

1. Výrobok: **ÚPRAVŇA VODY- S REVERZNOU OSMÓZOU, FILTRÁCIOU**

2. Typ: **IVAR.MO6500 - MO12000 – MO24000 – MO36000**



IVA.MO6500



IVA.MO12000



IVA.MO24000



IVAR.MO36000

3. Upozornenie:



Instaláciu a uvedenie do prevádzky, rovnako ako pripojenie elektrických komponentov, musí vykonávať výhradne osoba odborne spôsobilá s patričnou elektrotechnickou kvalifikáciou v súlade so všetkými národnými normami a vyhláškami platnými v krajine inštalácie. Počas inštalácie a uvádzania do prevádzky musia byť dodržané inštrukcie a bezpečnostné opatrenia uvedené v tomto návode. Prevádzkovateľ nesmie vykonávať žiadne zásahy a je povinný sa riadiť pokynmi uvedenými nižšie a dodržiavať ich tak, aby nedošlo k poškodeniu zariadenia alebo k ujme na zdraví obsluhujúceho personálu pri dodržaní pravidiel a noriem bezpečnosti práce.

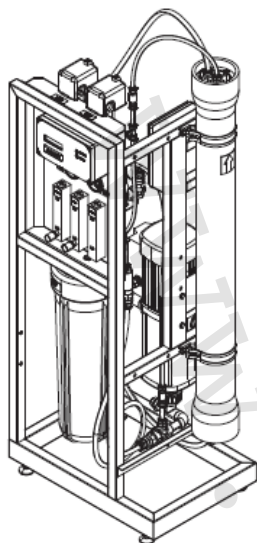
Kód	Typ	Rozmery Š x H x V (mm)	Počet a rozmer membrán	Prevádzkový prietok (l/hod)
ESMO6500	IVAR.MO6500	540x385x1450	1 x 4"	250 l/h
ESMO12000	IVAR.MO12000	540x385x1450	2 x 4"	450 l/h
ESMO24000	IVAR.MO24000	700x580x1490	4 x 4"	1000 l/h
ESMO36000	IVAR.MO36000	870x580x1490	6 x 4"	1500 l/h

Poznámka: Uvedené prietoky sú iba orientačné a určujúci je vždy návrh technického riešenia – prietok je závislý od celkového znečistenia vody.

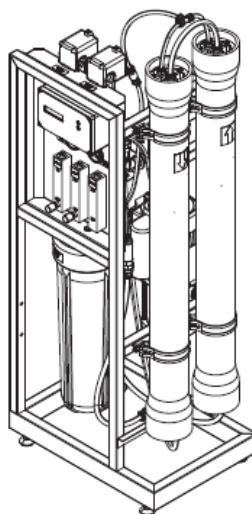
Náhradné filtračné stupne

Kód	Typ	Popis
ESBW404OES	IVAR.M MO	membrána pre systém reverznej osmózy 4"
ESCPV45205ECO	IVAR.BIG BLUE	filtračná vložka - 5 µm; 4,5 x 20"; PP (MELT BLOW)

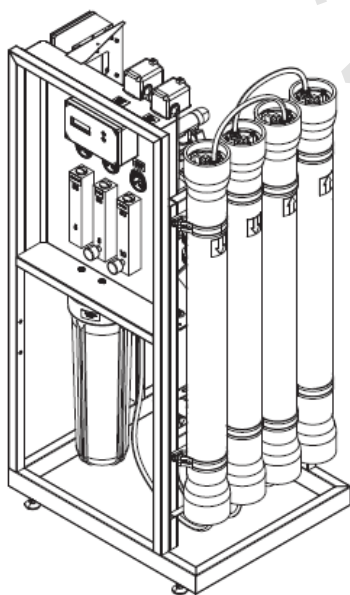
4. Popis



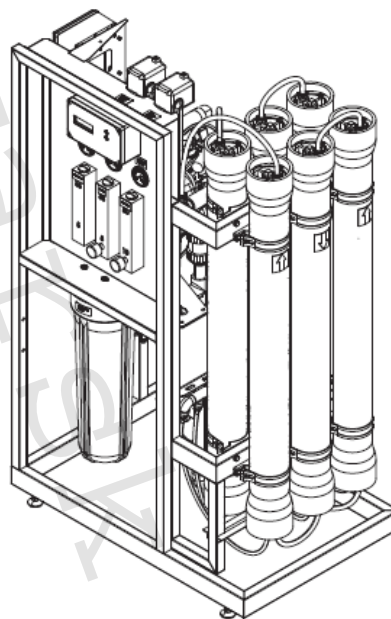
MO6500TP5



MO12000TP5



MO24000TP5



MO36000TP5

- profesionálne reverzné osmózy
- vybavené vysokotlakovým čerpadlom
- solenoidovými ventilmi
- elektronickou riadiacou jednotkou
- predfiltrom 5 µm PP (MELT BLOW)
- plavákové prietokomery
- membránová puzdra do 30 bar
- nutné pripojiť na odpad a el. zásuvku 230 V
- tlak vstupnej vody 2-4 bar
- teplota vstupnej vody +4 - + 30 °C
- teplota prostredia +5 - + 40 °C
- pripojenie MO6500 - 1/2", MO12000 - 1/2", MO24000 - 1", MO36000- 1"

5. Základné informácie

Tento návod na použitie je určený pre odborných technikov, ktorí inštalujú a uvádzajú do prevádzky tieto systémy reverznej osmózy.

V tomto návode nájdete potrebné informácie a inštalačné a prevádzkové požiadavky.

ZNAČKY A SYMBOLY POUŽITÉ V NÁVODE NA INŠTALÁCIU A POUŽITIE:



Pred inštaláciou systému reverznej osmózy si prosím preštudujte tento dokument. **Inštalácia a prevádzka musia byť vykonané v súlade s miestnymi predpismi a všeobecne uznávanými normami kvality.**



Upozornenie!

Signalizuje potrebu kontroly charakteristík a ďalších požiadaviek na bezpečné použitie zariadenia.



Nebezpečné elektrické napätie!



Danú činnosť nie je nutné alebo dovolené vykonať, a preto by mala byť zastavená.



Rada alebo odporúčanie.



Odpojte el. zástrčku od napájania.



Pozor, krehké!



Signalizuje správnu vertikálnu pozíciu zariadenia (na krabici).



Nevystavujte poveternostným vplyvom.



Symbol teplotného obmedzenia. Signalizuje teplotné limity, ktorým môže byť zariadenie vystavené.

6. Identifikácia modelu reverznej osmózy podľa kódu:

MO12000TP5



5 - regulátor OS55000, 6 - M regulátor OS6000
I - rám a konštrukcia z nerez oceli;
P - rám s práškovým náterom a plastová konštrukcia
T - voda z vodovodného rádu; B - slaná voda
průměrná denní příprava vody v litrech
produktová řada

7. Všeobecné bezpečnostné predpisy



Pred Pred inštaláciou systému reverznej osmózy si prosím preštudujte tento dokument. Inštalácia a prevádzka musia byť vykonané v súlade s miestnymi predpismi a všeobecne uznávanými normami kvality.



Inštaláciu a uvedenie do prevádzky môže vykonávať iba odborne spôsobilý technik s patričnou kvalifikáciou, ktorý všetko vykoná v súlade s platnými bezpečnostnými nariadeniami, predpismi a inštrukciami uvedenými v tomto návode.



Je zakázané, aby so zariadením manipulovali osoby (vrátane detí) s obmedzenými fyzickými, zmyslovými alebo duševnými schopnosťami alebo s nedostatkom skúseností a znalostí, pokiaľ nie sú pod dohľadom alebo neboli poučené.



Nedovoľte deti, aby so zariadením hrali.

Systémy reverznej osmózy sú navrhnuté na najnovšej technickej úrovni a ich prevádzka je bezpečná. Nesprávne alebo neúčelné použitie môže predstavovať nebezpečenstvo pre obsluhu. Preto:

- Uchovávajte návod na obsluhu na prístupnom mieste v blízkosti systému reverznej osmózy.
- Uvedenie do prevádzky a údržbu smie vykonávať iba autorizované servisné stredisko!
- V každom prípade platia pre prevádzku systému miestne bezpečnostné predpisy a pravidlá prevencie nehôd.
- Tieto predpisy je nutné vždy zohľadňovať a dodržiavať.
- Dodržujte požiadavky uvedené v tabuľkách s pokynmi a na výstražných štítkoch.
- V prípade zranenia, nehôd alebo podráždenia kože okamžite vyhľadajte lekársku pomoc.
- Pred prvým spustením systému je nutné vykonať povinnú dezinfekciu jeho súčastí.
- Po dlhšom odstavení (>72 hodín) alebo v prípade potreby, najmenej však raz ročne, je nutné systém dezinfikovať.

Prevádzková bezpečnosť



Potrubie reverznej osmózy je pod tlakom!

Pred začatím akejkoľvek údržby systémov reverznej osmózy je nutné uvoľniť tlak v potrubí.



Otvorenie závitových spojov alebo ventilov môže spôsobiť zranenie!

Nevhodná kvalita surovej vody môže viesť k nedostatočnej alebo neprijateľnej kvalite upravenej vody (permeátu).



Nevhodná kvalita surovej vody môže skrátiť životnosť membrány reverznej osmózy a spôsobiť jej poškodenie.



Pokiaľ sa produktivita upravenej vody zníži o viac ako 20 %, odporúča sa znížiť počet pripojených spotrebičov, aby sa zabránilo narušeniu funkčnosti jednotlivých pripojených zariadení. Ďalej je potrebné identifikovať dôvod výrazného zníženia produktivity systému.



Jednotka môže byť prevádzkovaná iba s uzavretou el. rozvodnou skriňou.



Prevádzka čerpadla nasucho je zakázaná!



Poistné a ochranné zariadenia nesmú byť nijako upravované, odstraňované či obchádzané alebo vynechávané.

Bezpečnosť počas kontroly

Keď je otvorená el. rozvodná skriňa:



Hrozí riziko úrazu el. prúdom!



Nebezpečné elektrické napätie v otvorenej el. rozvodnej skrini!



Odpojte systém reverznej osmózy od el. napájania hlavným vypínačom alebo odpojením z el. zásuvky.

Pred začatím údržby a opráv musí byť systém reverznej osmózy vypnutý hlavným vypínačom a odpojený od elektrickej siete.

Aby sa predišlo zraneniam pri práci s čerpadlom a tlakovým potrubím, je nutné najskôr uvoľniť tlak v potrubí.

Po vykonaní údržby nainštalujte všetky demontované ochranné zariadenia späť na svoje miesto. Neoprávnené úpravy alebo zmeny konštrukcie systémov reverznej osmózy môžu negatívne ovplyvniť bezpečnosť osôb a zariadení, a preto sú zakázané.



P Používať je možné iba originálne diely, komponenty a spotrebný materiál. V prípade poškodenia spôsobeného použitím iných náhradných dielov, komponentov alebo spotrebného materiálu nenesie výrobca zodpovednosť!

7.1. PREVÁDZKOVÉ RIZIKÁ



Dodržiavanie všetkých bezpečnostných opatrení úplne nezabráni prevádzkovým rizikám.

Prevádzkové riziká zahŕňajú možné skryté nebezpečenstvá, ako napríklad:

- Nebezpečenstvo v dôsledku zlyhania riadiaceho systému.
- Nebezpečenstvo v dôsledku nesprávneho správania obsluhy.

1) Úraz elektrickým prúdom

Systém reverznej osmózy pracuje s elektrickým napätím 230 V (striedavý prúd).

Pre zaistenie elektrickej bezpečnosti musia byť inštalované ochranné zariadenia, ktoré zabraňujú úrazu elektrickým prúdom, preťaženiu a skratom. Medzi hlavné zariadenia patria: Ističe, ktoré chránia pred preťažením a skratmi odpojením obvodu, keď prúd prekročí bezpečnú úroveň; Prúdové chrániče (RCD), ktoré okamžite prerušia napájanie v prípade úniku prúdu a chránia pred úrazom elektrickým prúdom; Ochranné uzemnenie alebo prepojenie, ktoré odvádza nebezpečný prúd; Prepäťové ochrany, ktoré zabraňujú poškodeniu zariadenia v dôsledku napäťových špičiek; Relé na monitorovanie napätia, ktoré chráni pred nestabilným napätím. Tieto zariadenia sa inštalujú do rozvádzačov a vyberajú sa na základe typu elektrickej siete a prevádzkových podmienok.

Nesprávne otvorenie elektrickej skrine alebo poškodenie elektrických vodičov môže viesť k úrazu elektrickým prúdom (život ohrozujúce nebezpečenstvo!). Akákoľvek práca zahŕňajúca otváranie elektrickej skrine alebo kontakt s pripojovacím káblom je povolená iba vtedy, keď je systém vypnutý a odpojený od el. napájania!

2) Hluk

Vo vzdialenosti 0,5 m od jednotky neprekročí nameraná hladina hluku 80 dB. V prípade hluku v pozadí do 80 dB zákon nestanovuje žiadne povinné opatrenia na ochranu sluchu.

V miestach s viacerými zdrojmi hluku sa však hladina akustického tlaku môže zvýšiť, a v tomto prípade je nutné používať ochranu sluchu. Pokiaľ je teda v jednej miestnosti viac zariadení, odporúča sa dodatočne zmerať hladinu hluku a informovať personál o používaní osobnej ochrany sluchu.

3) Tlak

Systém reverznej osmózy pracuje pod vysokým tlakom, ktorý môže dosiahnuť značné úrovne (v závislosti od modelu systému).

Nesprávna manipulácia s komponentmi systému, ako sú potrubia, ventily alebo membrány, a tiež ich poškodenie alebo nesprávna údržba, môže viesť k úniku kvapaliny pod vysokým tlakom alebo k prasknutiu prvkov systému (čo predstavuje nebezpečenstvo pre zdravie a život!). Všetka údržba, oprava alebo výmena súčastí pod tlakom musí byť vykonávaná iba po úplnom uvoľnení tlaku v systéme a odpojení systému od napájania!

Pred začatím akýchkoľvek prác sa uistite, že je tlak v systéme úplne uvoľnený pomocou tlakomeru alebo iných kontrolných zariadení, ktoré sú súčasťou konštrukcie systému. Pri práci so súčastami, ktoré môžu zadržiavať zvyškový tlak, sa odporúča používať ochranné pomôcky (ochranné okuliare, rukavice).

4) Únik

Aby sa predišlo núdzovým situáciám súvisiacim s únikmi, je nutné inštalovať moderné systémy ochrany proti únikom, ako sú automatické uzatváracie ventily vody a snímače vlhkosti, ktoré rýchlo reagujú na úniky. Ďalej by mala byť inštalovaná podlahová vpusť pre efektívny odtok prebytočnej vody do kanalizácie, čím sa zaistí ochrana priestorov pred zaplavením a minimalizuje riziko poškodenia majetku.

8. Oblasť použitia a správne používanie

Komerčné systémy reverznej osmózy radu MO sú určené na čistenie vody pre komerčné účely. Tieto systémy čistia vodu s úrovňou mineralizácie až 3 000 mg/l.

Systémy reverznej osmózy predstavujú všestranné riešenie na úpravu vody v nasledujúcich oblastiach:

Technická a priemyselná voda: Zaisťujú vysoko kvalitnú vodu pre technologické procesy, napríklad vo farmaceutickom priemysle, elektronike a strojárstve, kde je vyžadovaná voda s nízkym obsahom minerálov.

Preplachovacia voda: Používa sa v čistiach systémoch, napríklad na umývanie zariadení alebo povrchov, kde je potrebná voda bez soli, aby sa zabránilo usadeninám.

Voda pre parné kotly: Odstraňuje minerály, ktoré môžu spôsobovať vodný kameň a koróziu, predlžuje životnosť kotla a zvyšuje účinnosť.

Systémy vykurovania a chladenia: Vyčistená voda znižuje riziko usadenín v potrubí a výmenníkoch tepla, čím zlepšuje prenos tepla.

Pol'nohospodárstvo: Používa sa na prípravu vody na zavlažovanie, najmä v oblastiach s vysokým obsahom soli v podzemnej vode, a na hydropóniu.

Potravinársky priemysel: Používa sa na prípravu vody na výrobu nápojov, konzerv, mliečnych výrobkov atď., kde je vyžadovaná vysoká čistota vody.

Domácnosti a potreby domácností: Zaisťujú vysoko kvalitnú pitnú vodu odstránením kontaminantov, ťažkých kovov a mikroorganizmov.

Systémy reverznej osmózy je možné prispôbiť špecifickým potrebám pomocou rôznych konfigurácií a predúpravy vody.

Užívateľ je zodpovedný za používanie systému na určený účel.

Prevádzková bezpečnosť je zaručená iba pri použití systému v súlade s určením. Technické charakteristiky musia byť prísne dodržiavané.

Je prísne zakázané prekračovať limitné hodnoty technických charakteristík.

Systém reverznej osmózy musí byť používaný iba na určený účel a je navrhnutý na životnosť 7 rokov. Nedodržanie prevádzkových podmienok môže skrátiť jeho životnosť.

Správne používanie zahŕňa tiež dodržiavanie pokynov výrobcu pre uvedenie do prevádzky, prevádzku a údržbu, ktoré sú neoddeliteľnou súčasťou tohto návodu na inštaláciu a použitie.

8.1. Požiadavky na použitie

- Voda privádzaná do systému musí spĺňať požiadavky na kvalitu vstupnej vody uvedené v tomto návode na inštaláciu a použitie. Pokiaľ vstupná voda tieto požiadavky na kvalitu nespĺňa, musí byť predbežne upravená, aby sa dosiahli stanovené parametre kvality.
- Pred uvedením systému do prevádzky musí byť vykonaná predbežná analýza kvality vstupnej vody.
- Parametre vstupnej vody musia byť monitorované s frekvenciou závislou na kvalite vstupnej vody, použitom zariadení na predúpravu a určenou špecialistom na úpravu vody.
- Pri pripájaní výpuste koncentráту je nutné dodržiavať miestne predpisy pre likvidáciu odpadových vôd (to platí aj pre likvidáciu dezinfekčných prostriedkov).
- Správne pripojenie k vodovodnému a kanalizačnému systému musí spĺňať platné národné predpisy a normy.
- Akékoľvek použitie systému na iné účely, než na ktoré je určený, musí byť vopred schválené výrobcom.
- Systém smú inštalovať a prevádzkovať iba odborníci a iba odborníci smú vykonávať technickú údržbu.
- Uvedenie do prevádzky, prevádzku a údržbu smú vykonávať iba autorizované servisné strediská, odborníci a vyškolený personál.
- Elektroinštalačné práce smú vykonávať iba autorizované servisné strediská, odborníci a kvalifikovaní elektrikári, ktorí absolvovali riadne školenie!
- Akékoľvek iné použitie sa považuje za nesprávne použitie. Výrobca nenesie zodpovednosť za žiadne škody vzniknuté v dôsledku takéhoto použitia.

8.2. Požiadavky na kvalitu vstupnej vody

Životnosť používaných reverzných osmotických membrán a kvalita reverzne osmotických permeátov priamo závisí od koncentrácie jednotlivých látok vo vode a je možné ich optimalizovať použitím vhodnej metódy predúpravy.



Nebezpečenstvo chemického alebo mikrobiologického znečistenia.



Významná zmena kvality vstupnej vody, ktorá prekročí nižšie uvedené limity, povedie k zhoršeniu kvality výstupnej upravenej vody.



Napájacia voda z kohútika musí byť pred vstupom do systému RO predfiltrovaná od jemných častíc a chlóru. Studničná voda môže obsahovať nečistoty, ako je tvrdosť, železo, mangán, oxid kremičitý a sírovodík, ktoré môžu rýchlo viesť k zlyhaniu membrány.



Niektoré z týchto problémov je možné riešiť použitím zmäčkovacieho zariadenia. Vykonajte podrobnú laboratórnu analýzu studničnej vody a poraďte sa s odborníkom na úpravu vody, aby ste zistili, či potrebujete ďalšie zariadenia na úpravu studničnej vody.



Užívatelia sú zodpovední za pravidelné sledovanie limitných hodnôt vstupnej vody.

Tabuľka 8.1 s požadovanými parametrami na kvalitu vstupnej vody pre systém RO:

Parameter	Hodnota *
Tvrdosť, ppm CaCO_3	150
Celkový obsah rozpustených solí, mg/l	3000
Chloridy, mg/l	< 2000 **
Oxid kremičitý, mg/l SiO_2	20
Zvyškový chlór, mg/l	0,1
Chemická spotreba kyslíka, mg O_2	5
Železo, mg/l	0,1
Mangán, mg/l	0,05
Sírovodík	žiadny

* Limity môžu byť prekročené pri použití zmäčkovacích zariadení, čistiach prípravkov, lapačov kyslíka alebo iných činidiel určených na predúpravu vody pred systémom reverznej osmózy.

