення по перевищенню електропровідності, мкСм/см	0 мкСм/см
1.18 Затримка відключення по перевищенню електропровідності, секунд	0 с
1.19 Одиниця температури	С
1.20 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
3.2 Новий сервісний пароль	-

*При першому запуску для більш плавного старту системи рекомендується встановити час затримки увімкнення насоса (п.1.2.) 225 с. Після успішного запуску обов'язково повернути значення до заводських налаштувань.

1. 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. Заводські налаштування для систем MO5000 і MO10000 вказані в пункті 7.3.

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

1.2 Затримка включення насоса: тривалість затримки включення насоса (0-255 с). Якщо встановлено 000, насос буде вмикатись без затримки.

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

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

1.5 Включення насоса під час «Промивки 2»: якщо встановлено «ВИКЛ.», насос високого тиску не буде використовуватись.

1.6 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.

1.7 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.

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

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

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

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

1.12 Тип реле тиску пермеата: NO - нормально розімкнений, NC - нормально замкнений.

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

1.14 Тип поплавкового перемикача: NO - нормально розімкнений, NC - нормально замкнений.

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

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

1.17 Поріг аварії електропровідності: поріг аварійного відключення установки зворотного осмосу через високу електропровідність пермеата.

1.18 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.

1.19 Новий пароль меню налаштувань і меню калібрування

2. Меню калібрування

Даний режим відсутній в системах MO5000 і MO10000.

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 сервіс», 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.

8. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА КОНТРОЛЬ ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

Для забезпечення функціональної безпеки установки зворотного осмосу необхідно належним чином вести журнал з експлуатації та забезпечити доступ до нього для технічного спеціаліста при проведенні контролю техніки безпеки/технічного обслуговування.



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!



Ураження електричним струмом!



Небезпечна електрична напруга при відкритій електрошафі. Вимкнути систему зворотного осмосу та від'єднати його від мережі.

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

8.1. Заміна механічного фільтра

Послідовність дій при заміні механічного фільтра:

- відключити електроживлення системи зворотного осмосу;
- перекрити вентиль вхідної води;
- знизити тиск в трубопроводі;
- відкрутити колбу механічного фільтра від оголовка;
- видалити відпрацьований картридж;
- встановити новий фільтр в колбу і накрутити її до оголовка.
- підключити електроживлення системи зворотного осмосу.

8.2. Заміна мембранного елемента

Послідовність дій при заміні мембранного елемента:

- відключити електроживлення системи зворотного осмосу;
- перекрити вентиль вхідної води;
- знизити тиск в трубопроводі;
- від'єднати трубки подачі і відведення води від оголовків мембранотримача(ів);
- відкрутити фіксуючі гвинти і від'єднати стопорні пластини оголовків мембранотримачів;
- від'єднати мембранотримачі від станини системи зворотного осмосу;
- видалити оголовки, які фіксують мембранний елемент в мембранотримачі;
- видалити відпрацьований мембранний елемент;
- встановити новий мембранний елемент, дотримуючись напрямку потоку води вказаного стрілкою на мембранотримачі.
- встановити оголовки мембранотримачів і зафіксувати стопорними пластинами, закрутивши фіксуючі гвинти;
- під'єднати трубки подачі трубки подачі і відведення води до оголовків мембранотримачів;
- видалити консервуючі речовини відповідно до пункту.

Періодичність заміни змінних елементів залежить від якості води на вході в систему, роботи фільтрів попереднього очищення системи, режиму роботи системи та інших факторів (наведені нижче середні параметри):

- картридж механічного очищення 1 раз 8-12 тижнів;
- мембранний елемент 1 раз на 3 роки.

9. 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 дерев'яному коробі.

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

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.

10. УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

Проблема	Можлива причина	Заходи щодо усунення
Аварія по низькому тиску («сухий хід») під час першого пуску установки (повідомлення «немає води», йде відлік часу до спроби повторного пуску)	Повітря не витіснене з системи	Збільшіть параметр 1.2 Затримка вмикання насоса на час першого пуску установки, щоб вистачило часу витіснити повітря.
	Не всі мембрани встановлені в мембранотримачі	Переконайтеся, що всі мембрани встановлені.
	Великий гідравлічний опір лінії підведення вихідної води	Переконайтеся, що вся запірна арматура відкрита; насос вхідної води увімкнений; фільтри не забруднені і знаходяться в робочому положенні; водопровідна система має достатній дебіт.
	Недостатня продуктивність насоса вхідної води	Переконайтеся, що насос вхідної води має достатню продуктивність та увімкнений; якщо насос працює від частотного перетворювача, спробуйте підвищити чутливість ЧП для пришвидшення розгону двигуна.
Аварія по низькому тиску («сухий хід») після періоду експлуатації установки (повідомлення «немає води», йде відлік часу до спроби повторного пуску)	Недостатня продуктивність вхідної води для роботи системи	Якщо вода надходить від насоса вхідної води, перевірте чи достатньо в нього продуктивності для роботи системи при 2 бар. Якщо установка підключена до водогону, підключіть її якомога ближче до розподільчої магістралі, діаметром труби з достатнім запасом пропускної здатності.
	Забруднений картридж префільтра	Перевірте манометр «після фільтра». Якщо перепад тиску становить більше 1 бар, картридж необхідно замінити.

Контролер весь час в режимі Очікування, хоча потрібна очищена вода	Поплавцевий перемикач у верхньому положенні	Перевірте, чи поплавець є вільно рухомий всередині бака очищеної води; відрегулюйте висоту баласта в разі необхідності.
	Активовано реле високого тиску пермеата	Переконайтеся, що лінія пермеату не перетиснута і не перекрита будь-яким клапаном; якщо використовується пневматичний гідроакумулятор, установка увімкнеться, коли запас води буде майже вичерпано.
Контролер в режимі СТОП	Режим СТОП може бути викликаний натисканням кнопки  або за зовнішнім сигналом (якщо підключений)	Натисніть  , якщо система зупинена вручну; якщо установка не перейшла в режим Виробництво (перезавантаження контролера також не допомогло) перевірте, чи встановлено перемикач в клемі зовнішнього сигналу СТОП (див. електричну схему).
	Низька температура води або високий солевміст	Виміряйте температуру води та її солевміст або електропровідність, і порівняйте з графіком продуктивності в розділі «Система зворотного осмосу».
Продуктивність по пермеату занадто низька, її не вдається збільшити	Робочий тиск на мембранах менший за рекомендований	У більшості випадків, оптимальна продуктивність установки досягається при робочому тиску 8 ... 10 бар; прочитайте інструкції щодо налаштування робочого тиску в розділі «Монтаж і введення в експлуатацію».
	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 «Монтаж і введення в експлуатацію».
	Забруднення або мінеральне осадотворення 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.

Занадто висока електропровідність чи солевміст пермеата	Забруднення або мінеральне утворення осаду на мембранах	Дивіться попередній пункт ↑
	Висока температура води або високий солевміст	Розрахунок очікуваного хімічного складу пермеата можна виконати за допомогою розрахункової програми виробника мембран.
	Ушкодження ущільнюючого кільця пермеата в кришці мембранотримача	Перевірте цілісність ущільнюючих кілець та замініть їх у разі необхідності.
	Не всі мембрани встановлені в мембранотримачі	Переконайтеся, що всі мембрани встановлені.
ІНШЕ		Будь ласка, зверніться до служби техпідтримки

11.ІНФОРМАЦІЯ ПРО СИСТЕМУ

11.1. Маркування

ТОВ «НВО «Екософт»

Україна, 08200,Київська область,

м. Ірпінь, вул. Покровська, 1-ї

+38 (044) 3901914

11.2. Маркування

	
REVERSE OSMOSIS SYSTEM MO5000	Тип/модель установки
Code: MO5000TP5	Ідентифікатор торгової позиції
Manufacture date: 00.00.0000	Дата виробництва
Serial Nr.: CH-00000	Серійний номер установки
Rated voltage: 220 - 240 V~	Номинальна напруга живлення
Rated power: 1000W	Споживча потужність
Rated frequency: 50 Hz	Частота струму
Maximum inlet water pressure: 0,4 MPa	Максимальний вхідний тиск
  	