**** Tabuľka 8.2 Odolnosť zariadenia proti korózii v závislosti od obsahu chloridov vo vode**

Obsah chloridov, mg/l	Hodnota
pH	6,4 – 10
< 500	+
500-1000	-
1000-2000	-

„+“ správny obsah chloridov

„-“ nevhodný obsah chloridov

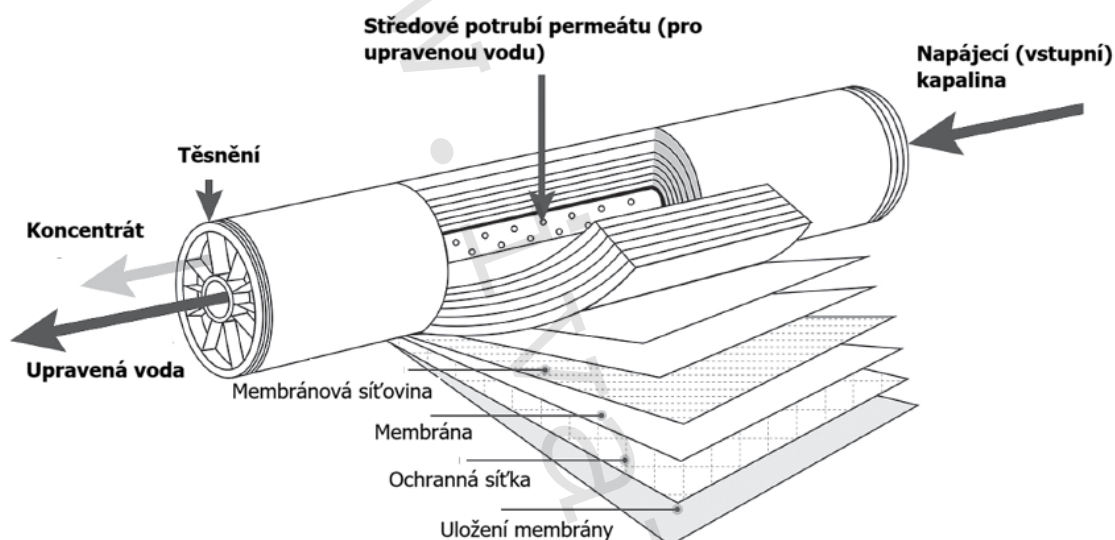
Ak obsah chloridov prekročí 500 mg/l, môže to viesť k skráteniu životnosti čerpadla v dôsledku korózie.

8.3. Komponenty membrány

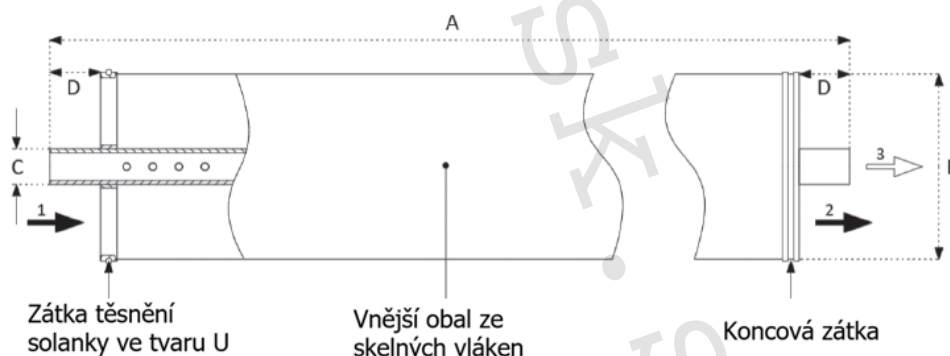
Membrány pre reverznú osmózu sú navrhnuté na vysoko účinné čistenie vody odstránením rozpustených minerálnych solí, organických a anorganických kontaminantov, rovnako ako baktérií a mikroorganizmov. Filtračný proces sa opiera o polopriepustnú membránu, ktorá prepúšťa molekuly vody a zároveň zadržiava ióny, molekuly a častice väčšie ako 0,0001 μm .

Táto technológia zaisťuje produkciu výnimočne čistej vody, ktorá spĺňa najvyššie štandardy kvality pre zásobovanie pitnou vodou, priemyselné procesy, farmaceutickú výrobu, laboratórny výskum a ďalšie aplikácie vyžadujúce vodu s minimálnymi nečistotami.

Každý membránový element má svoj vlastný jedinečný špecifický výkon, selektivitu a mieru zachytenia solí, ktoré sú oficiálne špecifikované výrobcami v technických špecifikáciách ich produktov.



Obrázek 1 Struktura membrány



Tabuľka 8.3 Rozmery prvkov membrány, couly (mm)

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

Tabuľka 8.4 Charakteristiky bežne používaných membrán

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

9. Technický popis

9.1. ÚČEL A POUŽITIE SYSTÉMU REVERZNEJ OSMÓZY

Komerčné systémy popísané v tomto návode na obsluhu sú určené na čistenie vody metódou reverznej osmózy. Reverzná osmóza je fyzikálny proces membránovej filtrácie, ktorý sa vykonáva pod tlakom. Voda prechádza polopriepustnou membránou, ktorá umožňuje priechod molekulám vody a zároveň zachytáva rozpustené aj nerozpustené nečistoty, vrátane solí, organických látok, baktérií a ďalších kontaminantov.

Filtrácia prebieha krížovým tokom: vyčistená voda (permeát) prechádza membránou, zatiaľ čo koncentrát obsahujúci zachytené nečistoty je zo systému vypúšťaný.

Ide o fyzikálny proces, ktorý nezahŕňa chemické, biologické ani tepelné zmeny.

9.2. TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY

Tabuľka 9.1 Fyzikálne parametre

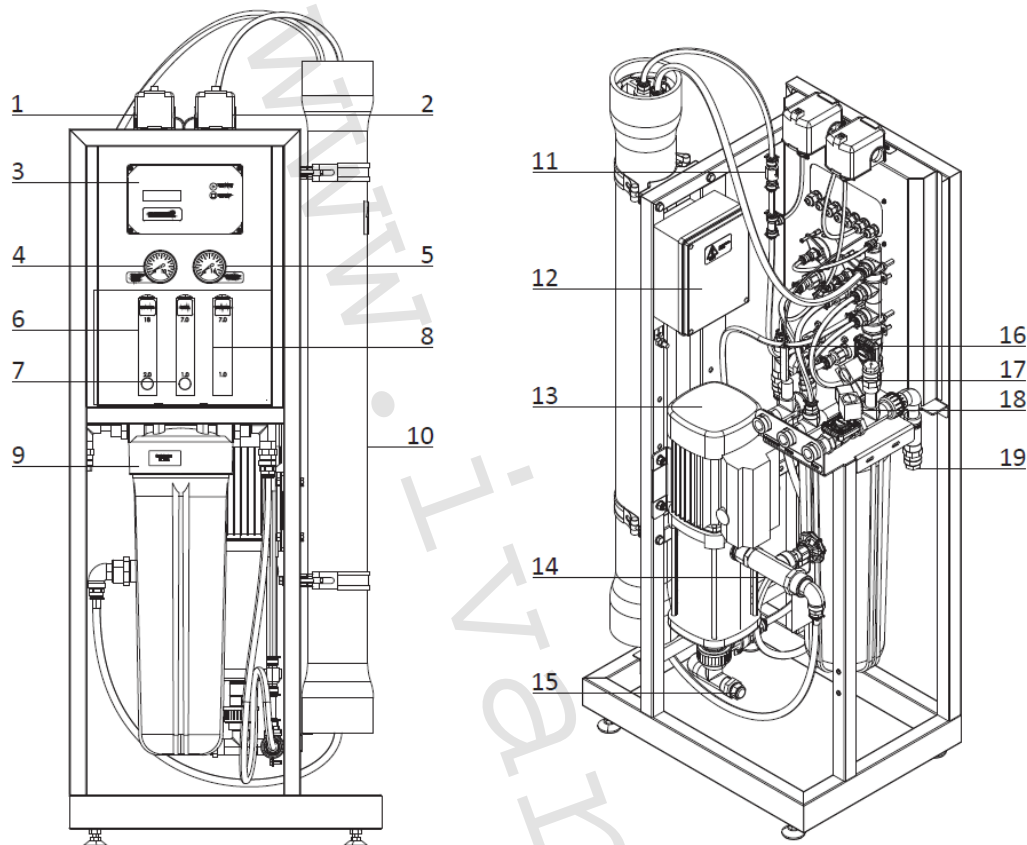
Model	MO6500	MO12000	MO24000	MO36000
Kód produktu (SKU)	MO6500TPS	MO12000TPS	MO24000TPS	MO36000TPS
Menovitý výkon, l/h*	250	500	1000	1500
4040 uloženie membrány	1	2	4	6
Menovité napätie	220 V 50 Hz (1 F)			
Menovitý príkon, kW	0,67	0,67	1,9	1,9
Rozmery (ŠxHxV), mm	540x385x1450	540x385x1450	700x580x1490	870x580x1490
Rozmery balenia (ŠxHxV), mm	604x449x1547	604x449x1547	835x715x1920	1005x715x1920
Približná hmotnosť (netto/brutto), kg	55/80	60/85	110/150	130/170
Vstupy a výstupy:				
- Vstupná voda	G 1/2"	G 1/2"	G 1"	G 1"
- Koncentrát	G 1/2"	G 1/2"	G 1"	G 1"
- Upravená vody (permeát)	G 1/2"	G 1/2"	G 1"	G 1"
- Zariadenie proti vodnému kameňu	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
- Miešanie vody (voliteľné)	G 1/2"	G 1/2"	G 3/4"	G 3/4"
- Prepláchnutie permeátu (voliteľné)	G 1/2"	G 1/2"	G 1"	G 1"
Prevádzkové parametre **				
Prietok recyklácie, l/min	15	9,2	32	24
Prietok koncentráту, l/min	1,4	2,8	6,7	9
Prietok vyčistenej vody (permeát), l/min	4,2	8,3	20	27
Prietok vody na preplach, l/min	30...40	30...40	60...70	60...70
Spotreba vody pre preplach, l **	40		70	
Teplota vstupnej vody, °C	5...30			
Tlak vstupnej vody, bar	2...4			
Prevádzkový tlak, bar	8...12			
Max. tlak, bar	14			

* Údaje sú uvedené za prevádzkových podmienok systému pri teplote napájacej vody 25 °C, slanosti 1500 ppm, s použitou membránou Dupont XLE-4040, účinnosti jednotky 75 %, zloženie vody spĺňa požiadavky v tabuľke 9.1. Výkon vášho systému sa môže od týchto hodnôt líšiť v závislosti od týchto faktorov, chemického zloženia vody a ďalších faktorov.

** Spotreba vody je založená na 60-sekundovom hydraulickom preplachu.

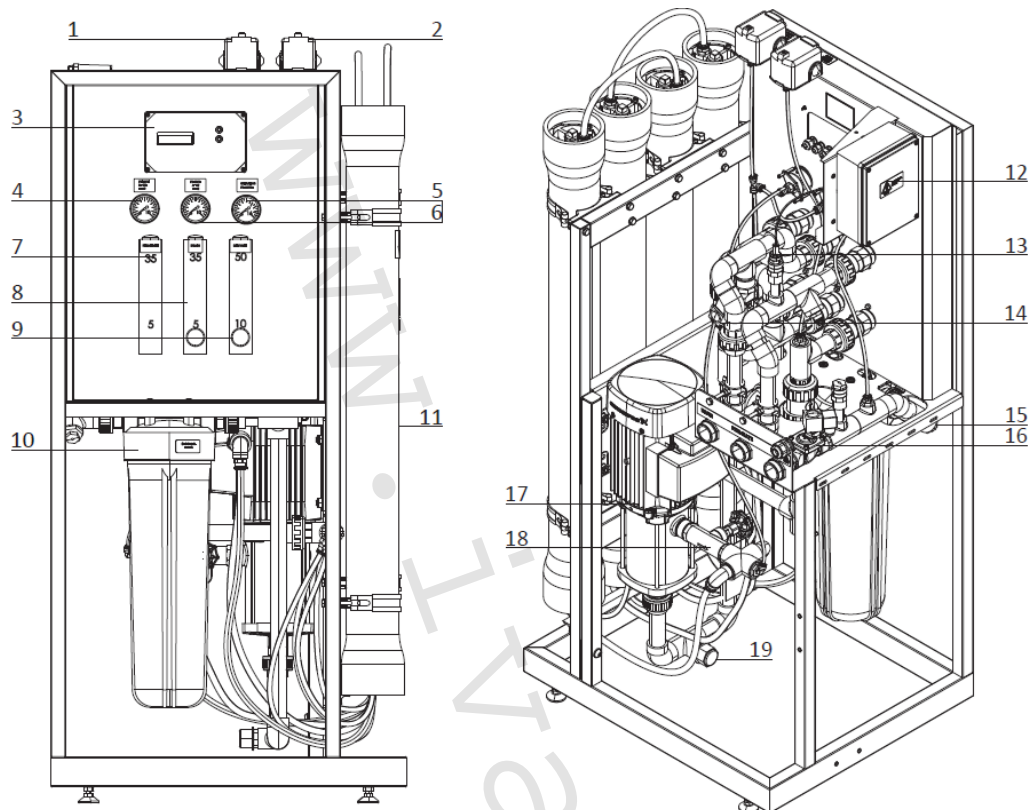
9.3. Popis komponentov systému RO

Obrázok 9.1 Hlavné komponenty systému RO MO6500



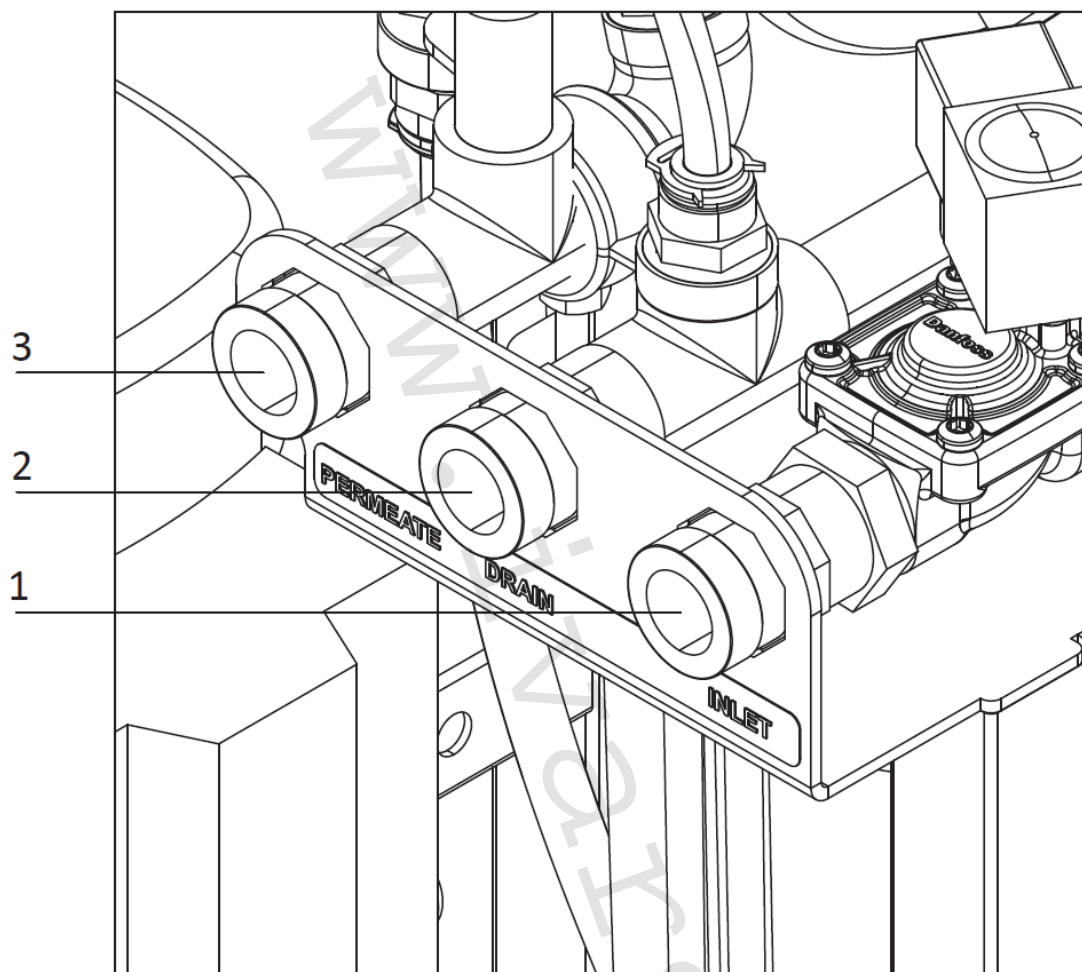
- 1 – spínač nízkeho tlaku
- 2 – spätný tlakový spínač permeátu
- 3 – regulátor OC5000
- 4 – manometer za filtrom
- 5 – prevádzkový manometer
- 6 – prietokomer recirkulácie
- 7 – prietokomer odvodu
- 8 – prietokomer permeátu
- 9 – sedimentačný filter
- 10 – puzdro membrány
- 11 – spätný ventil permeátu
- 12 – elektrická rozvodná skriňa
- 13 – vysokotlakové čerpadlo
- 14 – regulačný ventil
- 15 – pripojovací port preplachovacej jednotky permeátu
- 16 – senzor vodivosti permeátu
- 17 – preplachovací elektroventil
- 18 – vstupný elektroventil
- 19 – pripojovací port dávkovacieho zariadenia proti vodnému kameňu

Obrázok 9.2 Hlavné komponenty systému RO MO24000



- 1 – spätný tlakový spínač permeátu
- 2 – spínač nízkeho tlaku
- 3 – regulátor OC5000
- 4 – manometer pred filtrom
- 5 – manometer za filtrom
- 6 – prevádzkový manometer
- 7 – prietokomer permeátu
- 8 – prietokomer odtoku
- 9 – prietokomer recirkulácie
- 10 – sedimentačný filter
- 11 – puzdro membrány
- 12 – elektrická rozvodná skriňa
- 13 – senzor vodivosti permeátu
- 14 – preplachovací elektroventil
- 15 – pripojovací port dávkovacieho zariadenia proti vodnému kameňu
- 16 – vstupný elektroventil
- 17 – vysokotlakové čerpadlo
- 18 – regulačný ventil
- 19 – pripojovací port dávkovacieho zariadenia proti vodnému kameňu

Obrázok 9.3 Pripojenie k systému RO

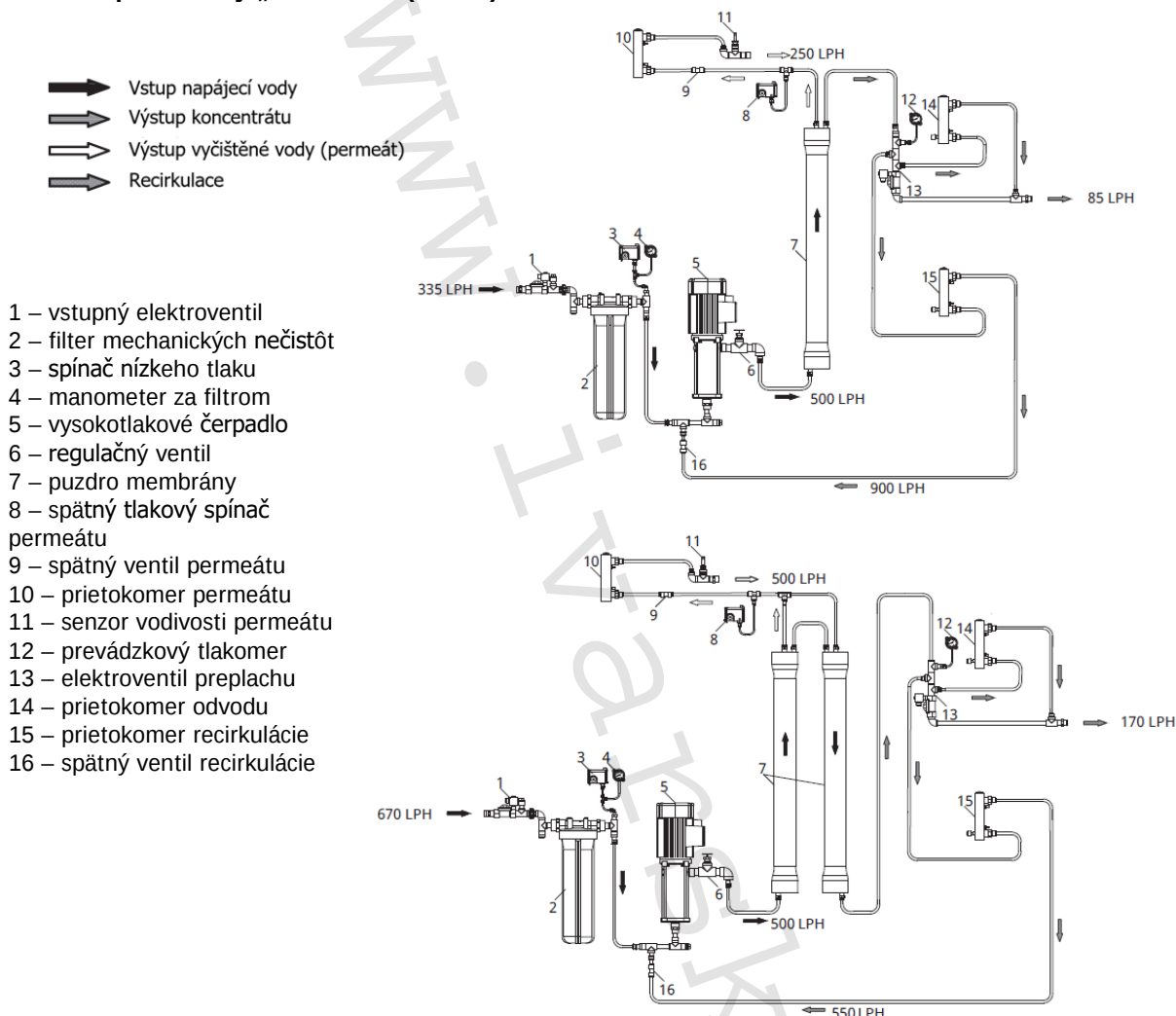


- 1 – vstup napájacej vody
- 2 – vypúšťanie koncentráту
- 3 – výstup vyčistenej vody (permeátu)

9.4. Prevádzkové režimy a prietoky systému RO typu MO6500 a MO12000

Obrázok 9.4 Schéma prevádzky RO MO6500 a MO12000 v režime prevádzky „SERVICE“

Režim prevádzky „SERVICE“ (75 %)

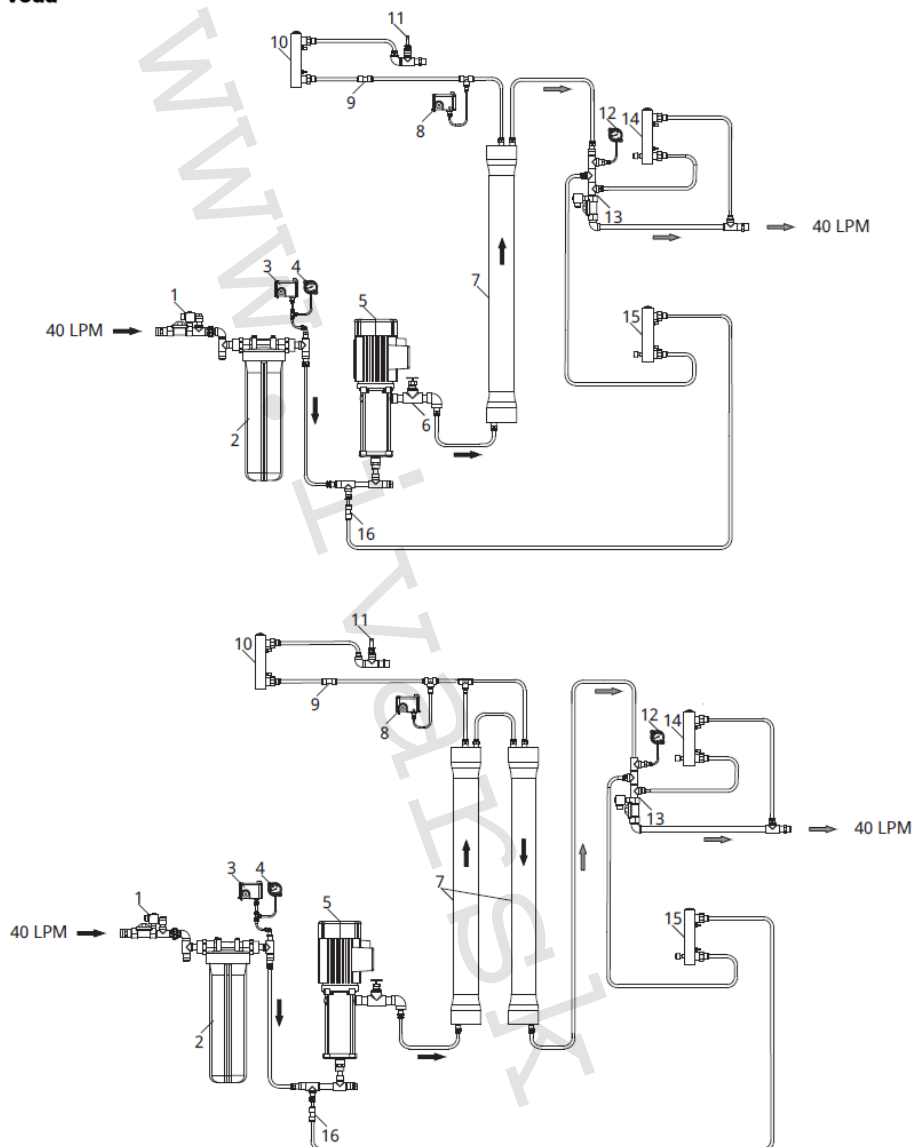


Vstupný elektroventil 1 sa na signál z regulátora otvorí a do systému privedie napájaciu vodu. Za predpokladu, že tlak vstupnej vody prekročí 2 bary a zberná nádrž vyčistenej vody (permeátu) nie je plná (plavákový spínač je v dolnej polohe), systém sa spustí. Vstupná voda prechádza filtrom mechanických nečistôt 2 a do vysokotlakového čerpadla 5, ktoré ju privádza do membránového modulu 4, kde sa voda rozdelí na dva prúdy: permeát (demineralizovaná vyčistená voda) a koncentrát (voda so zvýšenou slanost'ou). Manometer systému 4 zobrazuje tlak za filtrom mechanických nečistôt. Manometer systému 12 ukazuje tlak v membránovom module. Permeát je vedený do výstupu reverznej osmózy, ktorého prietok je určený prietokomerom permeátu a závisí od tlaku v membránovom module – vyšší tlak zvyšuje prietok permeátu. Koncentrát je vypúšťaný do odpadu cez výpustnú trysku. Objem vypúšťaného koncentrátu je regulovaný plavákovým prietokomerom 14. Pre zníženie objemu odpadovej vody zo systému je časť prúdu koncentrátu presmerovaná na vstup vysokotlakového čerpadla (tzv. recirkulácia koncentrátu). Zvýšenie podielu recirkulácie a následné zníženie vypúšťaného množstva zo systému je riadené prietokomerom recirkulácie 15.

Obrázok 9.5 Schéma prevádzky RO MO6500 a MO12000 v režime preplachu „FORWARD FLUSH 1“

Režim preplachu „FORWARD FLUSH 1“

➡ Vstupní voda



Keď sa plavákový spínač aktivuje v hornej polohe alebo sa aktivuje spínač spätného tlaku permeátu 8, automaticky sa spustí program hydraulického preplachu membrány. Po dobu 60 sekúnd (podľa východiskového nastavenia z výroby) sa otvorí preplachovací ventil 13 a z membránového modulu je vypúšťaný maximálny prietok vody do odpadu.

Obrázok 9.6 Schéma prevádzky RO MO6500 a MO12000 v režimu preplachu permeátom „FORWARD FLUSH 2“

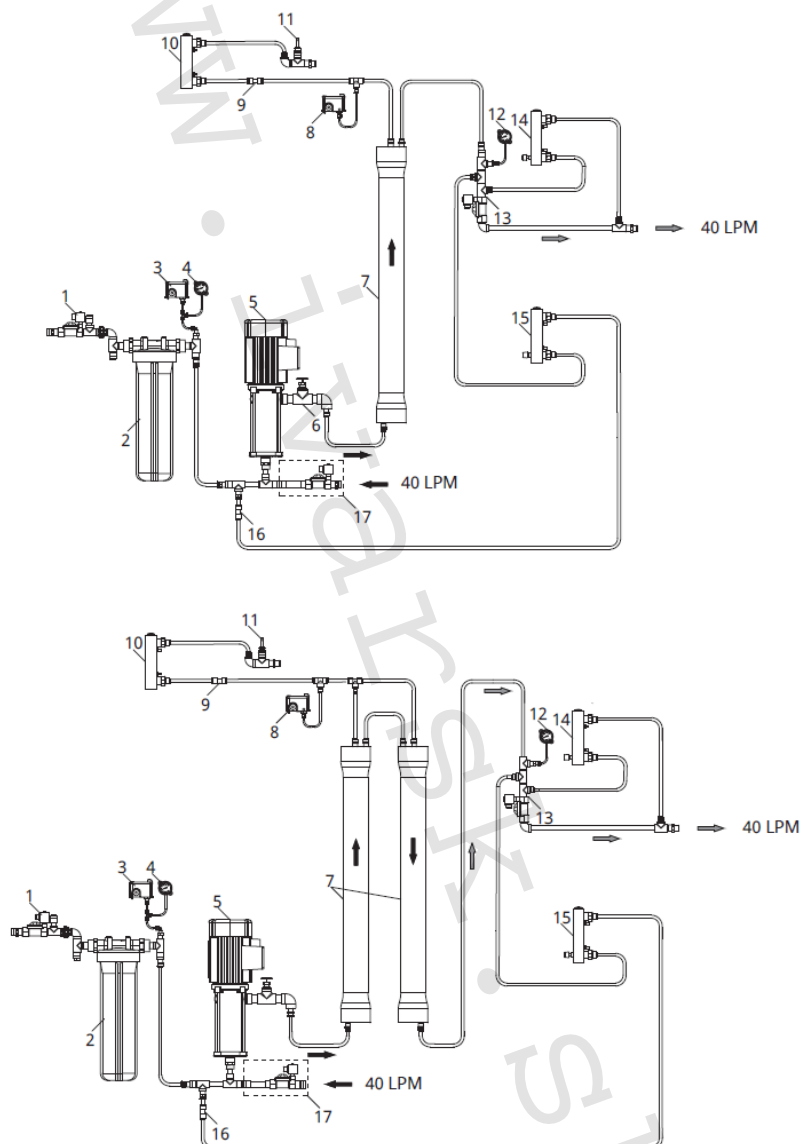


Možnosť hydraulického preplachovania permeátom vyžaduje inštaláciu ďalšej jednotky PIMO612 (viď tabuľka **13.1. Možnosť preplachovania/miešania permeátu pre MO6500 a MO12000**).

Režim preplachu permeátom „FORWARD FLUSH 2“



Vstupní voda

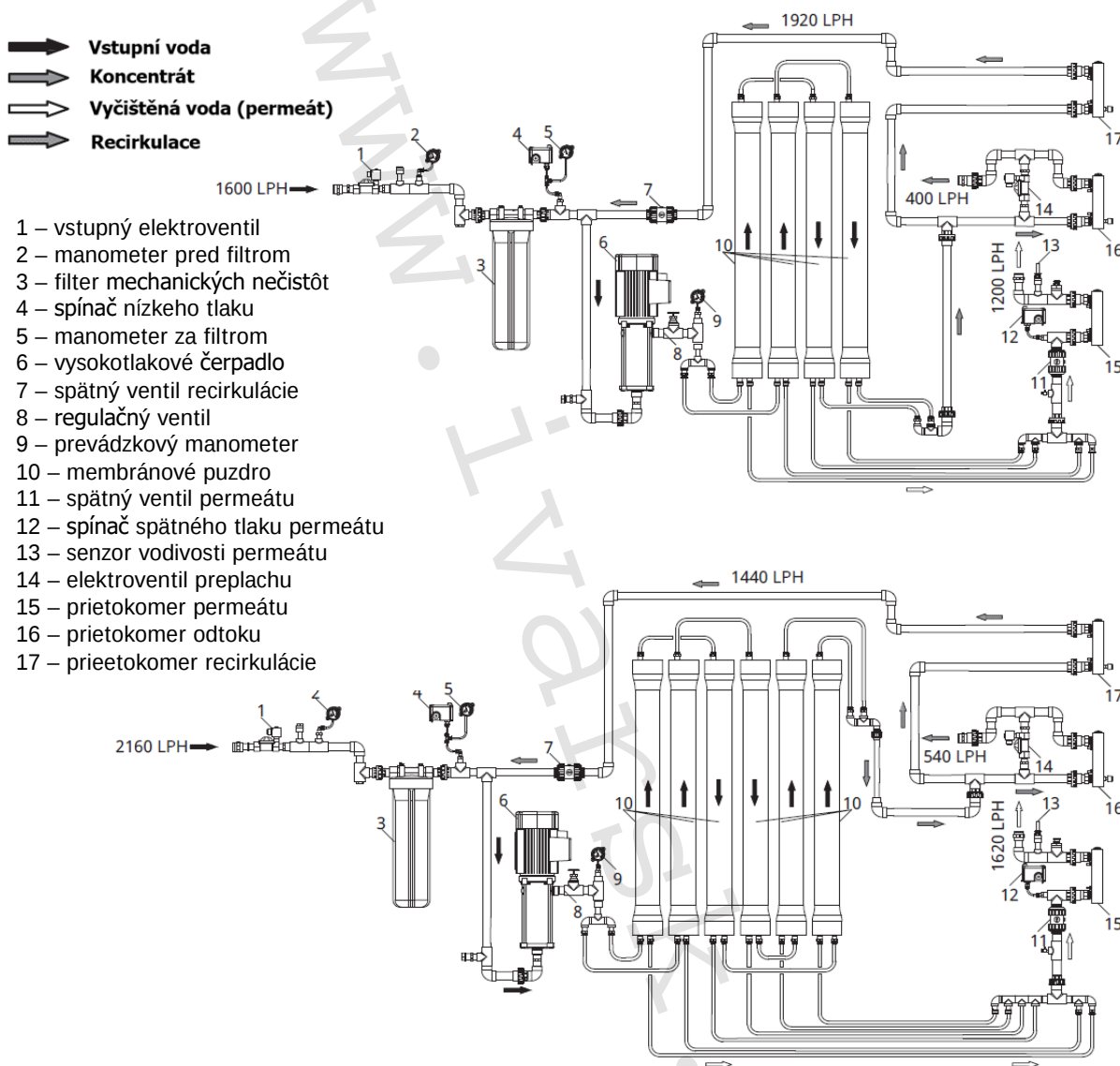


Pokiaľ je systém reverznej osmózy vybavený voliteľnou jednotkou PIMO, preplach sa vykonáva permeátovou vodou dodávanou zo zásobníka permeátu. V režime „FORWARD FLUSH 2“ je vyčistená voda privádzaná cez voliteľný ventil 17 na preplachovanie membránových prvkov a všetok prietok vody z membránového modulu je vedený do odpadu cez preplachovací ventil 13.

9.5. Prevádzkové režimy a prietoky systému RO typu MO24000 a MO36000

Obrázok 9.7 Schéma prevádzky RO MO24000 a MO36000 v režime prevádzky „SERVICE“

Režim prevádzky „SERVICE“ (75 %)



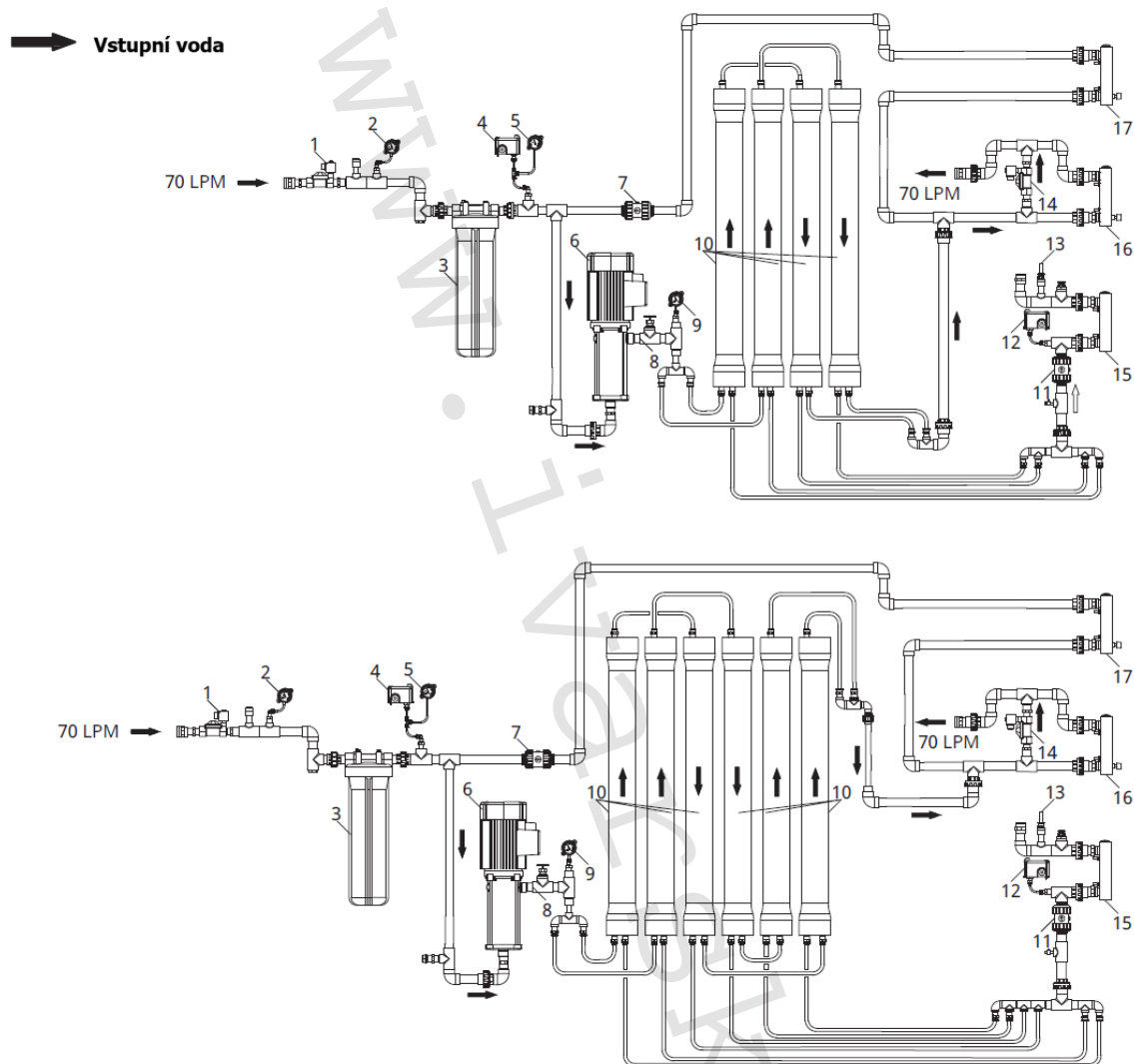
Vstupný elektroventil 1 sa na signál z regulátora otvorí a do systému privedie vodu.

Za predpokladu, že tlak vstupnej vody prekročí 2 bary a zásobník permeátu nie je plný (plavákový spínač je v dolnej polohe), systém sa spustí. Vstupná voda prechádza filtrom mechanických nečistôt 3 a do vysokotlakového čerpadla 6, ktoré ju privádza do membránového modulu 10, kde sa voda rozdelí na dva prietoky: permeát (demineralizovaná voda) a koncentrát (voda so zvýšenou slanostou).

Manometer systému 2 zobrazuje tlak pred filtrom mechanických nečistôt a manometer 5 zobrazuje tlak za filtrom mechanických nečistôt. Manometer systému 9 ukazuje tlak v membránovom module. Permeát je vedený do výstupu reverznej osmózy, ktorého prietok je určený prietokomerom permeátu a závisí od tlaku v membránovom module – vyšší tlak zvyšuje prietok permeátu. Koncentrát je vypúšťaný do odpadu cez vypúšťaciu trysku. Objem vypúšťaného koncentráta je regulovaný prietokomerom 16. Pre zníženie objemu odpadovej vody zo systému je časť prúdu koncentráta presmerovaná na vstup vysokotlakového čerpadla (tzv. recirkulácia koncentráta). Zvýšenie recirkulačného podielu a následné zníženie vypúšťaného množstva zo systému je riadené prietokomerom recirkulácie 17.