ЖУРНАЛ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Ecosoft MO..... Журнал експлуатації

[illegible]

СОДЕРЖАНИЕ

1. Указания по использованию руководства по эксплуатации.....	225
1.1. Знаки и символы, используемые в руководстве по эксплуатации.....	225
2. Общая техника безопасности.....	225
2.1. Риски использования.....	227
3. Сфера применения и использование по назначению.....	228
3.1. Требования по применению.....	228
3.2. Требования к качеству исходной воды.....	229
4. Техническое описание.....	229
4.1. Принцип действия.....	230
4.2. Технические характеристики.....	231
4.3. Графики производительности	231
4.4. Технологические схемы систем обратного осмоса	232
4.5. Электрические схемы систем обратного осмоса	233
5. Ввод в эксплуатацию / вывод из эксплуатации	236
5.1. Монтаж системы обратного осмоса	237
5.2. Запуск системы	237
5.3. Временная остановка системы	237
5.4. Вывод установки из эксплуатации.....	238
5.5. Утилизация изношенных деталей и сменных элементов	238
6. Дезинфекция и очистка	238
7. Настройки контроллера	239
7.1. Технические характеристики контроллера	239
7.2. Режимы работы контроллера	239
7.3. Последовательность действий настройки контроллера	240
8. Техническое обслуживание и контроль техники безопасности	245
8.1. Замена механического фильтра	245
8.2. Замена мембранного элемента	245
9. Транспортирование и хранение	246
10. Устранение неисправностей	247
11. Параметры установки.	250
Приложение А	251
Журнал эксплуатации.....	251

1. УКАЗАНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Данное руководство по эксплуатации предназначено для специалистов, монтирующих и эксплуатирующих данные установки обратного осмоса. Чтобы быстро найти необходимую информацию, используйте руководство по эксплуатации.

1.1. Знаки и символы, используемые в руководстве по эксплуатации



Внимание! Указывает на необходимость проверить в руководстве по эксплуатации важные с точки зрения безопасности характеристики.



Опасное электрическое напряжение.



Отключить штепсельную вилку.



Осторожно хрупкое.



Указывает на правильное вертикальное положение груза.



Необходимо защитить груз от влаги.



Символ ограничения температуры. Указывает на предельные значения температуры, которым может подвергаться изделие

2. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Внимание!

Установка и запуск данного прибора должны производиться специалистом, имеющим соответствующую квалификацию и соответствующий опыт.

Запрещается использовать лицам (включая детей) с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями, или с нехваткой опыта и знаний, если они не находятся под наблюдением или не проинструктированы.

Не разрешайте детям играть с прибором.

Системы обратного осмоса спроектированы на современном техническом уровне и безопасны в эксплуатации.

Неадекватное использование или использование не по назначению может привести к опасности для обслуживающего персонала. Поэтому:

- Необходимо прочитать и точно следовать указаниям этого руководства по эксплуатации и в первую очередь всем правилам техники безопасности!
- Хранить руководство по эксплуатации в доступном месте вблизи системы обратного осмоса.
- Ввод в эксплуатацию и техобслуживание могут производиться только авторизованным сервисным центром!
- В любом случае для эксплуатации установки действуют местные правила техники безопасности и предотвращение несчастных случаев. Они должны всегда учитываться и соблюдаться.
- Следуйте требованиям табличек с указаниями и предупредительными знаками.
- В случае травм, несчастных случаев или раздражений кожи немедленно обращаться к врачу.
- После длительных простоев (>72 ч), или при необходимости, но не реже 1 раза в год, необходимо проводить дезинфекцию системы.

Безопасность при эксплуатации



Трубопроводы систем обратного осмоса находятся под давлением!

Перед началом работ с системами обратного осмоса следует устранить давление в трубопроводах. Открытие резьбовых соединений или клапанов может привести к травме!

Недопустимое качество входной воды может вызвать недостаточное или недопустимое качество пермеата.

При снижении производительности пермеата более чем на 20%, рекомендуется также снизить количество подключенных потребителей, чтобы не нарушить функциональные возможности отдельных подключенных устройств, а также следует выяснить причину, которая привела к значительному падению производительности системы.

Установку разрешается эксплуатировать только с закрытым электрошкафом.

Запрещен сухой ход насоса!

Не вносить изменения в защитные устройства, не удалять, не обходить и не шунтировать их.

Безопасность при уходе

При открытии электрошкафа:



Поражение электрическим током!

Опасное электрическое напряжение при открытом электрошкафу.

Отключить обратный осмос от сети.

Перед началом технического обслуживания и ремонта необходимо отсоединить систему обратного осмоса от электрической сети.

Для предотвращения травм во время работы с насосом и находящимися под давлением трубопроводами необходимо сначала устранить давление в трубопроводах.

После проведения работ в рамках текущего ремонта должным образом установить все демонтированные защитные устройства на место.

Самопроизвольная переработка или внесение изменений в конструкцию систем обратного осмоса могут негативно повлиять на безопасность людей и установки, поэтому запрещены.



Разрешается использовать только оригинальные запчасти, а также комплектующие и расходные материалы компании Ecosoft. В случае ущерба, связанного с использованием других запчастей, а также комплектующих или расходных материалов, компания Ecosoft не несет ответственности!

2.1. Риски использования



Несмотря на все предпринятые меры, существуют риски при использовании.

Риски по использованию являются потенциальными, неочевидными опасностями, например:

- Опасность из-за сбоя в системе управления.
- Опасность из-за некорректного поведения оператора.

1. Поражение электрическим током.

Система обратного осмоса работает от электрического напряжения 230 В (переменного тока).

Неправильное открытие электрошкафа или повреждение электрических проводов может привести к поражению током (опасность для жизни!).

Любые работы с установкой, требующие открытия электрошкафа или прикосновения к соединительному кабелю, разрешается производить только при выключенной установке и отключение от сети!

Если установка обратного осмоса оснащена неразъемным подключением, она должна полностью отключаться от сети с помощью включенного разъема.

2. Шум.

На расстоянии в пределах 0,5 м от установки измеряемый уровень шума не превышает 80 дБ. В случае шумового фона до 80 дБ, законодательство не предусматривает никаких обязательных мер по защите органов слуха.

Однако в местах, где существует несколько источников шума, уровень звукового давления может возрасти и в данном случае необходимо использование защиты органов слуха. При наличии нескольких устройств в одном помещении рекомендуется дополнительно измерить уровень звукового фона и проинформировать обслуживающий персонал об использовании индивидуальных средств защиты органов слуха.

3. СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Коммерческие системы обратного осмоса Ecosoft предназначены для деминерализации воды в коммерческих целях. Система Ecosoft MO очищает воду с уровнем минерализации до 3000 мг/л.

Пользователь отвечает за использование установки по назначению.

Эксплуатационная безопасность используемой установки гарантируется только при использовании по назначению. Необходимо соблюдать технические характеристики. Категорически запрещается допускать превышение граничных значений технических характеристик.

Система обратного осмоса должна применяться только по назначению и рассчитана на срок службы 7 лет.

Использование по назначению подразумевает также соблюдение предусмотренных изготовителем указаний по вводу в эксплуатацию, эксплуатации и техобслуживания, которые являются неотъемлемой частью этого руководства по эксплуатации.

3.1. Требования по применению

- Вода, подаваемая на установку, должна соответствовать требованиям качества входной воды, указанным в данном руководстве по эксплуатации. Если входная вода не соответствует требованиям к ее качеству, она подлежит предварительной очистке до заданных параметров качества.
- Перед запуском системы в эксплуатацию необходимо провести предварительный анализ качества входной воды. Параметры воды на входе подлежат контролю, частота которого зависит от качества исходной воды, используемого оборудования предварительной очистки воды, и определяется специалистом по водоподготовке.
- Для подключения отвода концентрата необходимо учитывать местные условия сброса сточных вод (это также касается сброса дезинфицирующих средств).
- Надлежащее подключение к водоснабжению и канализации производится согласно национальным нормативным документам.
- Использование установки не по назначению должны быть предварительно согласованы с изготовителем.
- Установка может транспортироваться, монтироваться и использоваться только специалистами, а также специалисты могут осуществлять технический уход за установкой.
- Ввод в эксплуатацию, эксплуатацию и техобслуживание должны производиться только авторизованными сервисными центрами, специалистами и прошедшими инструктаж специалистами.
- Работы с электрооборудованием разрешается выполнять только авторизованными сервисными центрами, специалистами и пройдя инструктаж квалифицированными электриками!
- Любое другое использование считается использованием не по назначению. Производитель не несет ответственности за причиненные в связи с этим убытки.