Obrázok 9.8 Schéma prevádzky RO MO24000 a MO36000 v režime preplachu „FORWARD FLUSH 1“

Režim preplachu „FORWARD FLUSH 1“



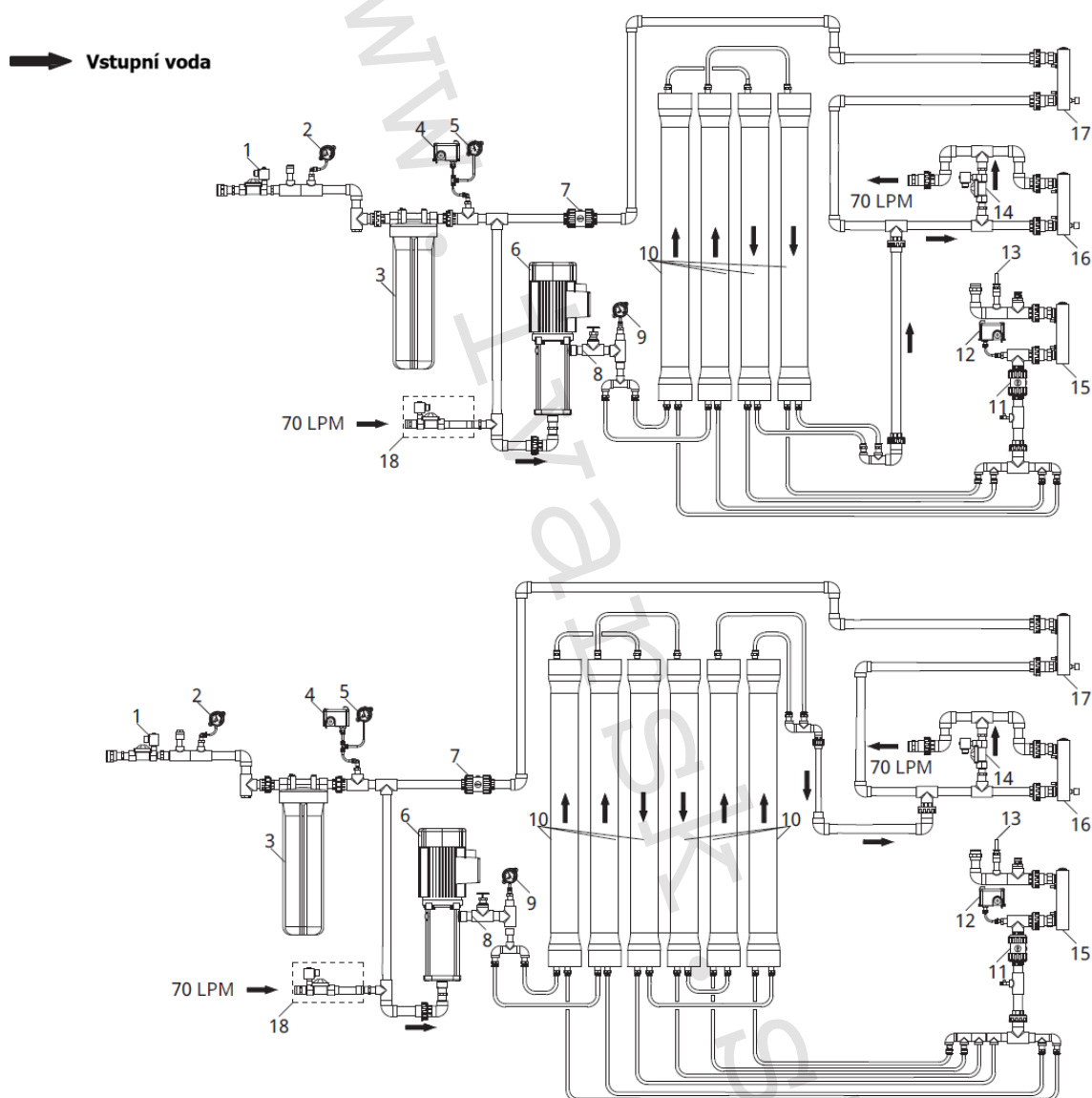
Keď sa plavákový spínač aktivuje v hornej polohe alebo sa aktivuje spínač spätného tlaku permeátu 12, automaticky sa spustí program hydraulického preplachovania membrány. Po dobu 60 sekúnd (podľa východiskového nastavenia z výroby) sa otvorí preplachovací ventil 14 a z membránového modulu je vypúšťaný maximálny prietok vody do odpadu.

Obrázok 9.9 Schéma prevádzky RO MO24000 a MO36000 v režime preplachu permeátom „FORWARD FLUSH 2“



Možnosť hydraulického preplachovania permeátom vyžaduje inštaláciu ďalšej jednotky PIMO2436 (viď tabuľka **13.1. Možnosť preplachovania/miešania permeátu pre MO6500 a MO12000**).

Režim preplachu permeátom „FORWARD FLUSH 2“



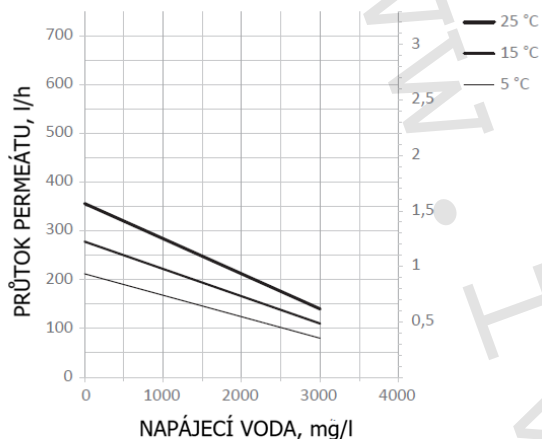
Pokiaľ je systém reverznej osmózy vybavený voliteľnou jednotkou PIMO, preplach sa vykonáva permeátovou vodou dodávanou zo zásobníka permeátu. V režime „FORWARD FLUSH 2“ je vyčistená voda privádzaná cez voliteľný ventil 18 na preplachovanie membránových prvkov a všetok prietok vody z membránového modulu je vedený do odpadu cez preplachovací ventil 14.

9.6. Grafy prietoku

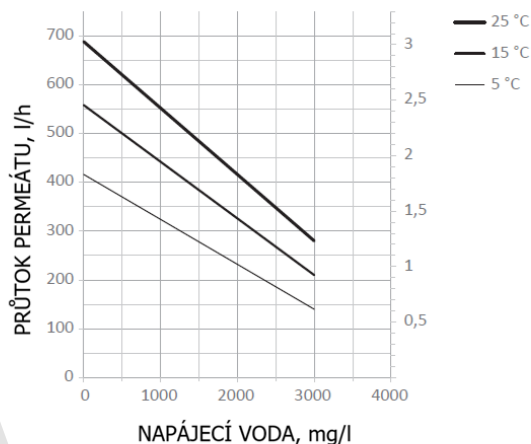
Výkonnosť permeátu sa vypočítava za nasledujúcich podmienok:

- Vstupný tlak vody: 2 bar
- Protitlak v potrubí vyčistenej vody (permeátu): 0 bar
- Nové membrány
- Membránový prvok: DuPont XLE-4040

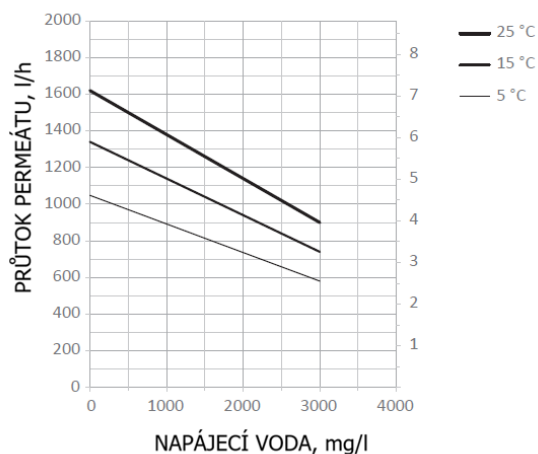
Výkonnosť vášho systému sa môže od grafu líšiť v závislosti od chemického zloženia vody a ďalších faktorov.



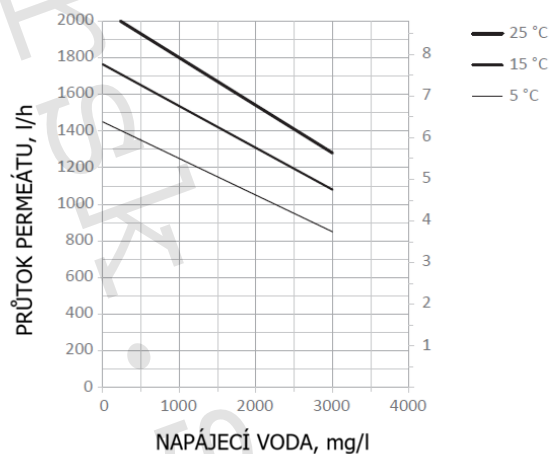
Obr. 9.10 Graf průtoku MO6500



Obr. 9.11 Graf průtoku MO12000



Obr. 9.13 Graf průtoku MO24000



Obr. 9.12 Graf průtoku MO36000

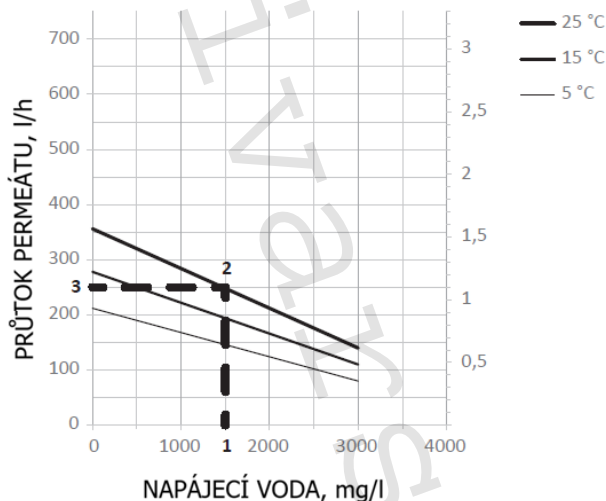


Na zaistenie optimálnej prevádzky systému reverznej osmózy sa odporúča používať membrány s vysokou selektivitou:

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

Príklad: stanovenie teoretického prietoku permeátu systému MO6500:

Pre výpočet prietoku permeátu systému reverznej osmózy MO6500 pri teplote 25 °C a počiatčnom rozptyle vody 1500 mg/l sa pozrite na graf „Graf prietoku MO6500“ zobrazený na obrázku 10.10. Na osi NAPÁJACIA VODA, mg/l označte bod 1, ktorý zodpovedá rozptylu vody 1500 mg/l. Z bodu 1 nakreslite čiaru ku krivke znázorňujúcu závislosť PRIETOKU na NAPÁJACEJ VODE pri teplote 25 °C a označte priesečník ako bod 2. Z bodu 2 nakreslite čiaru k osi PRIETOKU PERMEÁTU a označte bod 3. Produktivita je 250 l/h.



10. Inštalácia a uvedenie do prevádzky



Pozor! Pripojenie k elektrickej sieti musí byť vykonané kvalifikovaným odborníkom.



Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom! Nebezpečné elektrické napätie v otvorenej rozvodnej skrini. Vypnite systém RO hlavným ističom a odpojte ho od el. siete.

Uvedenie do prevádzky, obsluhu a údržbu smie vykonávať iba autorizované servisné stredisko výrobcu alebo vyškolený technický personál.

Práce na elektrických zariadeniach sa smú vykonávať iba po úplnom odpojení od elektrickej siete vyškolenými a kvalifikovanými elektrikármi, ktorí boli poučení.

Pred uvedením do prevádzky, prevádzkou a údržbou si prečítajte tento návod na použitie a najmä bezpečnostné pokyny v kapitole 8, ktoré je vždy nutné dodržiavať! Pred uvedením do prevádzky skontrolujte, či sú prípojky prívodu vody riadne namontované a vodotesné.

Prvé uvedenie do prevádzky musí byť zdokumentované v prevádzkovom denníku.

10.1. Inštalácia systému RO

Požiadavky na inštaláciu RO:

- Umiestnenie na vodorovnej podlahe s povoleným zaťažením zodpovedajúcim hmotnosti systému. Bez vibrácií a kmitania.
- Na všetkých stranách systému musí byť ponechaných 0,5 m voľného priestoru pre práce servisu či údržby.
- Systém je vhodný pre vnútorné použitie a nie je možné ho umiestniť v blízkosti zdrojov tepla. Technická miestnosť alebo miesto, kde bude zariadenie inštalované, musí spĺňať stavebné predpisy.
- Okolité prostredie systému RO nesmie obsahovať agresívne pary, prach vo vzduchu a vláknité látky.
- Teplota vzduchu v miestnosti, kde je zariadenie inštalované, by mala byť v rozsahu od +4 do + 35 °C.
- Relatívna vlhkosť v miestnosti, kde je zariadenie inštalované, by mala byť 75 %, bez kondenzácie.

Kroky pred uvedením systému RO do prevádzky

Pred uvedením do prevádzky musí servisný technik vykonať nasledujúce operácie:

- inštaláciu a vyrovnanie jednotky;
- pripojenie k vodovodnému systému;
- pripojenie odpadu do kanalizácie;
- inštaláciu zbernej nádrže permeátu v blízkosti systému;
- pripojenie k elektrickej sieti;
- prvé uvedenie do prevádzky vrátane výberu jazyka na používanie menu.

Požiadavky na hydraulické pripojenie

Voda musí byť privádzaná kompozitným, polyetylénovým, polypropylénovým alebo nehrdzavejúcim potrubím.



Pri pripájaní potrubia k systému RO použite potrubie s priemerom o 1/2" väčším, než je veľkosť otvorov systému reverznej osmózy.



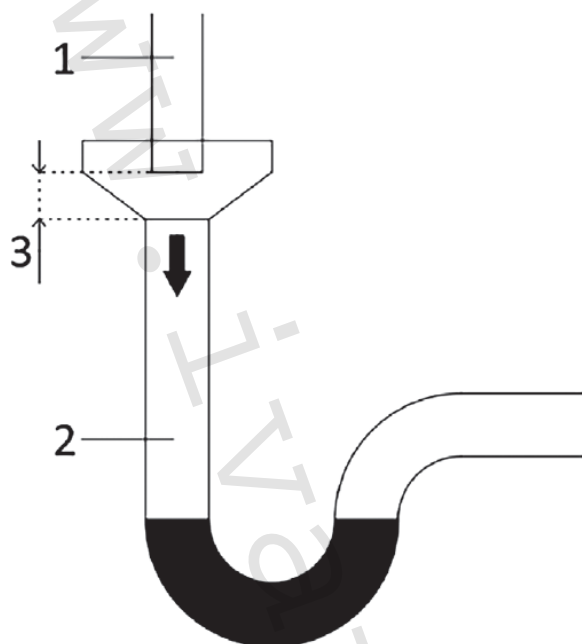
Uistite sa, že miestna potrubná sieť poskytuje prietoky uvedené v tabuľke 10.1.



Vypúšťacie potrubie musí byť inštalované tak, aby bola zaistená vzduchová medzera (sifón) a bez akýchkoľvek obmedzení.

Vzduchová medzera vo vypúšťacom potrubí systému reverznej osmózy vytvára fyzické oddelenie, ktoré izoluje vypúšťacie potrubie od kanalizačného systému, čím eliminuje riziko spätného toku kontaminovanej vody, ktorá by mohla vniknúť do vyčistenej vody a urobiť ju nevhodnou na spotrebu. Tento mechanizmus chráni systém pred baktériami, vírusmi, chemickými kontaminantmi a ďalšími škodlivými nečistotami, ktoré môžu byť prítomné v kanalizácii.

Obrázok 10.1 Vypúšťacie potrubie vybavené vzduchovou medzerou a sifónom



- 1 – Výstup do odpadu zo systému RO
- 2 – Odpadové potrubie so sifónom
- 3 – Vzduchová medzera



Pri prevádzke systému reverznej osmózy s otvorenou nádržou zaistite prepádový mechanizmus pre vypustenie prebytočnej vody z nádrže v prípade zlyhania plavákového spínača.



Pre prevenciu núdzových situácií súvisiacich s únikmi nainštalujte systémy ochrany proti úniku a sifón pre odvedenie vody.

Elektrické pripojenie



Systém musí byť pripojený k jednofázovému el. napájaniu 220–240 V ~ 50 Hz. Pre pripojenie systémov reverznej osmózy musí byť použitá zásuvka Schuko typu F 16 A / 250 V.



Nebezpečí úrazu elektrickým proudom!

Nebezpečenstvo ohrozenia života v dôsledku úrazu elektrickým proudom.

Práce s elektrickými zariadeniami smú vykonávať iba autorizované servisné stredisko alebo kvalifikovaní elektrikári, ktorí boli poučení! Kontakt s časťami pod prúdom môže spôsobiť úraz elektrickým prúdom. Aby sa predišlo riziku úrazu elektrickým prúdom, je možné systém pripojiť k sieti iba s ochranným vodičom a v súlade so všetkými platnými bezpečnostnými a technickými normami a predpismi.

Prepláchnutie konzervačného roztoku z membrán

Nové membránové prvky sa dodávajú v plechovkách. Preto je po pripojení k vodovodnému a kanalizačnému systému nutné najprv odstrániť z membrán konzervačný roztok prepláchnutím, a až potom je možné vyčistenú vodu zo systému RO používať. Uistite sa, že otvorený koniec permeátového potrubia dosahuje k odpadu v podlahe alebo ku kanalizačnej prípojke. Pre vykonanie prepláchnutia membrány a vypláchnutia konzervačného roztoku uveďte systém do prevádzkového režimu „SERVICE“ s permeátovým potrubím pripojeným k odpadu.

10.2. Uvedenie systému RO do prevádzky

1. Uistite sa, že potrubie je správne pripojené. Pripojte reverznú osmózu k prívodu napájacej vody, ku kanalizácii a k výstupu vyčistenej vody (permeátu). Všetky pripojenia k vodovodnému potrubiu musia byť vykonané cez príslušné konektory systému.

2. Nainštalujte membránu.



Pri práci s membránovými prvkami používajte sterilné gumové rukavice.



Pokiaľ je požadovaná vysoká mikrobiologická čistota, dezinfikujte systém reverznej osmózy a nádrž s vyčistenou vodu ešte pred inštaláciou membrány.

Vyberte membránový prvok z obalu a nainštalujte ho do puzdra membrány. Za týmto účelom odpojte potrubie a vyberte puzdro membrány z rámu.

Nainštalujte membránový prvok v smere šípky vyznačenej na držiaku membrány po odstránení koncovkej krytky.

Membránový prvok by mal byť vložený do puzdra membrány tak, aby tesniaci krúžok membránového prvku bol zarovnaný so vstupným pripojením hlavy puzdra membrány.

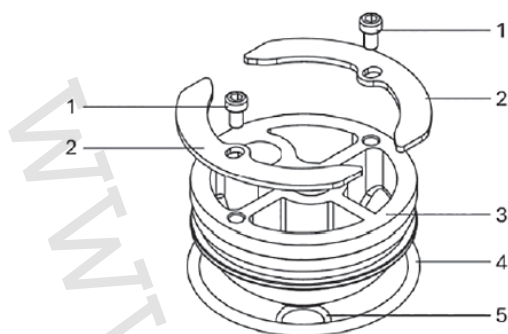
Po inštalácii membránového prvku zaistite hlavu puzdra membrány skrutkami a upevňovacími prvkami k telesu puzdra membrány a potom znovu pripojte potrubie pre prívod napájacej vody, odvod koncentráta a výstup vyčistenej vody k puzdra membrány.

Puzdro membrány upevnite k rámu systému reverznej osmózy.

Počas prvého spustenia systému musí byť počiatočná časť vyčistenej vody (permeátu) vypustená do odpadu.

Minimálna doba vypúšťania prvej časti permeátu je 15 minút.

Obrázok 10.2 Krytka puzdra membrány



- 1 – Šraubys
- 2 – Poistné polkrúžky
- 3 – Koncová krytka
- 4 – Tesniaci krúžok pre koncovú krytku
- 5 – Tesniaci krúžok pre koncovú krytku



Venujte zvláštnu pozornosť prítomnosti tesniaceho krúžku pre koncovú krytku 5. Absencia tesnenia môže spôsobiť zmiešanie vyčistenej vody (permeátu) s koncentrátom..

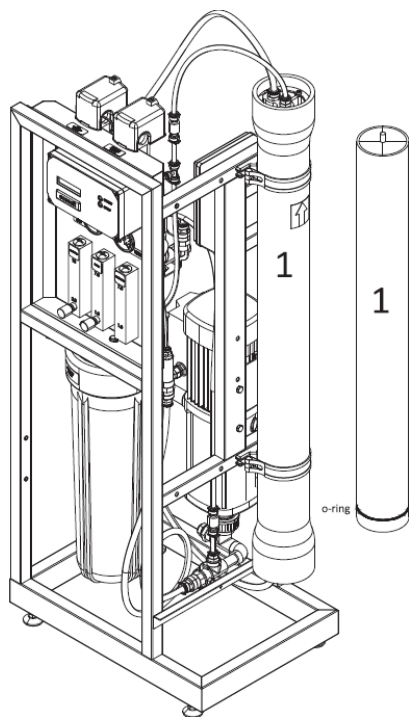


Pri inštalácii membrány venujte pozornosť smeru šípky na puzdre membrány.

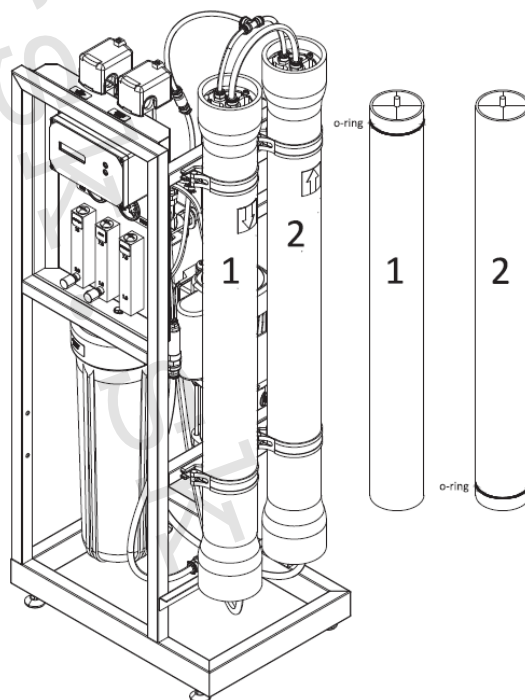


V prípade potreby použite ako mazivo glycerín.