3.2. Требования к качеству исходной воды

Срок службы применяемых обратноосмотических мембран и качество пермеата с установки обратного осмоса напрямую зависят от концентрации некоторых веществ в составе воды и могут быть оптимизированы с помощью соответствующего способа предварительной обработки.



Опасность химического и/или микробиологического загрязнения. Качество пермеата зависит от качества исходной воды и типа применяемых мембранных элементов. При значительном снижении качества исходной воды изменения в пермеате могут привести к превышению гранично-допустимых значений.

Исходная вода должна обязательно пройти предварительную очистку от мелких примесей и остаточного хлора перед поступлением в мембранный модуль. Вода из скважины может содержать такие примеси, как соли жесткости, железо, марганец, сероводород, быстро выводящие из строя мембрану. Воздействие некоторых из этих примесей может быть устранено путем дозирования антискаланта. Сделайте детальный лабораторный анализ вашей воды и свяжитесь со специалистом водоподготовки для консультации по поводу приобретения дополнительного оборудования для очистки воды. Эксплуатирующая сторона отвечает за регулярный контроль предельных значений исходной воды.

Таблица 1. Параметры качества исходной воды

Параметр	Значение*
Жесткость, мг-экв/л	3
Силикаты, мг/л	20
Общее солесодержание, мг/л	3000
Активный хлор, мг/л	0,1
Железо общее, мг/л	0,1
Марганец, мг/л	0,05
Перманганатная окисляемость, мг O ₂ /л	5
Сероводород	отсутствует

*Ограничения могут быть превышены при использовании антискаланта, поглотителя кислорода или других реагентов, предназначенных для предварительной обработки воды перед системой обратного осмоса.

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

4.1. Принцип действия

Коммерческие системы работают по принципу обратного осмоса. Обратный осмос представляет собой процесс фильтрации поперечного потока под давлением. При этом вода течет под высоким давлением (макс. до 12 бар) по касательной через полупроницаемую мембрану. Как и при нормальной фильтрации, очистка происходит за счет того, что компонент (вода) разделяемой смеси практически беспрепятственно может проникать через мембрану, в то время как другие компоненты (растворимые и нерастворимые вещества в составе воды) в большей или меньшей степени задерживаются и остаются в потоке концентрата. При этом речь идет об чисто физическом процессе деления на молекулярном уровне, который не ведет к химическим, биологическим или термическим изменениям разделяемых компонентов.

Подготовка воды системой обратного осмоса позволяет получить очищенную воду (пермеат), отличающуюся низким содержанием нежелательных веществ.

4.2. Технические характеристики

Таблица 2. Физические параметры

Модель	MO5000	MO10000
Код товара (SKU)	MO5000TP5	MO10000TP5
Производительность по пермеату, л/ч*	250	500
Количество мембранодержателей 4040	1	2
Номинальное напряжение	1 × 230 В, 50 Гц (без перепадов напряжения и электромагнитных помех)	
Мощность установки, кВт	1,0	1,0
Габаритные размеры (Ш × Г × В), м	0,29 × 0,36 × 1,48	0,29 × 0,36 × 1,48
Расчетный вес (система / в коробе), кг	45/70	50/75
Подключения		
- вход	внутр. резьба - ½"	внутр. резьба - ½"
- пермеат	наруж. резьба - ½"	наруж. резьба - ½"
- концентрат	наруж. резьба - ½"	наруж. резьба - ½"
Рабочие гидравлические параметры		
Поток сброса концентрата, л/мин*	1,4	2,8
Поток пермеата, л/мин*	4,2	8,3
Температура исходной воды, °C	5...30	
Давление исходной воды, бар	2...4	
Рабочее давление, бар	8...12	

*Данные указаны при условиях работы системы при температуре исходной воды 25 °C, солесодержании 1500 мг/л, мембранный элемент Dupont XLE-4040, КПД установки – 75%, состав воды соответствует требованиям в таблице 1. Производительность вашей системы может отличаться от этих значений в зависимости от указанных факторов, химического состава воды и других факторов.

4.3. Графики производительности

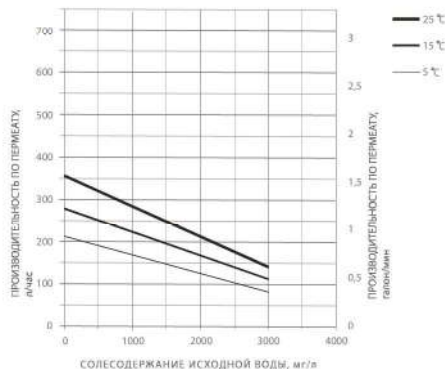


Рис. 4.1 Производительность по пермеату Ecosoft MO5000

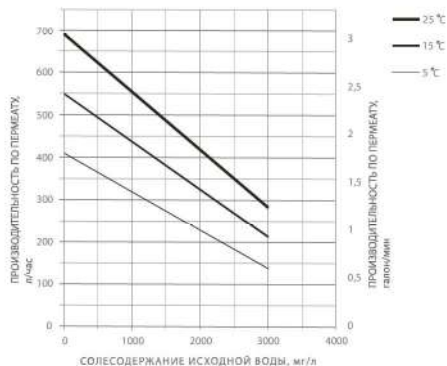


Рис. 4.2 Производительность по пермеату Ecosoft MO10000

Расход пермеата рассчитан для следующих условий:

- давление исходной воды 2 бар;
- противодавление на линии пермеата 0 бар;
- выход пермеата (КПД) 75%;
- коэффициент снижения производительности 0,85;
- мембранный элемент Dupont XLE-4040.

Производительность вашей системы может отличаться от графика в зависимости от указанных факторов, химического состава воды и других факторов.

4.4. Технологические схемы систем обратного осмоса

Входной клапан (нормально закрытый) открывается для подачи воды в установку по сигналу контроллера. При условии, что давление после фильтра больше 2 бар и емкость для сбора пермеата не наполнена (поплавковый выключатель в нижнем положении), установка начинает работу.

Исходная вода проходит через фильтр механической очистки, после чего насос повышения давления подает ее на мембранный модуль, где происходит разделение воды на два потока: пермеат (деминерализованная вода) и концентрат (вода с повышенным содержанием).

Манометры установки показывают давление после фильтра механической очистки и в мембранном модуле.

Пермеат направляется на выход узла обратного осмоса, его расход определяется ротаметром пермеата и зависит от давления в мембранном модуле — с увеличением давления возрастает поток пермеата. Реле высокого давления в линии пермеата выключает установку при повышении давления пермеата.

Концентрат сбрасывается в канализацию через штуцер сброса. С целью уменьшения объема стоков установки часть потока концентрата направляется на вход насоса высокого давления (т.н. рецикл концентрата). Увеличение доли рецикла воды и, соответственно, уменьшение сброса установки регулируется краном рецикла.

Подготовленная вода поступает в емкость для сбора пермеата, в котором установлено реле поплавочного уровня, обеспечивающего отключение установки при заполнении емкости.

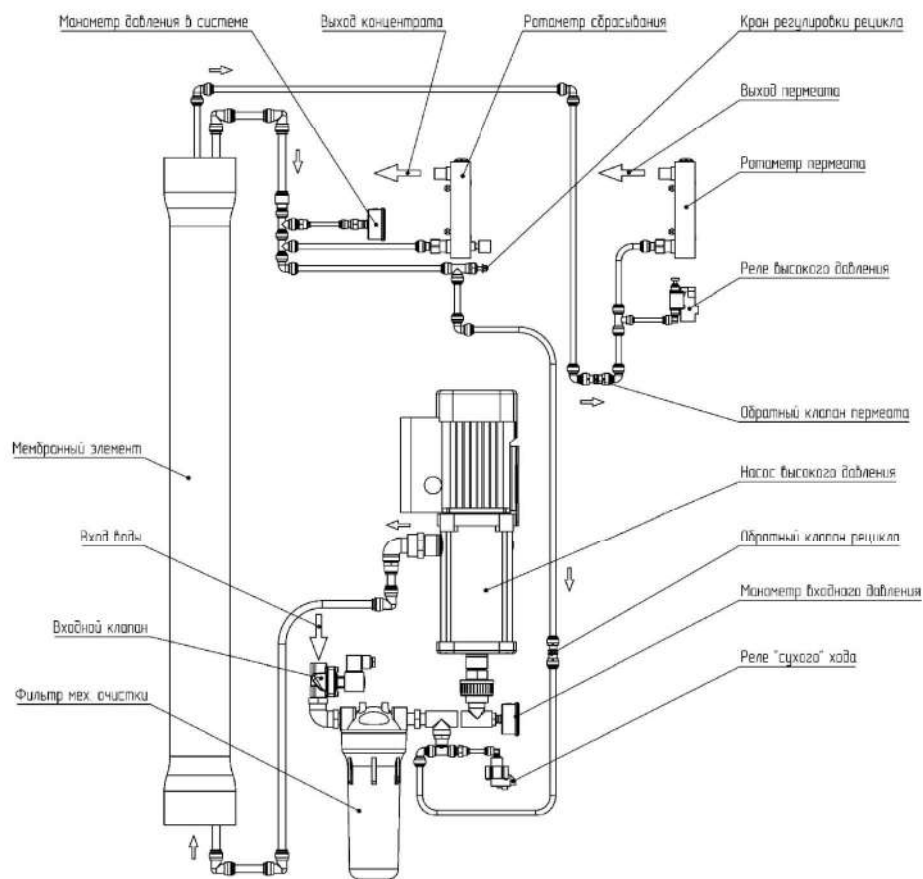


Рис. 4.3 Схема системы обратного осмоса Ecosoft MO5000

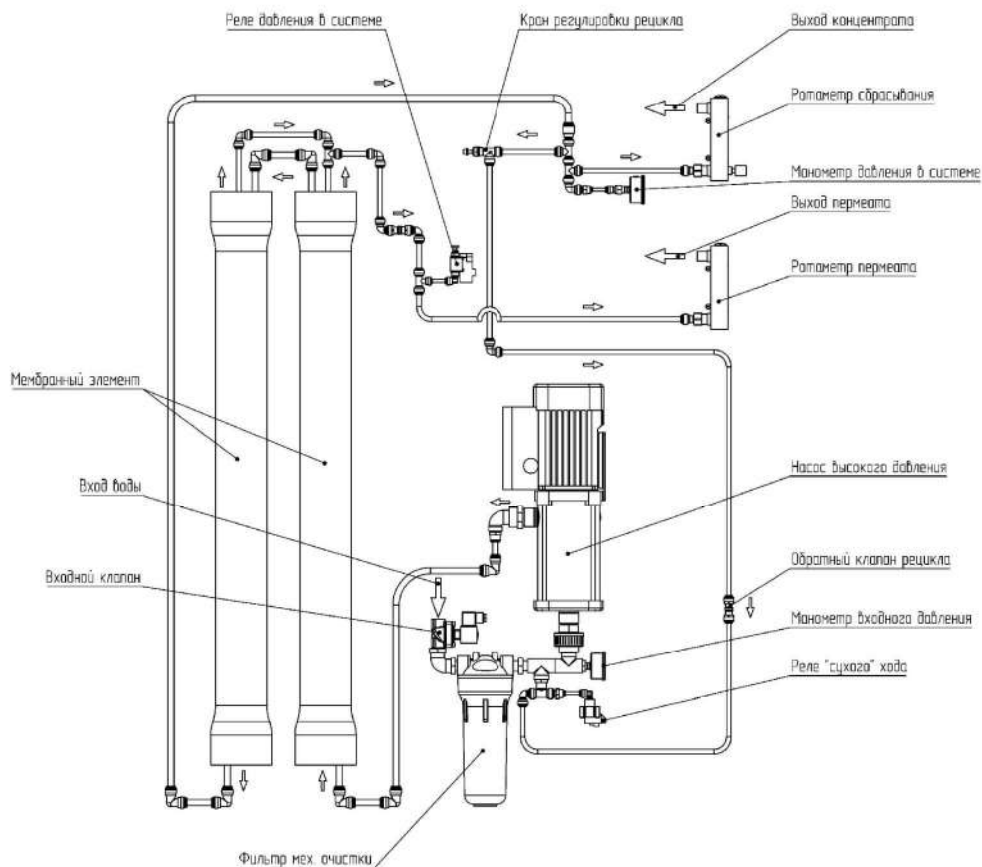


Рис. 4.4 Схема системы обратного осмоса Ecosoft MO10000

4.5. Электрические схемы систем обратного осмоса

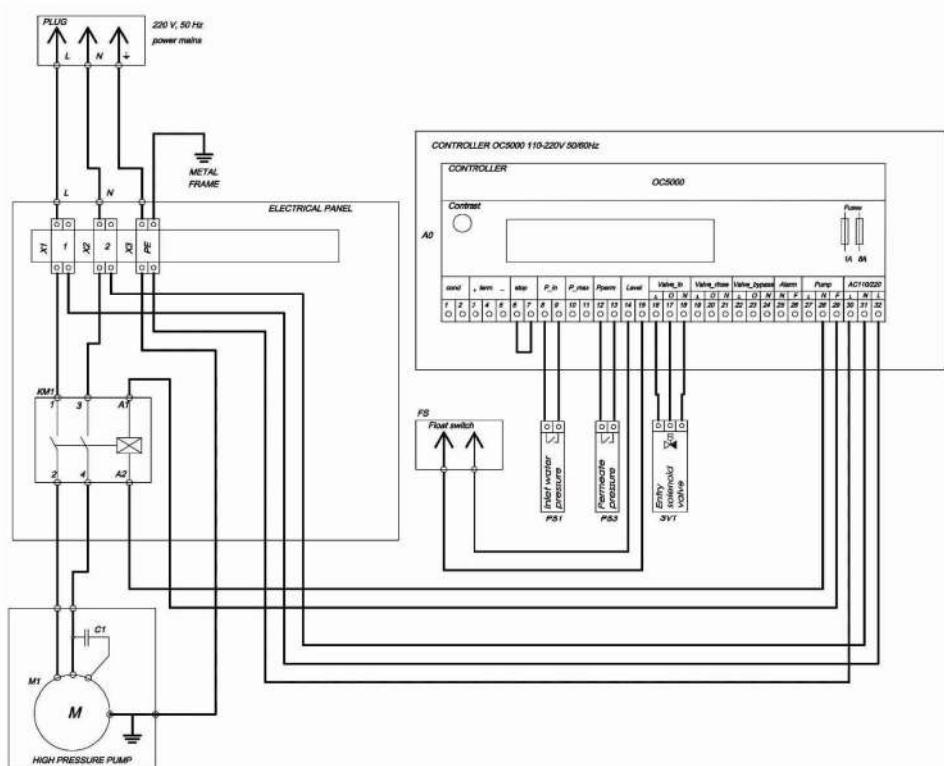


Рис. 4.5 Схема электрическая принципиальная

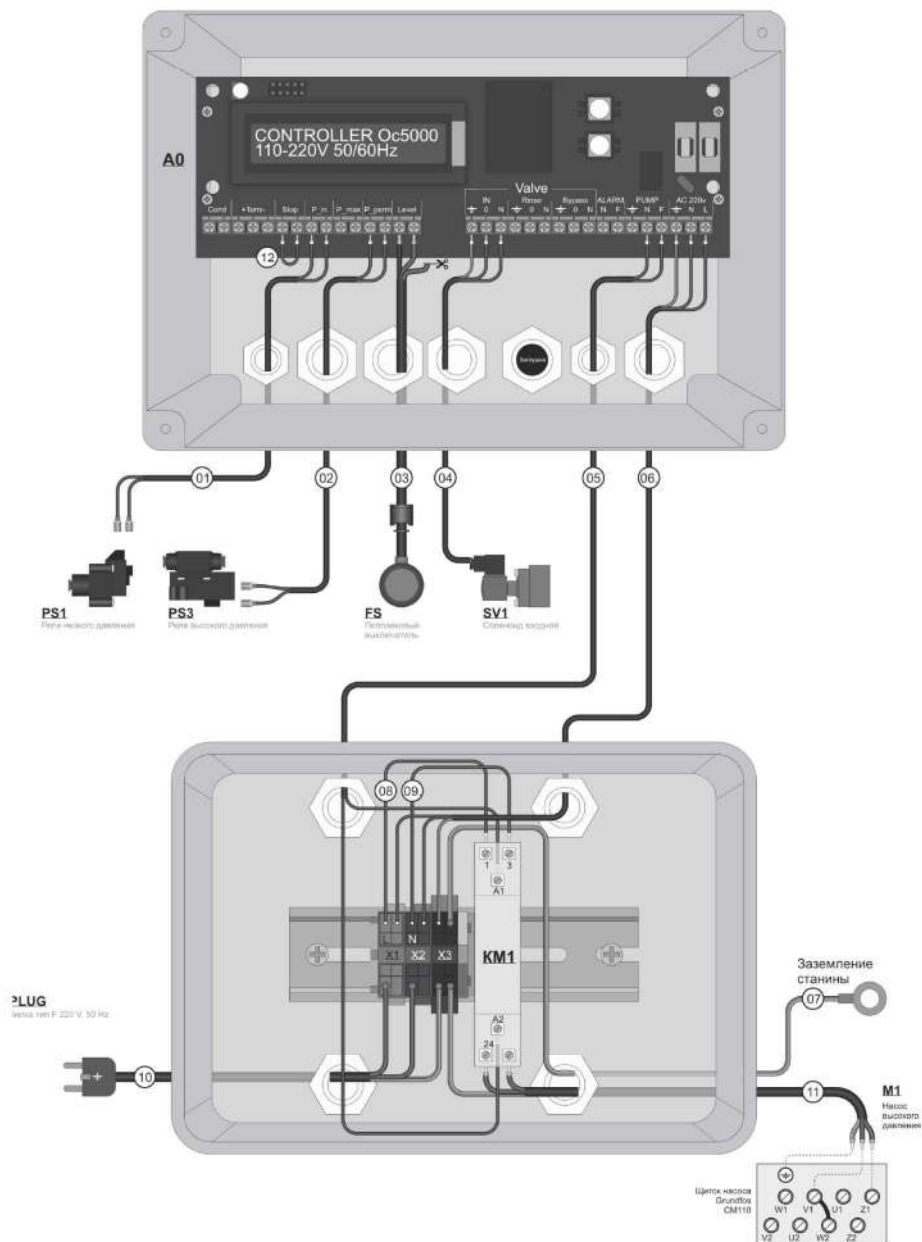


Рис. 4.6 Схема электрических соединений

5. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ / ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

При открытии электрошкафа:



Поражение электрическим током!

Опасное электрическое напряжение при открытом электрошкафе.
Выключить систему обратного осмоса и отсоединить его от электропитания.

Ввод в эксплуатацию, эксплуатация и техническое обслуживание могут выполняться только авторизованным сервисным центром Ecosoft или проинструктированным техническим персоналом, имеющим специальное образование.

Работы с электрооборудованием разрешается производить только после полного отключения от электрической сети обученным и квалифицированным электрикам, прошедшим инструктаж.

Перед вводом в эксплуатацию, эксплуатацией и техническим обслуживанием прочтите это руководство по эксплуатации и особенно указания по технике безопасности в Разделе 2 и следуйте ему в дальнейшем!

Перед вводом в эксплуатацию проверьте правильность размещения соединительных патрубков для подключения к системе водоснабжения и герметичности всех соединений.

Первый ввод в эксплуатацию документируется в журнале по эксплуатации.

5.1. Монтаж системы обратного осмоса

5.1.1. Требования к месту монтажа

Требования к месту монтажа:

- размещение на горизонтальной поверхности с допустимой нагрузкой, соответствующей весу системы. без вибрации и колебаний;
- с доступом 0,5 м свободного места со всех сторон установки для проведения работ по техническому обслуживанию;
- установка подходит для использования в закрытых помещениях и не может быть расположена вблизи отопительной техники. Техническое помещение или место, где будет установлено оборудование, должно соответствовать строительным нормативам;
- воздушное пространство рабочей зоны не должно содержать агрессивных паров, пыли в воздухе и волокнистых веществ;
- температура воздуха в помещении, в котором установлено оборудование должна быть от +4 до +35°C.
- относительная влажность в помещении, в котором установлено оборудование должна быть 75 %, без конденсации.

5.1.2. Работы перед первым вводом в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию специалист сервисной службы должен выполнить следующие работы:

- установка и выравнивание установки;
- осуществление подключения к системе водоснабжения;
- подключение к канализации;
- установка емкости для сбора пермеата рядом с системой;
- осуществление подключения к электросети.

5.1.3. Требования к гидравлическому подключению

Подключение осуществляется посредством трубопровода из композитных, полиэтиленовых, полипропиленовых или нержавеющей материалов. При подключении трубопровода к системе необходимо использовать трубопровод диаметром не менее диаметра подключения на системе.