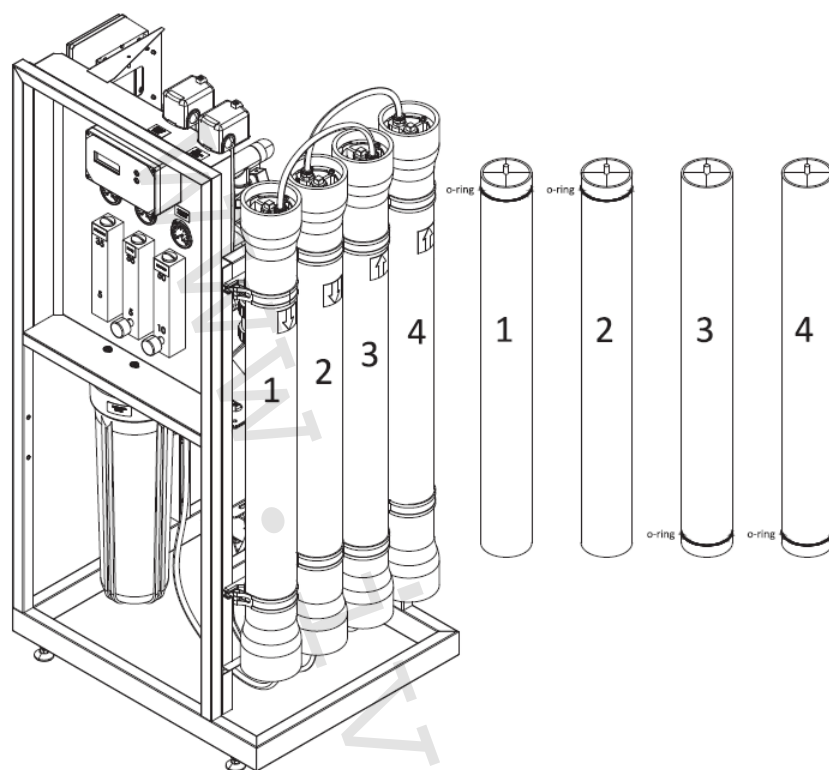
Obrázok 10.3 Správna inštalačná pozícia membrány



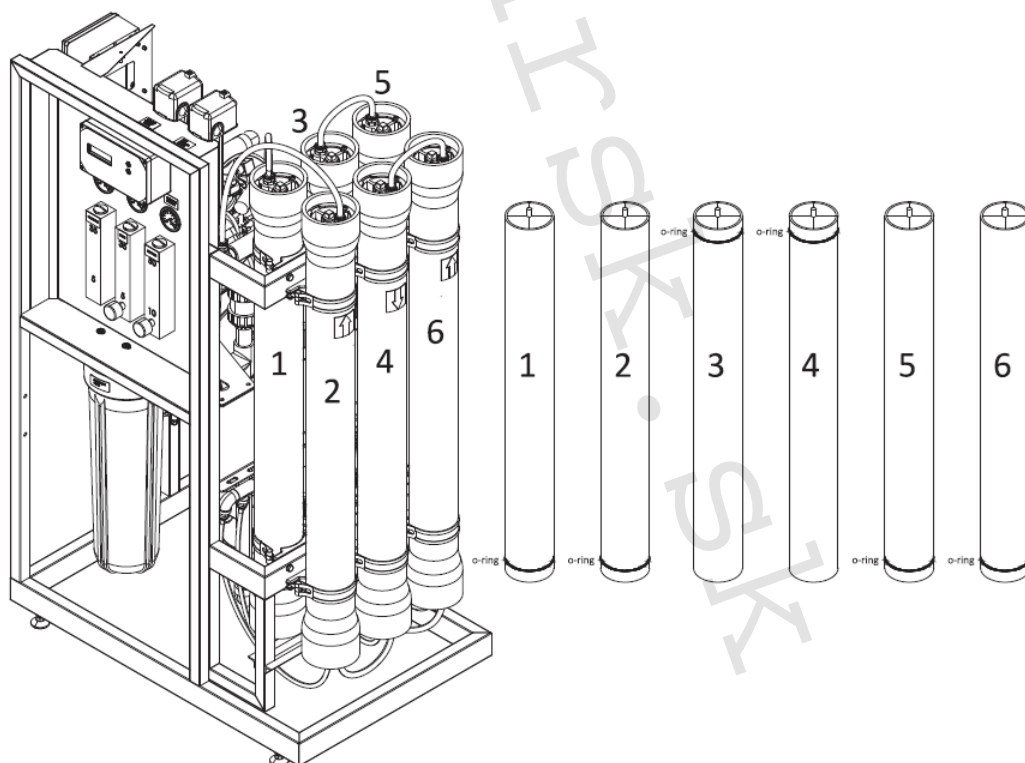
MO6500



MO12000



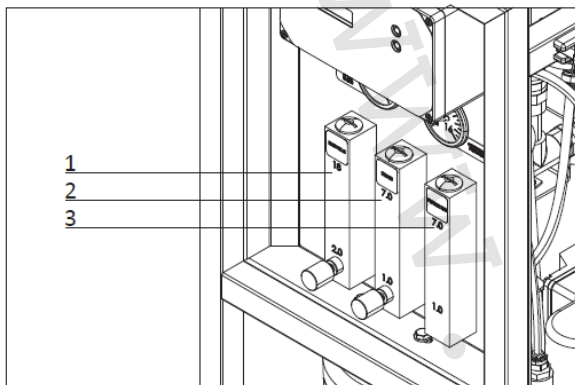
MO24000



MO36000

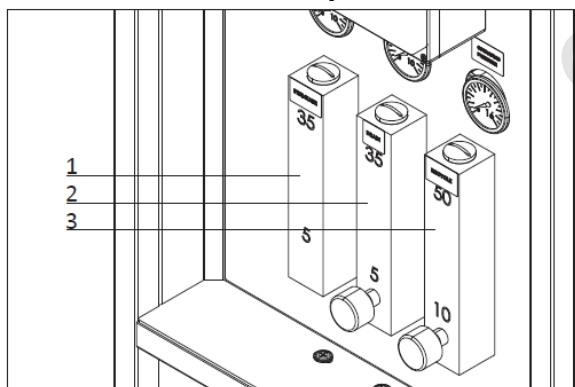
3. Pred uvedením systému do prevádzky sa uistite, že sú prietokomer vypúšťania a prietokomer recirkulácie úplne otvorené. Počas prvého spustenia nasmerujte prietok vyčistenej vody (permeátu) do odpadu.

Obrázok 10.4 Prietokomery na MO6500 a MO12000



- 1 – prietokomer recirkulácie
- 2 – prietokomer vypúšťania
- 3 – prietokomer vyčistenej vody (permeát)

Obrázok 10.5 Prietokomery na MO24000 a MO36000



- 1 – prietokomer vyčistenej vody (permeát)
- 2 – prietokomer vypúšťania
- 3 – prietokomer recirkulácie

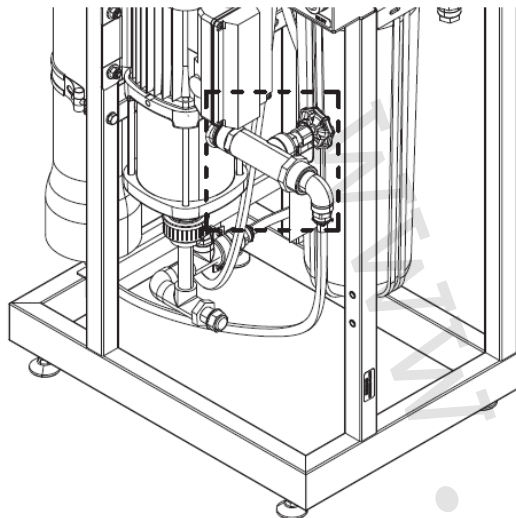
4. Pred uvedením systému do prevádzky sa uistite, že je regulačný ventil otvorený.

Regulačný ventil sa inštaluje za vysokotlakovým čerpadlom v systéme reverznej osmózy pre reguláciu prevádzkového tlaku a produktivity vyčistenej vody.

Pri nízkej úrovni slanosti zdrojovej vody alebo vysokých teplotách vody sa tlak a produktivita systému môžu výrazne zvýšiť, čo môže viesť k poškodeniu membrány.

Čiastočné uzavretie ventilu obmedzuje prietok vody, čím sa znižuje tlak a produktivita na bezpečné prevádzkové parametre pre membrány a zaisťuje sa ich stabilný a efektívny výkon.

Obrázok 10.6 Regulačný ventil



Ventil nesmie byť úplne uzavretý, mohlo by dôjsť k poškodeniu vysokotlakového čerpadla. Ventil nastavujte postupne a vyvarujte sa prudkých pohybov, aby ste zabránili poškodeniu systému.

Na zníženie tlaku a produktivity otočte ventilom v smere hodinových ručičiek.

Pre zvýšenie tlaku a produktivity otočte ventilom proti smeru hodinových ručičiek.

5. Zapnite napájanie pre spustenie systému. Odstráňte zo systému vzduch. Nastavte oneskorenie aktivácie čerpadla na 220 sekúnd (viď kapitola 13.4).

Položka menu	Nastavenie z výroby	Upravené nastavenie
1. 1 Oneskorenie vysokotlakového čerpadla, s	10	220

Potom nezabudnite vypustiť vzduch z BB20 stlačením červeného tlačidla. Až potom, čo začne voda prúdiť zo všetkých prietokomerov, si môžete zaznamenať čas a pokračovať v nastavení prietokov na prietokomeroch.

Pri systémoch MO24000/36000 môže byť nutné postup odvzdušnenia niekoľkokrát opakovať.

6. Po spustení regulátora, vypustení vzduchu a vstupe jednotky do prevádzkového režimu je potrebné upraviť prietok odtoku koncentráty a recirkulácie. Správne nastavené prietoky zaisťujú správny výstup vyčistenej vody (permeátu), obvykle 20–50 % pre systémy bez recirkulácie a až 75 % pre systémy s recirkuláciou.

Po dokončení nastavenia systému reverznej osmózy skontrolujte výstup permeátu (regeneráciu) pomocou nasledujúceho vzorca:

$$\text{Výstup permeátu (regenerácia)} = \frac{\text{Prietok permeátu}}{\text{Prietok permeátu} + \text{prietok koncentráty}}$$

Príklad: Vypočítajme výstup vyčistenej vody (permeátu) pre systém MO12000.

Prietok permeátu = 8,3 l/min

Prietok koncentráty = 2,8 l/min

$$\text{Výstup permeátu (regenerácia)} = \frac{8,3 \text{ l/min}}{8,3 \text{ l/min} + 2,8 \text{ l/min}} = 0,75 \text{ alebo } 75 \%$$

Výstup permeátu (regenerácia) v systéme reverznej osmózy závisí od nasledujúcich kľúčových faktorov:

- Kvalita napájacej vody: Vysoká koncentrácia rozpustených pevných látok (TDS) zvyšuje osmotický tlak, čo znižuje výkon. Prítomnosť organických kontaminantov, vápnika, horčíka alebo iných zlúčenín spôsobujúcich usadzovanie vodného kameňa tiež negatívne ovplyvňuje účinnosť systému.
- Tlak napájacej vody: Vyšší tlak pomáha vode prechádzať membránou efektívnejšie a zvyšuje výkon. Nedostatočný tlak môže obmedziť výkon systému.
- Typ a stav membrány: Opatrebované alebo znečistené membrány znižujú svoju priepustnosť, a tým znižujú regeneráciu. Pravidelné čistenie a výmena membrán sú nevyhnutné na udržanie účinnosti.
- Teplota vody: Vyššie teploty znižujú viskozitu vody, zlepšujú prietok membránou a zvyšujú regeneráciu. Nadmerné teploty však môžu membránu poškodiť.
- Návrh systému: Počet, typ a konfigurácia membrán, rovnako ako nastavenie pre prietok permeátu a koncentráty, ovplyvňujú rovnováhu medzi regeneráciou a kvalitou upravenej vody.
- Predčistenie vody: Účinná predfiltrácia, zmäkčovanie alebo odstraňovanie kontaminantov znižuje zaťaženie membrán a podporuje vyššiu mieru regenerácie.



Na výpočet optimálnych prevádzkových parametrov systému reverznej osmózy použite softvér ako Wave/Rosa, LG Chem alebo RO Calculator.

Pre zaistenie optimálnej úrovne produktivity je nutné tieto parametre pravidelne sledovať a vykonávať údržbu systému podľa odporúčania výrobcu.

7. Počas nastavenia sa tlak v membránovom module zvýši, nastavenie musí byť dokončené, akonáhle sú nastavené hydraulické charakteristiky alebo tlakomer dosiahne maximálnu hodnotu tlaku 8-10 bar pre MO6500 a MO12000, 10–12 bar pre MO24000 a MO36000.



Uistite sa, že tlak v membránovom module neprekročí 12 barov. Pokiaľ tlak v membráne stúpne nad limit uvedený v manuáli, otvorte Ventil recirkulácie, kým tlak neklesne.



Dávajte pozor, aby ste neprekročili odporúčanú hodnotu výstupu permeátu. Ak si nie ste istí, či systém recirkulácie funguje správne, obráťte sa na servisného zástupcu.



Pri nastavovaní prietoku recirkulácie a vypúšťania plynule otáčajte riadiacim ventilom. Vyhnite sa náhlým pohybom, mohli by spôsobiť poškodenie zariadenia.



Pri nastavovaní prietoku recirkulácie a vypúšťania plynule otáčajte regulačným ventilom. Vyhnite sa náhlým pohybom, mohli by spôsobiť poškodenie zariadenia.

10.3. Dočasné vypnutie systému RO

Ak nechcete, aby jednotka pracovala v pohotovostnom režime, môžete ju nechať krátkodobo naplnenou vodou, napríklad cez noc. V tomto prípade však existuje zvýšené riziko rastu mikroorganizmov v systéme. Po 72 hodinách alebo dlhšej odstávke sa odporúča vykonať dezinfekciu systému.



Po 24-hodinovom odstavení systému reverznej osmózy vykonajte preplach, aby ste nahradili stojatú vodu čerstvou vodou.



Po odstavení trvajúcim dlhšie ako 72 hodín sa odporúča vykonať dezinfekciu.

10.4. Odstavenie systému RO mimo prevádzku

Pokiaľ je nutné systém na dlhšiu dobu vyradiť z prevádzky, odporúča sa ho naplniť konzervačným roztokom. Počas konzervačnej úpravy dodržujte pokyny v nasledujúcej časti. Cieľom je kontrolovať množenie mikroorganizmov počas dlhšej odstávky.

Počas vyrad'ovania z prevádzky musí byť na zariadení umiestnené nasledujúce označenie:



- typ konzervačného prostriedku
- dátum konzervačného ošetrenia
- kontaktné údaje zodpovedného servisného personálu

10.5. Likvidácia použitého a spotrebného materiálu

Opotrebované diely a náhradné diely musia byť zlikvidované alebo recyklované v súlade s platnými zákonmi. Pokiaľ existujú zvláštne predpisy pre likvidáciu spotrebného materiálu, dodržujte príslušné pokyny na obale.



LIKVIDÁCIA ELEKTRICKÝCH A ELEKTRONICKÝCH ZARIADENÍ
sa riadi zákonom č. 79/2015 Z.z. o odpadoch.

Tento symbol označuje, že s výrobkom nemá byť manipulované ako s domovým odpadom.
Výrobok by mal byť predaný na zberné miesto, určené pre takéto elektrické zariadenie.

11. Dezinfekcia a čistenie

Dezinfekcia a čistenie systému sa odporúča vykonať po dlhodobej prevádzke (približne každých 6 mesiacov), pokiaľ ukazovatele kvality vyčistenej vody nespĺňajú bakteriologické normy, pokiaľ je nutné zaistiť mikrobiologickú čistotu upravenej vody, pred prvým uvedením systému do prevádzky a pri výmene membrány. Na dezinfekciu možno použiť prípravky na báze chlóru, prípravky na báze peroxidu vodíka alebo biocidy. Použitie prípravkov obsahujúcich chlór je povolené iba vtedy, ak v systéme nie sú nainštalované žiadne membránové prvky. Pred použitím akýchkoľvek dezinfekčných prípravkov si pozorne prečítajte návod na ich použitie. Dezinfekciu a čistenie systému by mali vykonávať iba autorizované servisné strediská.

12. Regulátor

12.1. Prehľad

Procesný regulátor OC5000 sa používa na automatizáciu prevádzky systému reverznej osmózy. Pripojenie vstupných a výstupných zariadení je popísané v tabuľke nižšie.

V závislosti od stavu a údajov zo vstupného zariadenia bude regulátor pracovať v niektorom z nasledujúcich režimov: prevádzka „Service“, pohotovostný režim „Standby“, Preplachovanie „Forward flush“, vypnutie „Stop“, porucha „Fail“ (popísané v nasledujúcej časti).

Užívateľské rozhranie sa skladá z dvoch tlačidiel a LCD displeja.

■ Tlačidlo STOP sa používa na zastavenie jednotky (krátke stlačenie) alebo na vstup do ponuky nastavenia **Settings** (dlhé podržanie).

► Tlačidlo START sa používa na prechádzanie ponuky nastavenia **Settings** alebo na začatie preplachovania vpred „Forward flush“ (ak je stlačené počas zobrazenia servisnej obrazovky).

12.2. Špecifikácia vstupov a výstupov

Tabuľka 12.1 Zoznam pripojovacích svoriek

ÚČEL	NAPÄTIE	OZNAČENIE	PIN #
Napätie			
Fáza	110-220 VAC 50/60 Hz	L	32
Nulový vodič		N	31
Ochranný vodič	Zem		30
Vstupné svorky			
Snímač vodivosti		Cond	1 – biely 2 – čierny
Snímač teploty		+ Term -	3 – červený 4 – zelený 5 – modrý
Spínač nízkeho tlaku napájacej vody	5 V (použite iba suchý kontakt spínača NC/NO)	P_in	8-9
Spínač vysokého prevádzkového tlaku		P_max	10-11
Spínač vysokého tlaku permeátu		P_perm	12-13
Plavákový spínač permeátu		Level	14-15
Vypínač		Stop	6-7

ÚČEL	NAPÄTIE	OZNAČENIE	PIN #
Výstupné svorky			
Stykač čerpadla	110-220 V (rozsah použiteľného napájacieho napätia)	PUMP	28-29 27 (zem)
Výstupný signál alarmu		ALARM	25-26
Elektroventil na privode		Valve_IN	24 (nula) 23 (On) 22 (Ground)
Elektroventil pre preplach		Valve_Rinse	21 (nula) 20 (On) 19 (zem)
Elektroventil pre bypass		Valve Bypass	18 (nula) 17 (On) 16 (zem)

12.3. Prevádzkové režimy

Počas prevádzky bude regulátor v jednom z nasledujúcich režimov: Service (prevádzka), Stop (vypnutie), Forward Flush 2 (preplach 1), Forward Flush 2 (preplach 2), Standby (Pohotovostný režim), Fail (Porucha).

Ihneď po spustení regulátor zobrazí verziu firmvéru a potom prejde k režimu prevádzky „Service“, pokiaľ je hladina permeátu v nádrži nízka a nie je aktivovaný spínač spätného tlaku.

Tu a nižšie uvedené informácie sa vzťahujú k verzii firmvéru „OC5000EC ver_03“. Pre informácie o rôznych verziách firmvéru sa obráťte na technickú podporu.

Konfigurácia a manipulácia s regulátorom sa vykonáva pomocou tlačidiel ► (START) a ■ (STOP). Aktuálny režim prevádzky a súvisiace informácie sa zobrazujú na LED displeji. Pri rozpojení obvodu na svorkách Stop (viď obrázok 1) svorkovnica prepne regulátor do režimu vypnutia Stop bez ohľadu na jeho aktuálny režim prevádzky. Zopnutie obvodu vráti regulátor späť do režimu, ktorý bol predtým prerušený. Svorky Stop je možné použiť na pripojenie mikrosplínača na filtri predúpravy, relé alebo iných externých ovládacích prvkov k regulátoru. Nasleduje popis režimov regulátora.

SERVICE – PREVÁDZKA

V režime prevádzky SERVICE úpravňa vody s RO vykonáva normálnu produkciu upravenej vody (permeátu). Pokiaľ nedochádza k žiadnym alarmovým stavom, plavákový spínač je na nízkej úrovni a nie je aktivovaný spínač spätného tlaku, bude riadiaca jednotka pracovať v tomto prevádzkovom režime.

Stav výstupov počas prevádzky SERVICE:

Posilňovacie čerpadlá a dávkovacie čerpadlá proti vodnému kameňu.	SPUSTENÉ
Privodní ventil napájacej vody.	OTVORENÝ
Ventil preplachu.	ZAVRETÝ
Prepúšťací ventil bypassu.	OTVORENÝ (ak je parameter 1.3 nastavený na 0) ZATVORENÝ (ak je parameter 1.3 nastavený na inú hodnotu ako 0)
Alarm.	VYPNUTÝ

Na displeji sa zobrazí celková prevádzková doba úpravne s RO, zostávajúci čas do plánovanej údržby (ak je nastavená v parametri nastavenia 3.1), teplota a vodivosť upravenej vody (TDS permeátu, pokiaľ je parameter 1.15 nastavený na „zapnuté“).

Jedno stlačenie tlačidla ► START spustí režim Forward Flush 1 (preplach 1), dvojité stlačenie tlačidla ► START počas 0,5 sekundy spustí Forward Flush 2 (prerplach 2 - ak je parameter 1.3 nastavený na inú hodnotu ako nula), stlačenie tlačidla ■ STOP aktivuje režim Stop a vypne úpravňu. Pokiaľ dôjde na prívide k vysokému tlaku, k nízkemu tlaku alebo vysokej vodivosti upravenej vody (permeátu), regulátor prejde do režimu poruchy FAIL.