При подключении трубопровода к системе необходимо использовать трубопровод диаметром не менее диаметра подключения на системе.

5.1.4. Подключение к электрической сети



Подключение установки происходит к сети 220-240 В~, 50 Гц. Для подключения систем обратного осмоса следует использовать розетку Schuko тип F 16 A/250 В



Поражение электрическим током!

Опасность для жизни из-за поражения электрическим током.

Работы с электрооборудованием разрешается выполнять только авторизованным сервисным центром или квалифицированным электрикам, прошедшим инструктаж!

Прикосновение к токоведущим частям может привести к поражению электрическим током.

Чтобы предотвратить риск поражения электрическим током, система может быть только подключена к электросети с помощью защитного проводника.

5.1.5. Удаление консервирующих веществ

Новые мембранные элементы поставляются в законсервированном виде. После подключения к системе водоснабжения и канализации необходимо сначала удалить консервирующие средства путем сброса первой порции пермеата в канализацию и только после этого использовать очищенную воду. При этом нужно проследить за тем, чтобы открытый трубопровод пермеата доходил до канализационного соединения или соответствующего слива. Для режима промывки мембран от консервирующего средства необходимо включить систему в режим производства с подключенной пермеатной линией к канализационному соединению.

5.2. Запуск системы



При работе с мембранными элементами используйте стерильные резиновые перчатки.

1. Убедитесь в правильности подключения трубопроводов

Выполните подключение к магистралям подачи воды, сброса в канализацию, отвода пермеата. Все подключения к магистралям воды производятся через соответствующие разъемы на системе.

2. Установка картриджа механической очистки

Установите картридж механического фильтра. Необходимо открутить колбу механического фильтра от оголовка, установить картридж в колбу (перед установкой необходимо удалить упаковочную пленку картриджа), накрутить колбу к оголовку механического фильтра.

3. Установка мембраны

Извлеките мембранный(ые) элемент из заводской упаковки и установите в мембранодержатель(и). Для этого необходимо отсоединить трубопроводы и снять мембранодержатель(и) из рамы. Устанавливать мембранный элемент необходимо в направлении стрелки, нанесенной на мембранодержатель (со стороны исходной воды), сняв торцевую крышку. Устанавливать мембранный элемент в мембранодержателе необходимо уплотняющим кольцом мембранного элемента к входному подключению оголовка мембранодержателя. После установки мембранного элемента, зафиксируйте оголовки мембранодержателя винтами и фиксирующими элементами к корпусу мембранодержателя, после чего подключите трубопроводы подачи воды и отвод концентрата и пермеата к мембранодержателю, зафиксируйте мембранодержатель на раме системы обратного осмоса. При первом пуске системы первую порцию пермеата необходимо сбросить в канализацию. Минимальное время сброса первой порции пермеата – 15 минут.

4. Перед началом работы убедитесь, что регулирующие вентили рецикла и дренажа полностью открыты. Отведите поток пермеата в канализацию во время первого запуска.

5. Включите питание для начала работы системы. После того как был произведен запуск контроллера и установка вошла в режим производства, необходимо отрегулировать потоки сброса концентрата и рецикла в соответствии с таблицей гидравлических характеристик систем обратного осмоса.

6. В процессе настройки давление в мембранном модуле будет возрастать, регулировку нужно завершить при установке гидравлических характеристик или достижении значения манометра максимального значения давления в 8-10 бар.

5.3. Временная остановка системы

Если не требуется, чтобы установка работала в режиме ожидания, можно на короткое время, например на ночь, оставить заполненной водой в неработающем состоянии. Однако в этом случае имеет место повышенная опасность размножения микроорганизмов в установке. После простоя установки обратного осмоса длительностью более 72 часов рекомендуется провести дезинфекцию.

5.4. Вывод установки из эксплуатации

Если установку нужно вывести из эксплуатации на длительное время, рекомендуется законсервировать ее



В период консервации на установку должны быть нанесены следующие однозначные обозначения:

- тип консервирующего средства;
- дата консервации;
- контактные данные ответственного обслуживающего персонала.

5.5. Утилизация изношенных деталей и сменных элементов

Изношенные детали и сменные элементы необходимо утилизировать или производить их переработку в соответствии с действующим законодательством. Если существуют особые положения по утилизации эксплуатационных материалов, соблюдайте соответствующие указания на упаковке.

6. ДЕЗИНФЕКЦИЯ И ОЧИСТКА

Дезинфекцию и промывку системы рекомендуется проводить после продолжительной эксплуатации (~6 месяцев), при не удовлетворительных показателях качества пермеата по бактериологическим показателям, при необходимости обеспечить микробиологическую чистоту очищаемой воды, перед первым вводом системы в эксплуатацию, при замене мембранного(ых) элемента(ов). Для дезинфекции можно использовать хлорсодержащие реагенты, реагенты на основе перекиси водорода или биоциды.

Использование хлорсодержащих реагентов допускается только при отсутствии установленного мембранного(ых) элемента(ов) в системе. Перед использованием любых реагентов необходимо внимательно ознакомиться с инструкциями по применению данных реагентов. Работы по дезинфекции и очистки системы должны производиться только авторизованными сервисными центрами.

7. НАСТРОЙКИ КОНТРОЛЛЕРА

Контроллер ОС5000 предназначен для автоматического управления работой обратноосмотических установок. Входы и выходы подключения устройств описаны в таблице ниже.

В зависимости от текущего состояния и показателей контрольно-измерительных приборов, контроллер находится одном из следующих режимов: Производство, Ожидание, Промывка 1, Промывка 2 (в системах MO5000/MO10000 функции Промывка 1 и Промывка 2 отсутствуют), Стоп, Авария. Подробнее описано в следующих разделах.

Интерфейс состоит из двух кнопок и ЖК-дисплея. Кнопка  STOP приостанавливает работу установки (короткое нажатие) либо вызывает меню настроек (долгое нажатие – более 5 сек). Кнопка  START редактирует параметры меню (короткое нажатие в меню настроек).

7.1. Технические характеристики контроллера

НАЗНАЧЕНИЕ	НАПРЯЖЕНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НОМЕР
Электрическое питание			
Фаза	10 - 220 В переменного тока,	L	32
Нейтраль	50/60 Гц	N	31
Заземление	Заземление	↓	30
Клеммы входов			
Ячейка измерения электропроводности		Cond	1 - белый 2 - черный
Датчик температуры	MO5000	+ Term -	3 - красный 4 - зеленый 5 - синий
Реле низкого давления		P in	8 - 9
Реле высокого давл. на мембране		P max	10 - 11
Реле высокого давл. пермеата	5 В подключать только сухие контакты N.C./N.O.)	P perm	12 - 13
Поплавковый переключатель		Level	14 - 15
Внешний СТОП-сигнал		Stop	6 - 7
Клеммы выходов			
Контактор двигателя насоса		PUMP	28–29 27 (заземл.)
Выход аварийного сигнала		ALARM	25–26
Входной соленоидный клапан		Valve_IN	24 (нейтраль) 23 (вкл.) 22 (заземл.)
Соленоидный клапан промывки	10-220 В переменного напряжения (соответствует напряжению питания)	Valve_Rinse	21 (нейтраль) 20 (вкл.) 1 9 (заземл.)
Дополнительный соленоидный клапан		Valve_Bypass	18 (нейтраль) 17 (вкл.) 16 (заземл.)

7.2. Режимы работы контроллера

В процессе эксплуатации контроллер может обеспечить такие режимы работы: Производство, Стоп, Промывка 1, Промывка 2, (в системах MO5000/MO10000 функции Промывка 1, Промывка 2 отсутствуют) Режим Ожидания, Авария.

Непосредственно после включения контроллера на дисплее отображается версия прошивки, а затем контроллер переходит в режим Производство, если уровень воды в пермеатной емкости мал и датчик высокого давления не активирован.

Тут и далее информация актуальна для прошивки версии "OC5000EC ver_03". Для получения информации касательно других версий прошивок обратитесь, пожалуйста, к вашему специалисту технической поддержки.

Настройка параметров контроллера осуществляется нажатием кнопок ►START и ◻ STOP. Текущий режим эксплуатации, а также текущая информация отображается на LED-дисплее.

Описание режимов работы.

ПРОИЗВОДСТВО

В режиме Производство система ОО работает и производит пермеат. Если не обнаружено неисправностей, уровень воды в пермеатной емкости низкий и датчик высокого давления не активирован, контроллер работает в данном режиме.

Положение выходов в режиме ПРОИЗВОДСТВО

Насос высокого давления и насос-дозатор антискаланта	Вкл.
Входной клапан	Открыт
Авария	Выкл.

При однократном нажатии кнопки ►START контроллер перейдет в режим Промывка 1, при нажатии кнопки ►START дважды в течение 0,5 с или менее контроллер перейдет в режим Промывка 2 (если в пункте 1.3 настроек задано ненулевое значение), при нажатии кнопки ◻ STOP контроллер перейдет в режим Стоп. Контроллер перейдет в режим Авария, в случае если в системе низкое входящее давление, высокое давление пермеата или высокая электропроводность пермеата.

ПРОМЫВКА 1

Данный режим отсутствует в системах MO5000 и MO10000.

ПРОМЫВКА 2

Данный режим отсутствует в системах MO5000 и MO10000.

ОЖИДАНИЕ

В данном режиме работа оборудования блокируется и возобновляется только после выполнения определенных условий (снижение уровня пермеата в емкости или возвращение датчика давления пермеата в нормальное состояние).

Положение выходов в режиме ОЖИДАНИЕ

Насос высокого давления и насос-дозатор антискаланта

Выкл.

Входной клапан

Закрыт

Авария

Выкл.

При нажатии кнопки **STOP** контроллер переходит в режим Стоп. При нажатии кнопки **START** контроллер переходит в режим Производство, если пермеата мало и датчик давления пермеата неактивен.

АВАРИЯ

В режиме Авария установка будет остановлена в целях защиты оборудования от негативных (опасных) эксплуатационных условий. Режим Авария срабатывает в случае активации датчика низкого давления (защита от «сухого хода»), датчика высокого давления (для защиты от чрезмерно высокого давления) или высоких показаний электропроводности пермеата (которое может означать разрушение мембраны или другие неисправности, если в шаге настроек 1.16 установлено ненулевое значение).

Состояние выходов в режиме АВАРИЯ

Насос высокого давления и насос-дозатор антискаланта

Вкл.

Входной клапан

Закрыт

Авария

Вкл.

Из режима Авария можно выйти, нажав кнопку **START**. Прежде чем выйти из режима Авария, убедитесь, что устранена причина, по которой контроллер перешел в указанный режим.