FORWARD FLUSH 1 – PREPLACH 1

Počas FORWARD FLUSH 1 (preplach 1) sú membrány preplachované vysokým prietokom surovej vody, čo umožňuje koncentráte voľne odtekať. Preplach 1 prebieha počas normálnej prevádzky s frekvenciou nastavenou v parametroch 1.5, 1.6. Aktivuje sa tiež v prevádzkovom režime SERVICE, ak sa regulátor chystá prejsť do pohotovostného režimu STANDBY po načítaní vysokej hladiny v nádrži alebo vysokého tlaku upravenej vody. Je možné ho tiež aktivovať ručne počas prevádzky SERVICE stlačením tlačidla ► START.

Stav výstupov počas preplachu FORWARD FLUSH 1:

Posilňovacie čerpadla a dávkovacie čerpadlá proti vodnému kameňu.	SPUSTENÉ
Prívodný ventil napájacej vody.	OTVORENÝ
Ventil preplachu.	OTVORENÝ
Prepúšťací ventil bypassu.	ZATVORENÝ
Alarm.	VYPNUTÝ

Stlačením tlačidla ■ STOP sa preruší preplach FORWARD FLUSH 1 a regulátor sa prepne do režimu Stop. Stlačením tlačidla ► START sa regulátor prepne do režimu preplachu FORWARD FLUSH 2 (pokiaľ je konfiguračný parameter 1.3 nastavený na inú hodnotu ako nula). Pokiaľ dôjde k vysokému alebo nízkemu tlaku na prívide, regulátor prejde do režimu poruchy FAIL. Chybu nízkeho tlaku na prívide počas preplachu 1 je možné deaktivovať v konfiguračnom parametri 1.7.

FORWARD FLUSH 1 – PREPLACH 2

Preplach FORWARD FLUSH 2 spočíva v preplachovaní membrán upravenou vodou (permeátom) dodávaným z nádrže čerpadlom upravenej vody (permeátu).



Režim „FORWARD FLUS 2“ vykonávaný upravenou vodou je možný, ak je systém reverznej osmózy vybavený prídavnou jednotkou PIMO612 pre MO6500 alebo MO12000, alebo jednotkou PIMO1224 pre MO24000 alebo MO36000.

Preplachovanie FORWARD FLUSH 2 prebieha po každom preplachu FORWARD FLUSH 1, pokiaľ je konfiguračný parameter 1.3 nastavený na inú hodnotu ako 0.

Je možné ho ručne spustiť stlačením tlačidla ► START počas preplachovania FORWARD FLUSH 1 alebo dvojítm stlačením tlačidla ► START počas prevádzkového režimu SERVICE.

Stav výstupov počas preplachu FORWARD FLUSH 2:

Posilňovacie čerpadlá a dávkovacie čerpadlá proti vodnému kameňu.	SPUSTENÉ (keď je parameter 1.4 nastavený na „ON“) VYPNUTÉ (keď je parameter 1.4 nastavený na „OFF“)
Prívodný ventil napájacej vody.	ZATVORENÝ
Ventil preplachu.	OTVORENÝ
Prepúšťací ventil bypassu.	OTVORENÝ
Alarm.	VYPNUTÝ

Stlačením tlačidla ■ STOP sa preruší preplach FORWARD FLUSH 2 a regulátor sa prepne do režimu STOP. Stlačením tlačidla ► START sa preruší preplach FORWARD FLUSH 2 a regulátor sa prepne do režimu prevádzky SERVICE alebo do STANDBY (v závislosti na hladine v nádrži a stave protitlaku).

STANDBY – POHOTOVSTNÝ REŽIM

V pohotovostnom režime STANDBY je jednotka zastavená a pripravená na obnovenie prevádzky. Pohotovostný režim STANDBY sa aktivuje zobrazením vysokej hladiny v nádrži alebo aktiváciou spínača spätného tlaku upravenej vody.

Stav výstupov počas STANDBY:

Posilňovacie čerpadlá a dávkovacie čerpadlá proti vodnému kameňu.	VYPNUTÉ
Prívodný ventil napájacej vody.	ZATVORENÝ
Ventil preplachu.	ZATVORENÝ
Prepúšťací ventil bypassu.	ZATVORENÝ
Alarm.	VYPNUTÝ

Stlačením tlačidla ■ STOP sa regulátor prepne do režimu vypnuté STOP. Stlačením tlačidla ► START sa regulátor prepne do režimu prevádzky SERVICE, pokiaľ je hladina upravenej vody (permeátu) nízka a spínač spätného tlaku nie je aktivovaný.

V opačnom prípade sa stlačením tlačidla ► START spustí preplachovanie FORWARD FLUSH 1 a preplachovanie FORWARD FLUSH 2 (ak je nastavené), a potom sa regulátor vráti do pohotovostného režimu STANDBY.

Po deaktivácii plavákového spínača alebo spínača spätného tlaku permeátu sa regulátor prepne späť do režimu prevádzky SERVICE.

FAULT – PORUCHA

V režime poruchy FAIL je jednotka zastavená, aby bola chránená pred nebezpečnými prevádzkovými podmienkami.

Alarmový režim FAIL je vyvolaný aktiváciou spínača nízkeho tlaku na prívide (aby sa zabránilo „chodu nasucho“), spínača vysokého tlaku na prívide (aby sa zabránilo pretlaku) alebo nameraním nadmerne vysokej hodnoty vodivosti permeátu (čo by mohlo znamenať prasknutie membrány alebo inú poruchu, ak je konfiguračný parameter 1.16 nastavený na inú hodnotu ako nula).

Stavy výstupov počas FAULT:

Posilňovacie čerpadlá a dávkovacie čerpadlá proti vodnému kameňu.	VYPNUTÉ
Prívodný ventil napájacej vody.	ZATVORENÝ
Ventil preplachu.	ZATVORENÝ
Prepúšťací ventil bypassu.	ZATVORENÝ
Alarm.	SPUSTENÝ

Režim poruchy FAIL je možné ukončiť iba ručne stlačením tlačidla ► START. Pred ukončením alarmového režimu sa uistite, že bola odstránená príčina poruchy.

STOP – VYPNUTÉ

V režime vypnutia STOP je jednotka zastavená a čaká na ďalší vstup. Režim STOP je možné ručne aktivovať stlačením tlačidla STOP v ľubovoľnom režime alebo rozpojením obvodu spínača STOP medzi svorkami STOP na riadiacej doske PCB.

Stav výstupov počas STOP:

Posilňovacie čerpadlá a dávkovacie čerpadlá proti vodnému kameňu.	VYPNUTÉ
Prívodný ventil napájacej vody.	ZATVORENÝ
Ventil preplachu.	ZATVORENÝ
Prepúšťací ventil bypassu.	ZATVORENÝ
Alarm.	VYPNUTÝ

Po stlačení tlačidla ► START alebo deaktiváciu spínača STOP sa regulátor vráti do prevádzkového režimu, ktorý bol prerušený.

12.4. Východiskové nastavenie regulátora OC5000 z výroby

Konfiguračné nastavenia parametrov sú uložené v energeticky nezávislej pamäti. Prístup ku každej ponuke menu je chránený heslom. Ak chcete vstúpiť do ponuky konfiguračných parametrov, podržte stlačené tlačidlo ■ STOP po dobu 8 sekúnd. V ponuke je úprava a ukladanie hodnôt uľahčené blikajúcim kurzorom. ► Tlačidlo START posúva kurzor o jednu pozíciu vpravo, ■ tlačidlo STOP zvyšuje vybranú hodnotu o jednu, prepína medzi možnosťami alebo posúva na ďalšiu obrazovku, keď je kurzor na symbole „>“.

Tabuľka 12.1 Továrenské nastavenie regulátora OC5000

MENU - parametre	POPIS	NASTAVENIE Z VÝROBY
SETTINGS	NASTAVENIA	HODNOTA
1. SETTINGS AND CALIBRATION, PASSCODE PROMPT	NASTAVENIA A KALIBRÁCIA, vyžadované heslo	0000
1.0 Language	Jazyk	English (AJ)
1.1 High pressure pump delay, s	Oneskorenie čerpadla pre vysoký tlak	10 s *
1.2 Forward Flush 1 duration, s	Trvanie preplachu 1	60 s
1.3 Forward Flush 2 duration, s	Trvanie preplachu 2	0 s
1.4 High pressure pump power during Forward Flush 2, on/off	Spustenie/vypnutie čerpadla vysokého tlaku počas preplachu 2, zapnuté/vypnuté	off
1.5 Frequency of periodic Forward Flush in Service, h	Frekvencia vykonávania preplachu v režime prevádzky Service	4 hod
1.6 Frequency of periodic Forward Flush in Standby, h	Frekvencia vykonávania preplachu v pohotovostnom režime Standby	24 hod
1.7 Read low feed pressure during Forward Flush, on/off	Meranie nízkeho tlaku napájacej vody počas preplachu, zapnuté/vypnuté	on
1.8 Low feed pressure switch, NO/NC	Spínač nízkeho tlaku napájacej vody, bez prúdu otvorené/zatvorené	NO
1.9 Low feed pressure Fault delay, s	Oneskorenie alarmu pri nízkom tlaku napájacej vody	3 s
1.10 High feed pressure switch, NO/NC	Vypínač vysokého tlaku napájacej vody, bez prúdu otvorené/zatvorené	NO
1.11 Permeate backpressure switch, NO/NC	Spínač spätného tlaku upravenej vody, bez prúdu otvorené/zatvorené	NC
1.12 Backpressure Standby delay, s	Oneskorenie prepnutia do pohotovostného režimu pri spätnom tlaku	1 s
1.13 Tank level switch, NO/NC	Spínač hladiny v nádrži, bez prúdu otvorené/zatvorené	NC
1.14 Tank level Standby delay, s	Oneskorenie prepnutia do pohotovostného režimu pri signále od snímača hladiny	1 s
1.15 Display TDS in ppm	Zobrazenie vodivosti upravenej vody v ppm	off
1.16 Permeate conductivity Fault threshold $\mu\text{S}/\text{cm}$	Limitná hodnota vodivosti upravenej vody pre Poruchu	0 $\mu\text{S}/\text{cm}$
1.17 Permeate conductivity Fault delay, s	Oneskorenie alarmu z dôvodu vodivosti upravenej vody (permeátu)	0
1.18 Display temperature	Zobrazenie teploty	°C
1.19 New settings and calibration passcode	Nové heslo pre nastavenia a kalibráciu	-

MENU - parametre	POPIS	NASTAVENIE Z VÝROBY
SETTINGS	NASTAVENIA	HODNOTA
2. SETTINGS AND CALBRATION PASSCODE PROMPT	NASTAVENIA A KALIBRÁCIA, vyžadované heslo	0000
2.1 First point value $\mu\text{S}/\text{cm}$	Hodnota prvého bodu	-
2.2 Second point value $\mu\text{S}/\text{cm}$	Hodnota druhého bodu	-
3. MAINTENANCE PASSCODE PROMPT	ÚDRŽBA, vyžadované heslo	0000
3.1 Schedule maintenance stop, on/off	Vypnutie z dôvodu plánovanej údržby	off
3.2 Scheduled stop period h (if 3.1 is set to on)	Interval plánovanej údržby (ak je parameter 3.1 nastavený na zapnuté)	500 hodín
3.3 New maintenance passcode	Nové heslo údržby	-

12.5. Menu nastavenia parametrov

Podržte tlačidlo ■ STOP po dobu 8 sekúnd pre spustenie ponuky. Stlačením tlačidla ► START vstúpíte do ponuky SETTINGS pre nastavenie konfiguračných parametrov. Do ponuky zadajte prístupové heslo. Továrenské prístupové heslo je „0000“.

1.0 Jazyk

Vyberte jazyk pre zobrazenie informácií o obsluhu a ponuky. Dostupné jazyky zahŕňajú angličtinu a ruštinu.

1.1 Oneskorenie čerpadla pre vysoký tlak

adajte dĺžku intervalu medzi otvorením vstupného ventilu a spustením čerpadla, keď jednotka prechádza do režimu prevádzky SERVICE (0...255 sekúnd).

1.2 Trvanie preplachu FORWARD FLUSH 1

Zadajte dĺžku preplachovania 1 (0...255 sekúnd). Preplachovanie 1 sa nevykoná, ak je parameter nastavený na nulu.

1.3 Trvanie preplachu FORWARD FLUSH 2

Zadajte dĺžku preplachovania 2 (0...255 sekúnd). Preplachovanie 2 sa nevykoná, ak je parameter nastavený na nulu. Predvolené nastavenie je nula (preplachovanie 2 je zakázané).

1.4 Spustenie/vypnutie čerpadla vysokého tlaku počas preplachu 2

Toto nastavenie určuje, či bude čerpadlo vysokého tlaku počas preplachovania 2 spustené (zapnuté/vypnuté).

1.5 Frekvencia vykonávania preplachu v režime prevádzky Service

Toto nastavenie určuje, ako často sa prevádzkový režim preruší, aby sa spustil cyklus preplachovania (raz za 0...255 hodín).

1.6 Frekvencia vykonávania preplachu v pohotovostnom režime Standby

Toto nastavenie určuje, ako často sa pohotovostný režim preruší pre spustenie sekvencie preplachovania FORWARD FLUSH (raz za 0...255 hodín).

1.7 Meranie nízkeho tlaku napájacej vody počas preplachu

Toto nastavenie určuje, či bude riadiaca jednotka počas preplachovania odčítat hodnotu spínača nízkeho tlaku na prívoде. Pokiaľ je nastavené na „vypnuté“, nízky tlak prívoде nespôsobí alarmový režim.

1.8 Spínač nízkeho tlaku napájacej vody

Toto nastavenie určuje, či je spínač nízkeho tlaku na prívode bez prúdu uzavretý (NC), alebo bez prúdu otvorený (NO).

1.9 Oneskorenie alarmu pri nízkom tlaku napájacej vody

Zadajte dobu, počas ktorej riadiaca jednotka prejde do poruchového režimu FAIL, pokiaľ dôjde k nízkeму tlaku napájacej vody (0...255 sekúnd). Čerpadlo bude bežať niekoľko sekúnd, než sa prepne do poruchového režimu.

Ak je nastavené na 0, čerpadlo sa pri nízkom tlaku na prívode okamžite zastaví.

1.10 Spínač vysokého tlaku napájacej vody

Toto nastavenie určuje, či je spínač vysokého tlaku na prívode bez prúdu uzavretý (NC), alebo bez prúdu otvorený (NO).

1.11 Spínač spätného tlaku upravenej vody

Toto nastavenie určuje, či je spínač spätného tlaku bez prúdu uzavretý (NC), alebo bez prúdu otvorený (NO).

1.12 Oneskorenie prepnutia do pohotovostného režimu pri spätnom tlaku

Zadajte dobu, po ktorej regulátor prejde do pohotovostného režimu, pokiaľ nastane vysoký tlak upravenej vody (permeátu) (0...255 sekúnd). Regulátor bude pokračovať v prevádzke v režime SERVICE po nastavenú dobu, než spustí predbežné preplachovanie, alebo spustí preplachovanie okamžite, ak je hodnota nastavená na 0.

1.13 Spínač hladiny v nádrži

Toto nastavenie určuje, či je plavákový spínač bez prúdu uzavretý (NC), alebo bez prúdu otvorený (NO).

1.14 Oneskorenie prepnutia do pohotovostného režimu pri signále od snímača hladiny

Zadajte dobu, po ktorej regulátor prejde do pohotovostného režimu STANDBY, pokiaľ spínač hladiny v nádrži dosiahne vysoký stav (0...255 sekúnd). Regulátor bude pokračovať v prevádzke v servisnom režime po nastavenú dobu, než spustí predbežné preplachovanie vpred, alebo okamžite spustí preplachovanie vpred, ak je hodnota nastavená na 0.

1.15 Zobrazenie vodivosti upravenej vody (TDS permeátu) v ppm

Ak je nastavené na „zapnuté“, elektrická vodivosť (EC) permeátu sa zobrazí ako TDS v ppm ako $TDS = 0,5147 * EC$.

1.16 Limitná hodnota vodivosti upravenej vody pre Poruchu

Zadajte maximálnu prijateľnú hodnotu vodivosti permeátu. Odčítanie vodivosti nad touto hodnotou spustí poruchový režim („Vysoký TDS permeátu“). Ak je nastavený na nulu, prahová hodnota poruchy sa nepoužije.

1.17 Oneskorenie alarmu z dôvodu vodivosti upravenej vody (permeátu)

Zadajte dobu, po ktorej regulátor prejde do poruchového režimu, keď je nameraná vysoká vodivosť upravenej vody (permeátu). Parameter 1.17 sa zobrazí iba v prípade, že je parameter 1.16 nastavený na inú hodnotu ako 0.

1.18 Nové prístupové heslo pre nastavenie a kalibráciu

Overte heslo.

2. MENU KALIBRÁCIA

Táto ponuka sa používa na kalibráciu snímača vodivosti v dvoch bodoch. Po dokončení nastavenia konfiguračných parametrov alebo po zrušení stlačením tlačidla ■ STOP sa na displeji zobrazí výzva na kalibráciu.

Po stlačení tlačidla ► START si regulátor vyžiada prístupové heslo pre menu nastavenia a kalibrácie (viď kapitola 1.21 Programovanie regulátora, východisková hodnota je 0000). Ak je heslo zadané správne, regulátor prejde k položke kalibrácie 2.1 Hodnota prvého bodu. Ak je heslo nesprávne, zobrazí sa chybové hlásenie a potom regulátor zobrazí výzvu menu prevádzkového režimu.

Na nastavenie prvého bodu (nulová vodivosť) môžete použiť suchý snímač vybratý z držiaka v potrubí do vzduchu. V tomto prípade je položka 2.1 nastavená na 0. Alternatívne môžete použiť štandardný roztok s nízkou vodivosťou, ktorého presnú hodnotu je nutné zadať do parametra 2.1. Na nastavenie druhého bodu použite roztok s vyššou vodivosťou. Odporúča sa, aby hodnoty vodivosti štandardných roztokov boli zvolené tak, aby očakávané hodnoty vodivosti permeátu spadali do rozsahu medzi nimi.

2.1 Hodnota prvého bodu

Pre nastavenie prvého bodu vyberte snímač z držiaka a utrite prebytočnú vodu čistým papierom alebo handričkou. Po stabilizácii hodnoty vodivosti na displeji regulátora (horný riadok) – počkajte 3–5 minút – pomocou tlačidiel ► START a ■ STOP zadajte hodnotu 000 a potvrdte. Regulátor sa potom presunie k ďalšiemu kalibračnému bodu.

Pokiaľ je pre prvý bod použitý štandardný roztok, opláchnite a osušte snímač vodivosti a potom ho ponorte do misky so štandardným roztokom. Po stabilizácii hodnoty v hornom riadku displeja zadajte vodivosť štandardného roztoku do spodného riadku.

2.2 Hodnota druhého bodu

Pre nastavenie druhého bodu opláchnite snímač deionizovanou vodou, osušte ho a potom ho ponorte do misky so štandardným roztokom. Po stabilizácii hodnoty v hornom riadku displeja zadajte hodnotu vodivosti štandardného roztoku. Po potvrdení zadania sa na obrazovke zobrazí varovanie OK a regulátor zobrazí výzvu k servisnému menu.

3. ÚDRŽBA

Toto menu nastavuje frekvenciu pripomenutia údržby systému a umožňuje blokovanie prevádzky systému po uplynutí zadaného servisného intervalu.

Ak chcete vstúpiť do servisného menu z akéhokoľvek prevádzkového režimu systému, stlačte a podržte tlačidlo ■ STOP po dobu 8 sekúnd, pokiaľ sa na displeji nezobrazí výzva na nastavenie.

Ak chcete prepnúť do servisného menu, stlačte dvakrát tlačidlo ■ STOP; potom sa na obrazovke zobrazí výzva na nastavenie.

Pre vstup do servisného menu musíte zadať servisné heslo (predvolené = 0000), ktoré je možné zmeniť v bode 3.3 servisného menu.

3.1 Vypnutie z dôvodu plánovanej údržby

Povoľuje/zakazuje blokovanie prevádzky systému reverznej osmózy po uplynutí doby nastavenej na vykonanie údržby v bode 3.2. Pokiaľ je zablokovanie zakázané, po uplynutí intervalu pre plánovanú údržbu systém spustí odpočítavanie – tzv. „regeneráciu“ – v režime „Production“. Ak je zablokovanie povolené, systém sa po uplynutí intervalu pre údržbu zablokuje a na displeji sa zobrazí správa „Servisný zámok“ súčasne so zablokováním prevádzky systému. Ak chcete zámok odstrániť, vstúpte do menu údržby a nastavte nový interval pre plánovanú údržbu v bode 3.2.

3.2 Interval plánovanej údržby

Prevádzková doba systému reverznej osmózy do zobrazenia pripomenutia údržby (0–32000 hodín). Toto nastavuje servisný špecialista.

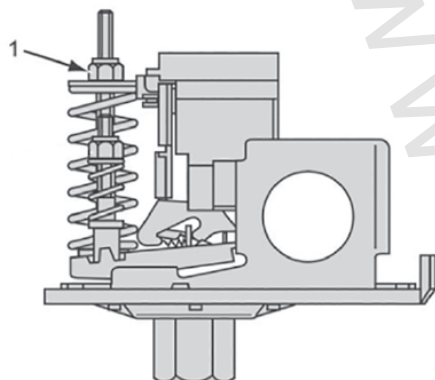
3.3 Nové heslo údržby

Nové heslo pre vstup do menu údržby.

12.6. Nastavenie spínača nízkeho tlaku

Spínač nízkeho tlaku je vybavený nastaviteľnou skrutkou (1), ktorá sa nastavuje pomocou kľúča. Nastavenie sa vykonáva zmenou kompresnej sily stredovej pružiny v rozsahu 0,5 – 3 bar. Uťahnutím skrutky sa zvyšuje nastavená hodnota tlaku tlakového spínača. Ak je rozsah nastavený príliš nízko, čerpadlo sa nemusí vypnúť, keď nie je dostatok vody. V tomto prípade uťahujte skrutku, kým čerpadlo nedosiahne novú hodnotu tlaku a nevypne sa.

Obrázok 12.1 Spínač nízkeho tlaku



1 – Stredová pružina pre nastavenie bodu zopnutia spínača nízkeho tlaku

Spínač nízkeho tlaku je z výroby nastavený tak, aby sa spustil pri tlaku pod 2 bary.



Ak upravíte rozsah spúšťania spínača, musíte skontrolovať jeho správnu funkciu. Za týmto účelom uzavrite prívod vody do systému reverznej osmózy. Systém by sa potom mal vypnúť.

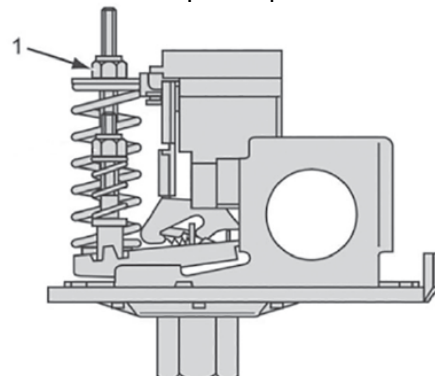


Odporúčame aspoň 1-2krát mesačne kontrolovať funkčnosť tlakového spínača. Ak zistíte akúkoľvek poruchu, vymeňte snímač za nový.

12.7. Nastavenie spínača spätného tlaku upravenej vody

Spínač spätného tlaku permeátu je vybavený nastaviteľnou skrutkou (1), ktorá sa nastavuje pomocou kľúča. Nastavenie sa vykonáva zmenou kompresnej sily stredovej pružiny v rozsahu 0,5 – 3 bar. Uťahnutím skrutky sa zvyšuje nastavená hodnota tlaku spínača. Ak je rozsah nastavený príliš vysoko, čerpadlo sa nemusí vypnúť. V takom prípade povoľujte skrutku, kým čerpadlo nedosiahne novú hodnotu tlaku a nevypne sa.

Obrázok 12.2 Spínač spätného tlaku upravenej vody



1 – Stredová pružina pre nastavenie bodu zopnutia spínača nízkeho tlaku

Spínač spätného tlaku permeátu je z výroby nastavený tak, aby sa aktivoval, keď tlak prekročí 3 bary.



Neodporúčame nastavovať aktiváciu tlakového spínača nad 4 bary, pretože by to mohlo spôsobiť únik snímača tlaku a zníženie výstupu permeátu.

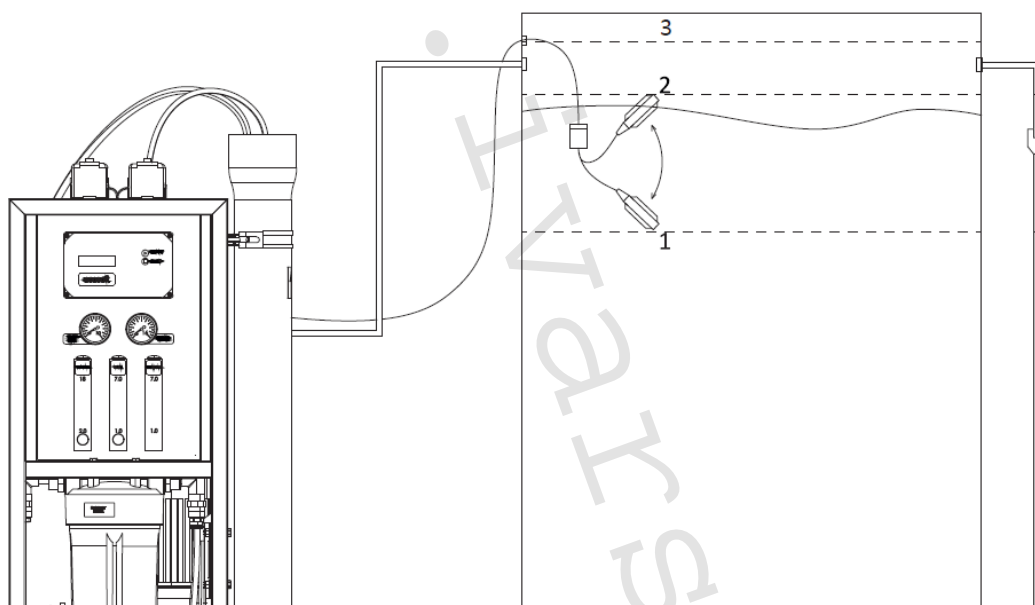


Odporúčame aspoň 1-2krát mesačne kontrolovať funkčnosť tlakového spínača. Ak zistíte akúkoľvek poruchu, vymeňte snímač za nový.

12.8. Plavákový spínač

Reverzné osmózy MO6500, MO12000, MO24000 a MO36000 sú vybavené plavákovým spínačom. V systéme reverznej osmózy plavákový spínač zaisťuje automatickú reguláciu hladiny permeátu v otvorenej nádrži. Aktivuje systém reverznej osmózy na naplnenie nádrže, keď hladina kvapaliny klesne pod nastavenú hodnotu, a vypne systém, keď hladina permeátu dosiahne stanovené maximum, a udržiava tak požadovaný objem kvapaliny.

Obrázok 12.3 Pozícia plavákového spínača

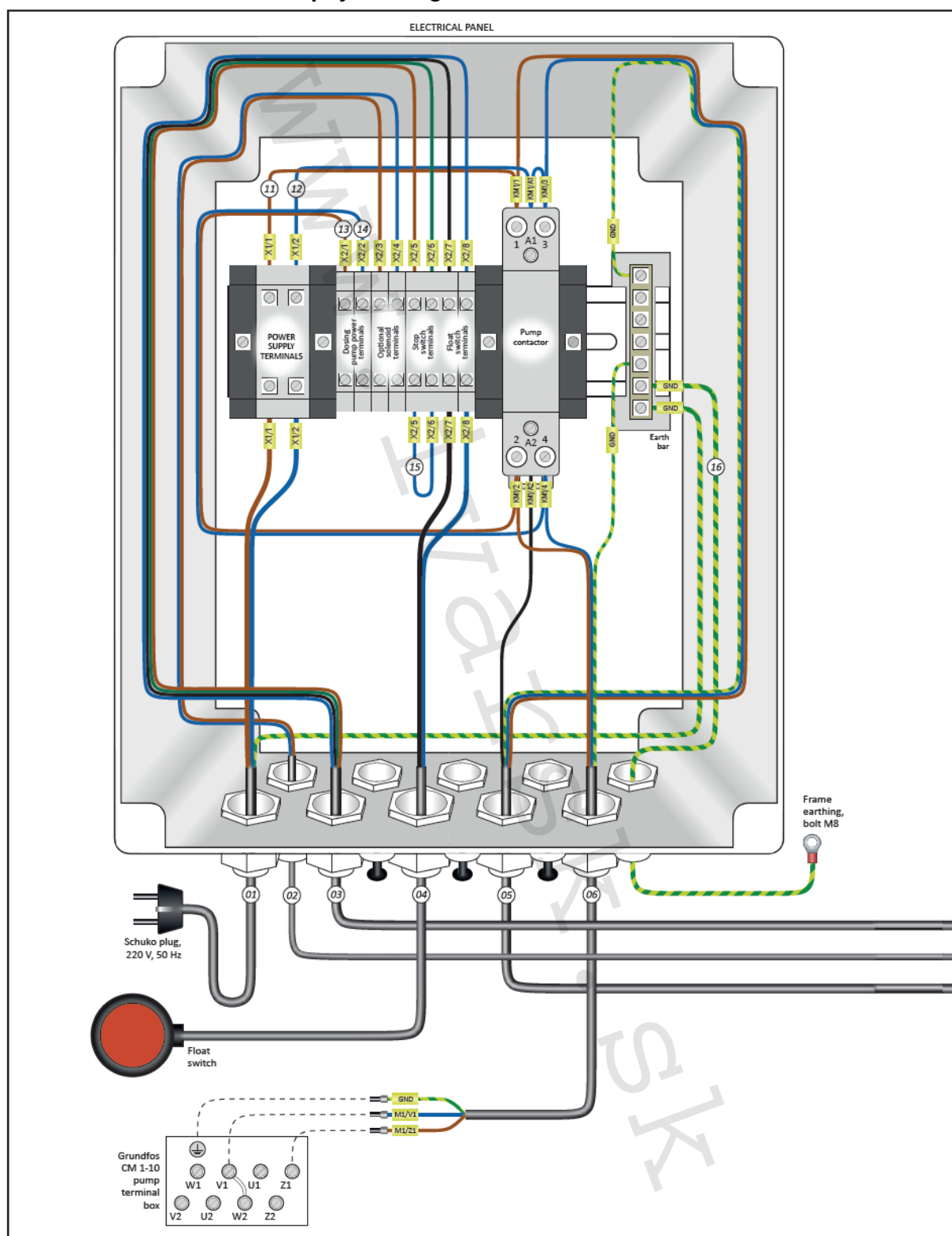


- 1 – Spodná hladina plaváku
- 2 – Horná hladina plaváku
- 3 – Prepadová hladina



V zásobnej nádrži musí byť zaistený prepád. Horná hladina plaváka by mala byť pod hladinou prepadu.

12.9. Schéma el. zapojenia regulátora



SETM5M6M12 ELECTRICAL PANEL WIRING LAYOUT For MO6500, MO12000 Ecosoft reverse osmosis systems

rev 2021-07-23
sheet 1 / 1

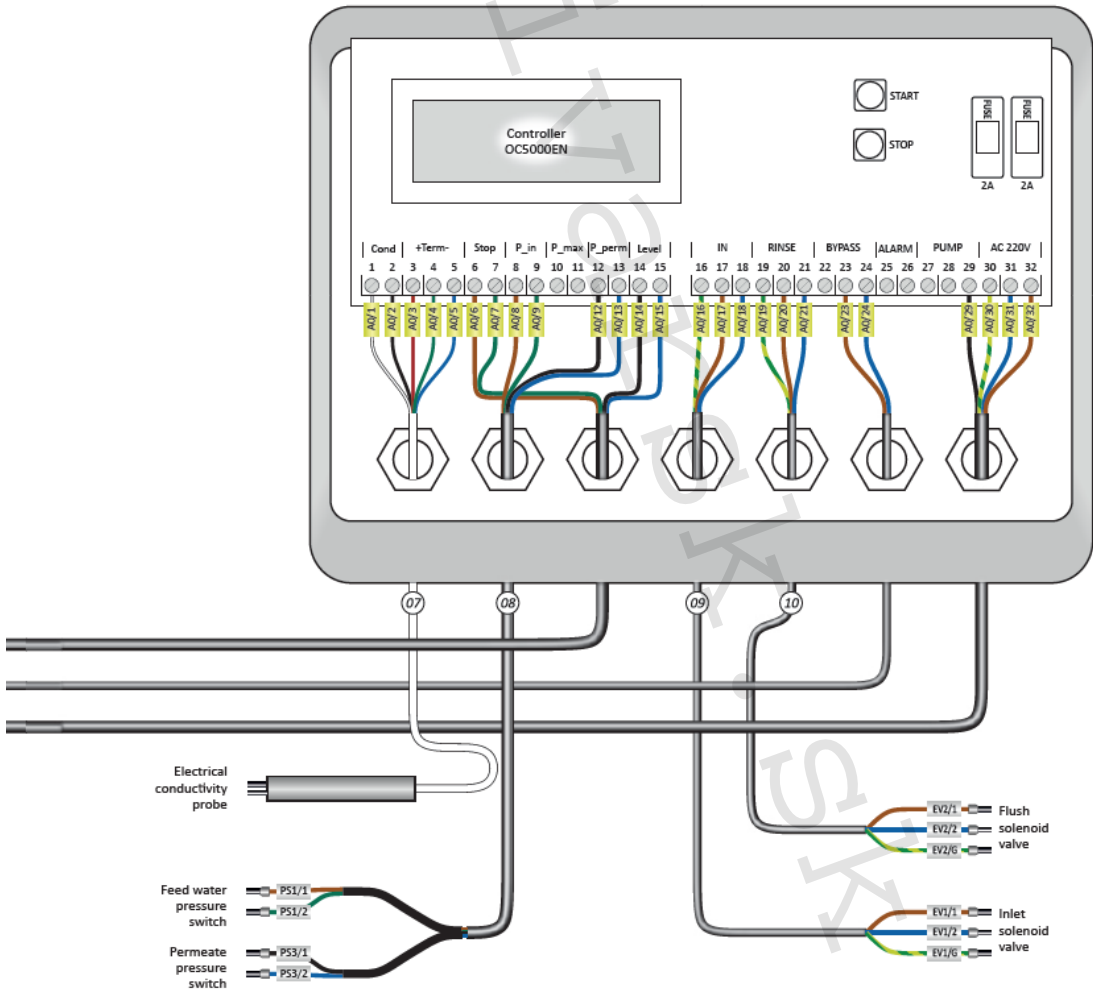
ecosoft

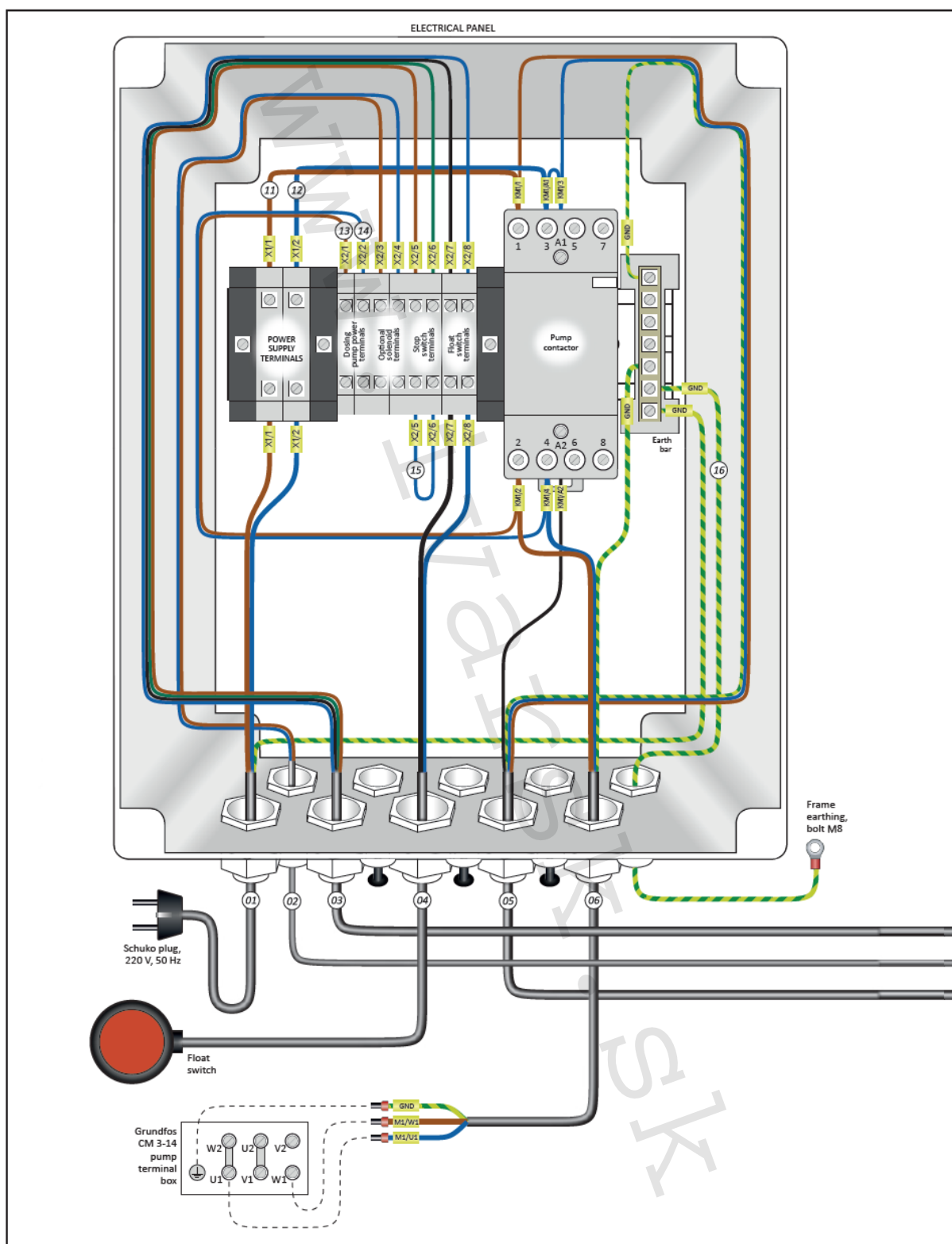
No: Wire/cable

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





SETM24M36 ELECTRICAL PANEL WIRING LAYOUT

For MO24000, MO36000 Ecosoft reverse osmosis systems

rev 2021-07-23
sheet 1 / 1

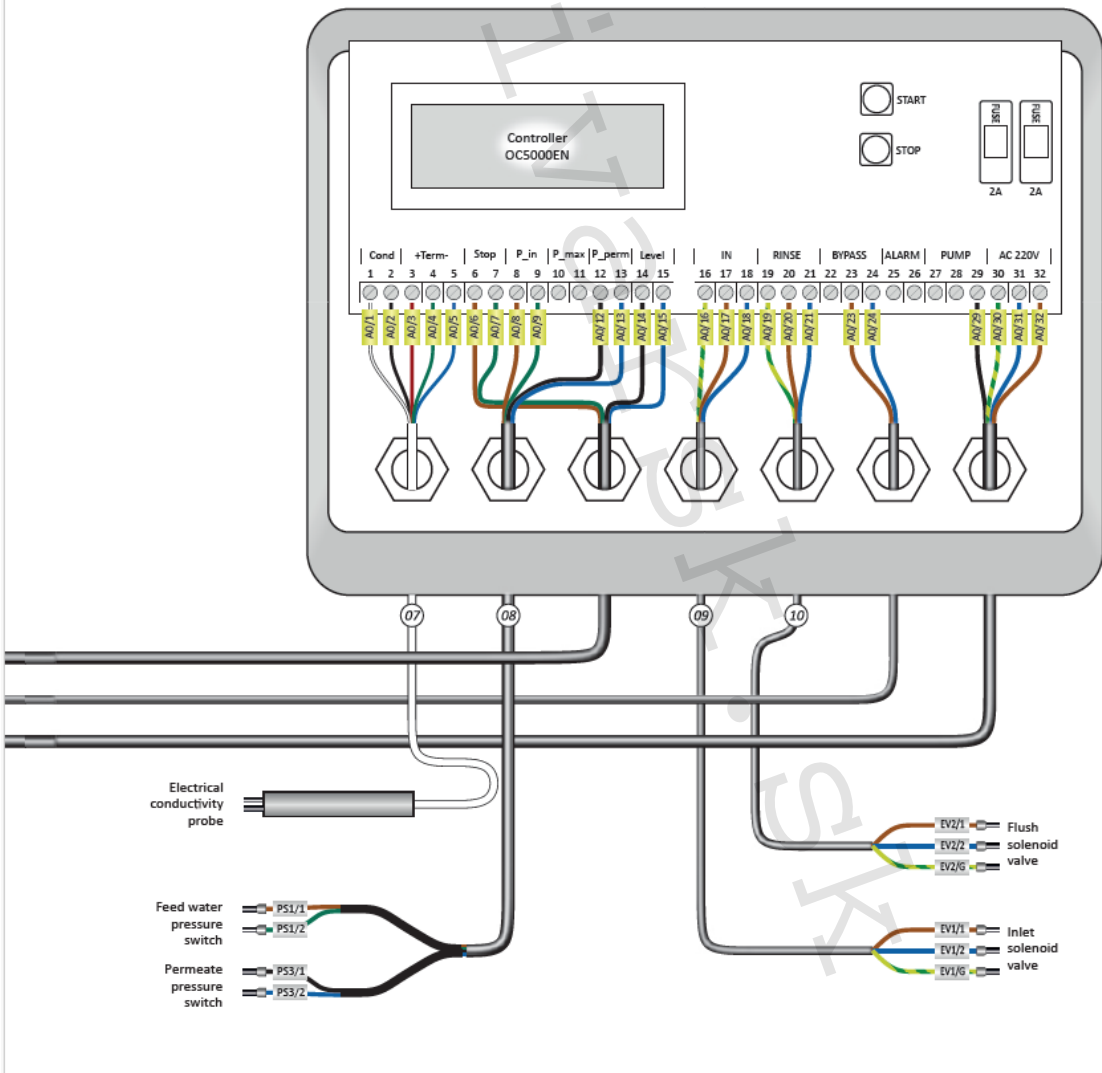
ecosoft

Nr: Wire/cable

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

Nr: 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



13. Prídavné možnosti

13.1. Možnosť preplachovania / miešania permeátom

Použitie tejto jednotky na miešanie vody umožňuje miešanie vody z akéhokoľvek bodu systému úpravy vody pred systémom reverznej osmózy.