РЕЖИМ СТОП

В данном режиме работа установки блокируется. Режим может быть отключен вручную нажатием кнопки

STOP в любом из режимов или замыканием контактов Стоп на печатной плате.

Положение выходов в режиме АВАРИЯ

Насос высокого давления и насос-дозатор антискаланта

Выкл.

Входной клапан

Закрыт

Авария

Выкл.

7.3. Последовательность действий настройки контроллера

Параметры настроек сохраняются в энергонезависимые ячейки. Доступ в каждое меню защищен паролем.

Для входа в меню настроек нажмите и удерживайте кнопку STOP в течение 8 секунд. Мигающий курсор в меню позволяет редактировать и сохранять значения. При нажатии кнопки **START** курсор перемещается на одну позицию вправо, кнопка **STOP** прибавляет выбранную позицию на единицу, циклы между опциями, прокрутка к следующему экрану осуществляются, когда курсор находится в положении «>».

Структура меню указана ниже.

МЕНЮ НАСТРОЕК	Заводские настройки
НАСТРОЙКИ	
1 МЕНЮ НАСТРОЕК (ПАРОЛЬ)	0000
1.1 Язык	English
1.2 Задержка включения насоса	10 s*
1.3 Длительность Промывки 1	60 s
1.4 Длительность Промывки 2	0 s
1.5 Состояние насоса во время Промывки 2	Off
1.6 Периодичность промывки в режиме «Производство»	0 h
1.7 Периодичность промывки в режиме «Ожидание»	0 h
1.8 Контроль реле низкого давления при промывке, вкл./выкл.	Off
1.9 Реле низкого давления при промывке	NC
1.10 отключения при срабатывании реле низкого давления	3 s
1.11 Тип реле высокого давления	NO
1.12 Тип реле давления пермеата	NC
1.13 Задержка отключения при срабатывании реле давления пермеата	1 s
1.14 Тип датчика уровня	NC
1.15 Задержка срабатывания датчика уровня	1 s
1.16 Отображение TDS в ppm	Off
1.17 Порог отключения по превышению электропроводности	0 µkSm/sm
1.18 Задержка отключения по превышению электропроводности	0 s
1.19 Единица температуры	
1.20 Новый пароль	-
2. МЕНЮ КАЛИБРОВКИ (ПАРОЛЬ)	0000
2.1 Установка первой точки, мкСм/см	-
2.2 Установка второй точки, мкСм/см	-
3. МЕНЮ СЕРВИСА (ПАРОЛЬ)	0000
3.1 Блокировка по истечении периода сервиса	Off
3.2 Период сервиса (если пункт 3.1 “вкл.”)	500 h
3.3 Новый сервисный пароль	-

* При первом запуске, для более плавного старта системы рекомендуется установить время задержки включения насоса (п.1.2.) 225 с. После успешного запуска обязательно вернуть значения до заводских настроек.

1. Настройки

Для входа в меню настроек из любого режима работы установки необходимо нажать и удерживать в течение 8 секунд кнопку STOP до появления на дисплее приглашения меню настроек. При нажатии кнопки START в приглашении меню настроек контроллер запрашивает пароль меню настроек (по умолчанию 0000). При правильном вводе пароля контроллер переходит к меню настроек; при неверном пароле появляется сообщение ERROR, на дисплей выводится приглашение меню калибровки. Заводские настройки для систем MO5000 и MO10000 указаны в пункте 7.3.

1.1. Выбор языка отображения меню и пользовательской информации на экране. В контроллере предустановлены английский и русский языки.

1.2. Задержка включения насоса: длительность задержки включения насоса (0–255 с). Если установлено 000, насос включается без задержки.

1.3. Промывка 1: длительность режима «Промывка 1» (0–255 с). Если установлено 000, «Промывка 1» не выполняется.

1.4. Промывка 2: длительность режима «Промывка 2» (0–255 с). Если установлено 000, «Промывка 2» не выполняется.

1.5. Включение насоса во время «Промывки 2»: если установлено «ВЫКЛ.», насос высокого давления не задействуется.

1.6. Частота промывок в режиме «Производство»: периодичность (1 раз в 0–255 часов) принудительной гидравлической промывки в режиме «Производство». В случае установки нулевых значений промывка в режиме «Производство» не выполняется.

1.7. Частота промывок в режиме ожидания: периодичность (1 раз в 0–255 часов) принудительной гидравлической промывки в режиме «Ожидание». В случае установки нулевых значений промывка в режиме «Ожидание» не выполняется.

1.8. Контроль состояния реле низкого давления во время промывки: если настройка отключена («ВЫКЛ.»), во время промывки контроллер не реагирует на срабатывание реле низкого давления.

1.9. Тип реле низкого давления (реле давления воды на входе в насос): NO — нормально открытый, NC — нормально закрытый.

1.10. Задержка сухого хода: время (0–255 с), в течение которого установка будет оставаться в режиме «Производство» после срабатывания реле низкого давления (сухой ход насоса).

1.11. Тип реле высокого давления (реле давления воды после насоса высокого давления): NO — нормально открытый, NC — нормально закрытый.

1.12. Тип реле давления пермеата: NO — нормально открытый, NC — нормально закрытый.

1.13. Задержка отключения при срабатывании реле давления пермеата: задержка отключения установки по сигналу реле высокого давления пермеата (0–255 с).

1.14. Тип поплавкового переключателя: NO — нормально открытый, NC — нормально закрытый.

1.15. Задержка датчика уровня: задержка отключения установки по сигналу датчика уровня пермеата в накопительной емкости.

1.16. Установка отображения электропроводности пермеата как электропроводности (EC) в мкСм/см (если “выкл”) или как TDS в ppm (мг/л). Пересчет выполняется по формуле $TDS = 0,5147 \cdot EC$.

1.17. Порог выключения по TDS-метру: порог аварийного отключения установки обратного осмоса по высокой электропроводности пермеата.

1.18. Задержка по электропроводности: задержка отключения установки по превышению порога электропроводности пермеата, установленного в пункте меню 1.16. Если порог аварийного отключения установки не установлен (установлено нулевое значение), данный пункт меню не отображается.

1.19. Новый пароль меню настроек и меню калибровки.

2. Меню калибровки

Данный режим отсутствует в системах MO5000 и MO10000.

3. Меню сервиса

В данном меню устанавливается периодичность напоминания о сервисном обслуживании установки, а также устанавливается блокировка работы установки по истечении заданного межсервисного периода. Для входа в меню сервиса из любого режима работы установки необходимо нажать и удерживать в течение 8 секунд кнопку **STOP** до появления на дисплее приглашения в меню настроек. Для перехода в меню сервиса необходимо два раза нажать кнопку **STOP**, после чего на дисплее отобразится приглашение меню настроек. Для входа в сервисное меню нужно ввести сервисный пароль (по умолчанию 0000), который можно изменить в п. 3.3 меню сервиса.

Блокировка: включение/отключение блокировки работы установки обратного осмоса по истечении заданного в п. 3.2 сервисного периода. Если блокировка не активирована, то в режиме «Производство» по истечении сервисного периода начнется отрицательный отсчет времени — так называемая переработка. Если блокировка активирована, то по истечении сервисного периода установка будет заблокирована и на дисплее отобразится сообщение «Блокировка сервис», при этом работа установки будет заблокирована. Чтобы снять блокировку, необходимо войти в меню сервиса и установить новый сервисный период в п. 3.2.

Период сервиса: период работы установки обратного осмоса до отображения напоминания о необходимости проведения сервисного обслуживания (0–32000 часов). Устанавливается специалистом сервисной службы.

Сервисный пароль: новый пароль на вход в меню сервиса.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И КОНТРОЛЬ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Для обеспечения функциональной безопасности установки обратного осмоса необходимо вести журнал по эксплуатации и обеспечить доступ к нему для технического специалиста при проведении контроля техники безопасности/технического обслуживания.



Трубопроводы систем обратного осмоса находятся под давлением! Перед началом работ с системами обратного осмоса следует устранить давление в трубопроводах. Открытие резьбовых соединений или клапанов может привести к травме!



Поражение электрическим током!
Опасное электрическое напряжение при открытом электрошкафу.
Отключить систему обратного осмоса и отключить от сети.



Разрешается использовать только оригинальные запчасти, а также комплектующие и расходные материалы компании Ecosoft. В случае ущерба, связанного с использованием других запчастей, а также комплектующих или расходных материалов, компания Ecosoft не несет ответственности!

8.1. Замена механического фильтра

- Последовательность действий при замене механического фильтра:
- отключить электропитания системы обратного осмоса;
- перекрыть вентиль входной воды;
- снизить давление в трубопроводе;
- открутить колбу механического фильтра от оголовка фильтра;
- удалить отработанный фильтр;
- установить новый фильтр в колбу и накрутить колбу до оголовка;
- подключить электропитание системы обратного осмоса.

8.2. Замена мембранного элемента

- Последовательность действий при замене мембранного элемента:
- отключить электропитание системы обратного осмоса;
- перекрыть вентиль входной воды;
- снизить давление в трубопроводе;
- отсоединить трубки подачи и отвод воды от оголовков мембранодержателя(ов);
- открутить фиксирующие винты и отсоединить стопорные пластины оголовков мембранодержателей;
- отсоединить мембранодержатель от станины системы обратного осмоса;
- удалить оголовки, фиксирующие мембранный элемент в мембранодержателе;
- удалить отработанный мембранный элемент;
- установить новый мембранный элемент, следуя направлению потока воды, указанному стрелкой на мембранодержателе.
- установить оголовки мембранодержателей и зафиксировать стопорными пластинами, закрутив фиксирующие винты;
- подключить трубки подачи трубки подачи и отвод воды к оголовкам мембранодержателей;
- удалить консервирующие вещества в соответствии с пунктом 5.1.5.

Периодичность замены сменных элементов зависит от качества воды на входе в систему, работы фильтров предварительной очистки системы, режима работы системы и других факторов (ниже указанные средние параметры):

- картридж механической очистки 1 раз на 8-12 недель;
- мембранный элемент 1 раз в 3 года

9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

На упаковку (тару) нанесены манипуляционные знаки которых необходимо соблюдать при транспортировке систем обратного осмоса:



Хрупкий груз, требуется осторожное обращение.



Транспортировка и хранение должны производиться так, чтобы стрелки на упаковке (таре) указывали вверх. Запрещается катить, опрокидывать или кантовать, а также производить другие аналогичные операции.



Груз должен быть защищен от высокой влажности воздуха.



При транспортировке и хранении температурный режим должен соответствовать указанному диапазону температур.

Система обратного осмоса поставляется упакованной в деревянном коробе.

Система обратного осмоса в оригинальной упаковке может быть транспортирована любыми видами транспорта: воздушным, водным, наземным.

При транспортировке установка должна быть защищена от воздействия низких температур, сотрясения или вибраций.

При получении системы обратного осмоса проверьте изделие на отсутствие механических повреждений и комплектность.

При наличии механических повреждений необходимо сохранить упаковку и сообщить перевозчику и производителю о наличии повреждений.

10. УСТРАНЕНИЕ НЕСПРАВНОСТЕЙ

Проблема	Возможная причина	Меры по устранению
Авария по низкому давлению («сухой ход») во время первого пуска установки (сообщение «нет воды» и отсчет времени до попытки повторного пуска)	Воздух не был вытеснен из системы	Увеличьте параметр 1.2 Задержка включения насоса на время первого запуска установки, чтоб было больше времени на вытеснение воздуха.
	Не все мембраны установлены в мембранодержатели	Убедитесь, что все мембраны установлены.
	Большое гидравлическое сопротивление линии подведения исходной воды	Убедитесь, что вся запорная арматура открыта; насос исходной воды включен; фильтры не загрязнены и находятся в рабочем положении; водопроводная система имеет достаточный дебит.
	Недостаточная производительность насоса исходной воды	Убедитесь, что насос исходной воды имеет достаточную производительность и включен; если насос работает от частотного преобразователя, попробуйте увеличить чувствительность ЧП для более быстрого разгона двигателя.
Авария по низкому давлению («сухой ход») после периода эксплуатации установки (сообщение «нет воды» и отсчет времени до попытки повторного пуска)	Недостаточная производительность исходной воды для работы системы	Если вода поступает от насоса исходной воды, убедитесь, что у него достаточно производительности для работы системы при 2 барах.
	Загрязнен картридж префильтра	Если установка подключена к водопроводу, подключите ее как можно ближе к распределительной магистрали, диаметром трубы с достаточным запасом пропускной способности. Проверьте манометр «после фильтра». Если перепад давления превышает 1 бар, картридж необходимо заменить.

Контроллер все время в режиме Ожидания, хотя требуется очищенная вода	Поплавковый выключатель в верхнем положении	Убедитесь, что поплавок свободно перемещается внутри бака очищенной воды; отрегулируйте высоту балласта в случае необходимости.
	Активировано реле высокого давления пермеата	Убедитесь, что линия пермеата не передавлена и не перекрыта каким-либо клапаном; если используется пневматический гидроаккумулятор, установка включится, когда запас воды на исходе.
Контроллер в режиме СТОП	Режим СТОП может быть вызван нажатием кнопки или по внешнему сигналу (если он подключен)	Нажмите ☐ если система остановлена вручную; если установка не перешла в режим Производство (перезагрузка контроллера также не помогла) проверьте, установлена ли перемычка в клеммы внешнего сигнала СТОП (см. электрическую схему).
Производительность по пермеату слишком низкая, и ее не получается увеличить	Низкая температура воды или высокое солесодержание	Измерьте температуру воды и солесодержание или электропроводность, и сравните с графиком производительности в разделе «Система обратного осмоса».
	Рабочее давление на мембранах меньше рекомендуемого	В большинстве случаев оптимальная производительность установки достигается при рабочем давлении 8 ... 10 бар; прочитайте инструкции по наладке рабочего давления в разделе «Монтаж и запуск».
	Поток сброса концентрата в дренаж меньше рекомендуемого	Превышение рекомендуемого гидравлического КПД 75% может привести к пересыщению воды примесями в концентратном контуре; уточните минимальный требуемый поток сброса в дренаж по формуле в разделе «Монтаж и запуск».
	Загрязнение или минеральное осадкообразование на мембранах	Загрязнение мембран может быть результатом очистки воды с повышенной жесткостью, содержанием железа или других примесей без предварительной очистки; налет осадка в колбе ротаметра также является симптомом загрязнения; мембраны необходимо заменить или выполнить химическую регенерацию с помощью системы СР.

Слишком высокая электропроводность или солесодержание пермеата	Загрязнение или минеральное осадкообразование на мембранах	Смотрите предыдущий пункт ↑
	Высокая температура воды или высокое солесодержание	Расчет ожидаемого химического состава пермеата может быть выполнен с помощью расчетной программы производителя мембран.
	Повреждено уплотнительное кольцо пермеата в крышке мембранодержателя	Проверьте целостность уплотнительных колец и замените в случае необходимости.
	Не все мембраны установлены в мембранодержатели	Убедитесь, что все мембраны установлены.
ДРУГОЕ		Пожалуйста, обратитесь в службу техподдержки.

11. SYSTEM PARAMETERS

11.1. Маркировочная таблица

ООО «НПО «Экософт»

Украина, 08200, Киевская область,

г. Ирпень, ул. Покровская, 1

+38 (044) 344-83-02

voda@ecosoft.com

11.2. Маркировочная таблица

	
REVERSE OSMOSIS SYSTEM MO5000	Тип/модель установки
Code: MO5000TP5	Идентификатор торговой позиции
Manufacture date: 00.00.0000	Дата производства
Serial Nr.: CH-00000	Серийный номер установки
Rated voltage: 220 - 240 V~	Номинальное напряжение
Rated power: 1000W	Потребляемая мощность
Rated frequency: 50 Hz	Частота тока
Maximum inlet water pressure: 0,4 MPa	Максимальное входное давление
   	

ЖУРНАЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Ecosoft MO. Журнал експлуатації

[illegible]