Použitie tejto jednotky na hydraulické preplachovanie sa uplatňuje v prípadoch:

- Nedostatočného prívodu vody na vstupe do systému počas hydraulického preplachovania.
- Predĺženia doby medzi chemickými čisteniami, pokiaľ má napájacia voda zložité parametre.
- Pomáha výrazne znížiť požadovanú kapacitu systému predúpravy pred systémom reverznej osmózy.

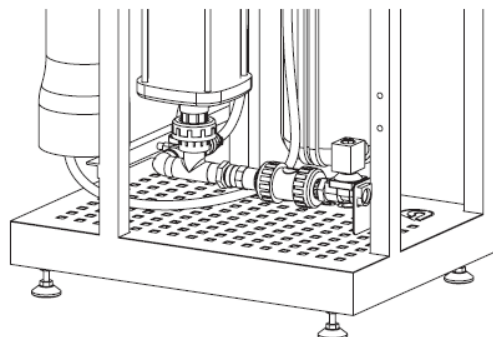


POZOR: Pri komerčných systémoch MO6500 alebo MO12000 je možné implementovať iba jednu z týchto možností: buď zmiešavaciu jednotku, alebo jednotku pre hydraulické preplachovanie permeátom.

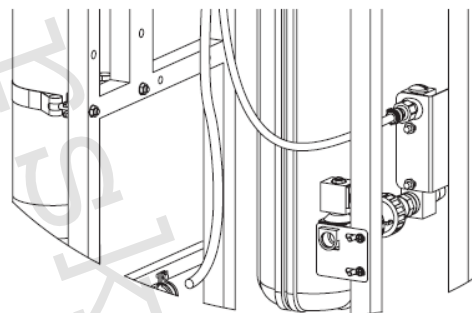
Tieto možnosti sa dodatočne inštalujú do systému počas inštalácie alebo spustenia systému.

Tabuľka 13.1 Fyzikálne parametre možnosti preplachovania/miešania permeátu

Model	PIMO612	PIMO2436
Kompatibilita s modelom MO	MO6500 MO12000	MO24000 MO36000
Pripojenie	1/2"	3/4"
Celkové rozmery (Š x H x V) mm	380 x 300 x 230	380 x 300 x 230



Obr. 13.1 Možnosť preplachovania permeátom



Obr. 13.2 Možnosť miešania permeátom

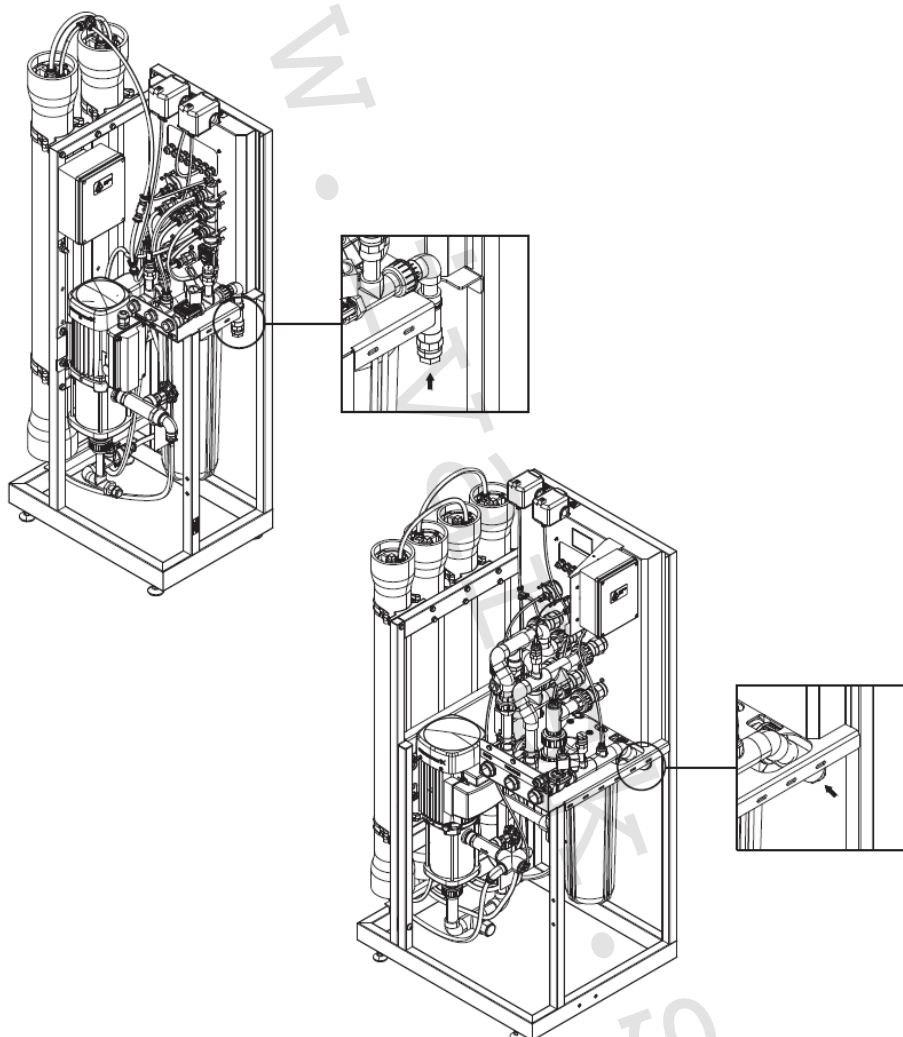
Podrobné informácie o inštalácii a nastavení nájdete v návode na inštaláciu jednotky PIMO.

13.2. Stanica pre kontinuálne dávkovanie prípravku proti usadzovaniu vodného kameňa

Táto dávkovacia jednotka pre reverznú osmózu je navrhnutá pre automatické vstrekovanie činidiel (antiskalantov) do vody predtým, než dosiahne membrán, aby sa zabránilo tvorbe vodného kameňa a usadzovaniu solí na ich povrchu. To zaisťuje stabilnú prevádzku systému reverznej osmózy, zvyšuje účinnosť filtrácie a predlžuje životnosť membrán.

Stanica presne dávkuje činidlá a minimalizuje ich spotrebu.

Na integráciu dávkovacej stanice do systémov reverznej osmózy sú k dispozícii špeciálne pripojovacie porty.



Obr. 13.3 Pripojovacie porty dávkovacej stanice proti vodnému kameňu

Schéma zapojenia dávkovacej stanice je uvedená v **prílohe B**.

13.2.1. Príprava dávkovacieho roztoku

Na prípravu dávkovacieho roztoku proti vodnému kameňu je potrebné si pripraviť nasledujúce:

- Dávka prípravku proti vodnému kameňu, ml/m³;
- Objemový prietok napájacej vody (vypočítané pomocou ROSI, WAVE alebo súčtu hodnôt prietokomeru permeátu a koncentráty);
- Objemový prietok čerpadla dávkovacej stanice (závisí od nastavenia dávkovacej stanice).

Objem komerčnej formy dávkovacieho prípravku* potrebný na prípravu 1 litra roztoku sa vypočíta pomocou vzorca:

$$\text{Objem komerčnej formy dávkovacieho prípravku} = \frac{Q (\text{napájacej vody}) \times D (\text{dávka prípravku})}{Q (\text{preplachovacie čerpadlo})}$$

* Komerčná forma dávkovacieho prípravku = kvapalný koncentrát proti vodnému kameňu balený v plastových plechovkách, sudoch alebo nádobách.

Príklad: Príprava dávkovacieho roztoku RO2001C25 pre dávkovaciu stanicu so 60-litrovou nádržou, ktorá bude dávkovať čínidlo pred systémom reverznej osmózy MO12000.

Na základe údajov prietokomeru permeátu a koncentráty určíme objemový prietok napájacej vody:

$$Q (\text{napájacej vody}) = 0,2 \text{ m}^3/\text{h} + 0,42 \text{ m}^3/\text{h} = 0,62 \text{ m}^3/\text{h}$$

Pre čínidlo BWT RO2001 je typické dávkovanie 5 ml/m³. Predpokladajme, že dávkovacia stanica má prietok čerpadla 0,6 l/h.

$$\text{Objem komerčnej formy dávkovacieho prípravku} = \frac{0,62 \text{ m}^3/\text{h} \times 5 \text{ ml/m}^3}{0,6 \text{ l/h}} = 5,1 \text{ ml/m}^3$$

Preto by sa 5,1 ml komerčnej formy dávkovacieho prípravku malo rozpustiť v 1 litri vody.

Pre nádrž s objemom 60 litrov treba rozpustiť: $5,1 \times 60 \approx 310$ ml komerčnej formy dávkovacieho prípravku proti vodnému kameňu.

Tabuľka 13 Celkový objem komerčnej formy dávkovacieho prípravku na prípravu 60 l alebo 120 l roztoku:

Prípravok proti vodnému kameňu	Typická dávka, ml/m ³	Objem komerčnej formy dávkovacieho prípravku							
		MO6500		MO12000		MO24000		MO36000	
		60 l	120 l	60 l	120 l	60 l	120 l	60 l	120 l
RO2001C25	5	170	340	340	670	801	1600	1080	2160
VI300023	3	100	200	200	400	480	960	650	1300

* Vypočítané hodnoty sú založené na prevádzke systému pri teplote vstupnej vody 25 °C, obsahu soli 1500 mg/l, membránovom prvku Dupont XLE-4040, účinnosti systému 75 % a napájacej vode spĺňajúcej požiadavky uvedené v tabuľke 9.1.

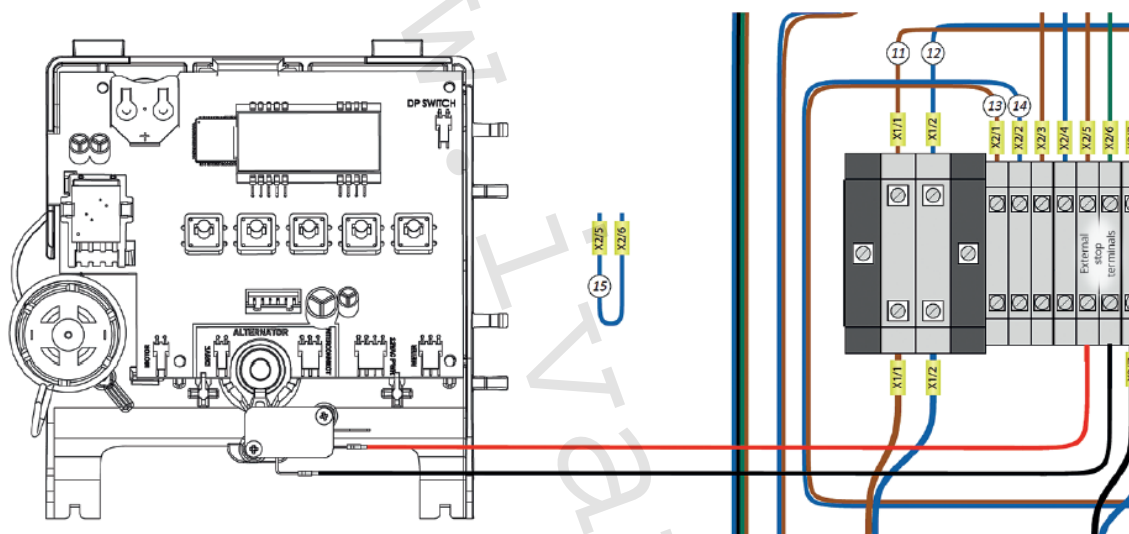


Pre presné výpočty dávkovania prípravku proti usadzovaniu vodného kameňa použite softvér, ako je Avista Advisor alebo iný softvér odporúčaný výrobcom dávkovacieho prípravku.

13.3. Mikrospínač

Mikrospínač vo filtračnom alebo zmäkčovačom systéme vody plní dôležitú funkciu automatického zastavenia systému reverznej osmózy počas regenerácie. Mikrospínač je inštalovaný tak, aby automaticky detekoval začatie regenerácie. Keď systém prejde do tohto režimu, mikrospínač sa aktivuje a vyšle signál do systému reverznej osmózy na prepnutie do režimu vypnutia STOP. Po dokončení regenerácie sa systém reverznej osmózy vráti buď do prevádzkového režimu SERVICE, alebo do pohotovostného režimu STANDBY.

Svorky X2/5 a X2/6 slúžia na pripojenie mikrospínača k externému signálu zastavenia systému reverznej osmózy.



Obr. 13.4 Mikrospínač na pripojenie k externému signálu na vypnutie svorky X2/5a X2/6.



POZOR! Externý signál STOP je beznapät'ový. Privedenie napätia na kontakt je zakázané.

14. Čo robiť v prípade poruchy

1. PORUCHA SYSTÉMU PRE NÍZKY TLAK „DRY RUN“ (CHOD NASUCHO) POČAS PRVÉHO SPUSTENIA JEDNOTKY (OZNÁMENIE „NO WATER“ ŽIADNA VODA, 90SEKUNDOVÉ ODOČÍTANIE DO OPAKOVANIA POKUSU)

a) Nesprávny typ snímača nízkeho tlaku.

Upravte nastavenie snímača nízkeho tlaku v ponuke 1.8 na správne:

Položka menu	Význam	Nastavenie z výroby
1.8 Low feed pressure switch, NO/NC	Typ spínača nízkeho tlaku	NO (bez prúdu otvorené)

b) Vysoký hydraulický odpor v prívodnom potrubí vody.

Vstupné potrubie musí byť bez akýchkoľvek obmedzení. Uistite sa, že všetky uzatváracie ventily sú otvorené, hydraulické čerpadlo na prívode je funkčné, filtre sú voľne priechodné av prevádzkyschopnom stave a systém prívodu vody zaisťuje dostatočný prietok.

c) Zanesený elektroventil.

Pokiaľ elektroventil neprepúšťa vodu, vyčistite ho. Postupujte podľa podrobných pokynov na čistenie elektroventilu (viď PRÍLOHA C).

d) Systém nie je riadne odvzdušnený.

Zvýšte parameter oneskorenia aktivácie čerpadla pre prvé spustenie jednotky, aby ste mali dostatok času na vytlačenie všetkého vzduchu. Po odvzdušnení sa vráťte k továrenskému nastaveniu.

Položka menu	Továrenské nastavenie	Upravené nastavenie
1.1 High pressure pump delay, s	10 s	240

e) Nie všetky membrány sú nainštalované v puzdrách membrán.

Uistite sa, že všetky membrány sú správne nainštalované.

f) Chýba tesniaci krúžok na kryte puzdra membrány.

Overte, či sú všetky tesniace krúžky na svojom mieste (viď kapitola 10.2).

g) Nedostatočný výkon čerpadla na prívode do systému RO.

Pre zaistenie správnej prevádzky systému reverznej osmózy s filtračnými systémami a regulačnými ventilmi skontrolujte, či má vstupná čerpacia stanica dostatočný výkon a kapacitu. Jej výkon by mal byť o 0,5 kW (0,68 hp) vyšší ako výkon čerpadla reverznej osmózy a mal by poskytovať dostatočný prietok vody pre hydraulický preplach systému. Ak sú prítomné filtre s ventilmi, počítajte s ďalšou rezervou výkonu 0,5 kW na filter.

h) Čerpacia stanica má dostatočný výkon a kapacitu, ale je nastavená na minimálne hodnoty.

Určite požadovaný tlak alebo rozsah prietoku pre čerpaciu stanicu a nakonfigurujte frekvenčný menič tak, aby tieto parametre automaticky udržiaval. Overte správnu funkciu snímačov a otestujte systém v automatickom režime. Pre presné nastavenie sa riadte dokumentáciou k čerpacej stanici alebo sa poraďte s odborníkom.

z) Krátkodobý pokles tlaku a výkonu počas spustenia systému reverznej osmózy.

- Ak tlak počas spúšťania čerpadla klesne na niekoľko sekúnd pod 2 bary (ale nie na 0) a potom sa stabilizuje, nastavte snímač nízkeho tlaku na požadovanú aktivačnú limitnú hodnotu, tj hodnotu zobrazenú na tlakomere počas prevádzky čerpadla (viď kapitola 12.6 Nastavenie spínača nízkeho tlaku).

- Predĺžte dobu oneskorenia pre aktiváciu čerpadla vysokého tlaku a dobu spracovania alarmu „chod nasucho“ (od snímača nízkeho tlaku).

Položka menu	Továrenské nastavenie	Upravené nastavenie
1.1 High pressure pump delay, s	10	30
1.9 Low feed pressure Fault delay, s	3	7

- Za vstupnú čerpaciu stanicu nainštalujte hydraulický oddelovač. Ten ukladá kvapalinu pod tlakom a stabilizuje ju, čím zabraňuje náhlemu poklesu tlaku a výkonu počas krátkodobých zmien zaťaženia.

2. PORUCHA NÍZKEHO TLAKOVÉHO SYSTÉMU „DRY RUN“ (CHOD NASUCHO) PO URČITEJ DOBE PREVÁDZKY JEDNOTKY (OZNÁMENIE „NO WATER“ ŽIADNA VODA, ODPOČET DO OPAKOVANIA POKUSU)

a) Nedostatočný výkon čerpadla na prívode do systému RO.

Pre zaistenie správnej prevádzky systému reverznej osmózy s filtračnými systémami a regulačnými ventilmi skontrolujte, či má vstupná čerpacia stanica dostatočný výkon a kapacitu. Jej výkon by mal byť o 0,5 kW (0,68 hp) vyšší ako výkon čerpadla reverznej osmózy a mal by poskytovať dostatočný prietok vody pre hydraulický preplach systému. Ak sú prítomné filtre s ventilmi, počítajte s ďalšou rezervou výkonu 0,5 kW na filter.

b) Čerpacia stanica má dostatočný výkon a kapacitu, ale je nastavená na minimálne hodnoty.

Určte požadovaný tlak alebo rozsah prietoku pre čerpaciu stanicu a nakonfigurujte frekvenčný menič tak, aby tieto parametre automaticky udržiaval. Overte správnu funkciu snímačov a otestujte systém v automatickom režime. Pre presné nastavenie sa riadte dokumentáciou k čerpacej stanici alebo sa poraďte s odborníkom.

c) Krátkodobý pokles tlaku a výkonu počas spustenia systému reverzní osmózy.

- Ak tlak počas spúšťania čerpadla klesne na niekoľko sekúnd pod 2 bary (ale nie na 0) a potom sa stabilizuje, nastavte snímač nízkeho tlaku na požadovanú aktivačnú limitnú hodnotu, tj hodnotu zobrazenú na tlakomere počas prevádzky čerpadla (viď kapitola 12.6 Nastavenie spínača nízkeho tlaku).

- Predĺžte dobu oneskorenia pre aktiváciu čerpadla vysokého tlaku a dobu spracovania alarmu „chod nasucho“ (od snímača nízkeho tlaku).

Položka menu	Továrenské nastavenie	Upravené nastavenie
1.1 High pressure pump delay, s	10	30
1.9 Low feed pressure Fault delay, s	3	7

d) Nedostatočný prietok vstupní vody pre preplachovanie.

- Pokiaľ je voda privádzaná z prírodného hydraulického čerpadla, skontrolujte, či jeho výkon postačuje na preplachovanie pri tlaku 2 bary. Pokiaľ nie, deaktivujte režim preplachovania zmenou parametra.

Položka menu	Továrenské nastavenie	Upravené nastavenie
1.2 Forward flush 1 duration, s	60	0

- Nainštalujte ďalšiu jednotku na preplachovanie permeátom (viď kapitola 13.1).

3. PORUCHA PRE VYSOKÝ TLAK NA PRÍVODE („HIGH FEED PRESSURE“)

a) Nesprávne nastavený typ spínača vysokého tlaku.

Zmeňte parameter „High-Pressure Relay Type“ na NO.

Položka menu	Význam	Nastavenie z výroby
1.10 High feed pressure switch, NO/NC	Typ spínača vysokého tlaku	NO (bez prúdu otvorené)



Spínač vysokého tlaku nie je nainštalovaný v systémoch MO6500, MO12000, MO24000, MO36000.

4. PORUCHA PRE VYSOKÚ VODIVOSŤ PERMEÁTU („HIGH PERMEATE SALINITY“)

a) Nastavte limitnú hodnotu pre alarm prekročenia vodivosti permeátu v položke menu 1.16

- Pokiaľ je tento parameter pre zariadenie kritický, skontrolujte kvalitu permeátu pomocou prenosného TDS merača vodivosti. Ak sa hodnoty líšia, kalibrujte merače vodivosti podľa pokynov.

- Pokiaľ tento parameter pre zariadenie nie je kritický, nastavte hodnotu na 0 v položke menu 1.16.

Položka menu	Továrenské nastavenie
1.16 Permeate conductivity Fault threshold, $\mu\text{S}/\text{cm}$	0

- Pokiaľ sa kvalita permeátu podľa údajov z TDS merača zhoršila, skontrolujte membránu a ďalšie parametre ovplyvňujúce kvalitu vyčistenej vody.

- Vymeňte membránu za novú.

5. OVLÁDACIA JEDNOTKA NEUSTÁLE V POHOTOVOSTNOM REŽIME A POTREBE VYČISTENEJ VODY

a) Plavákový spínač v hornej polohe.

Skontrolujte, či sa plavákový spínač voľne pohybuje vo vnútri nádrže na vyčistenú vodu; v prípade potreby upravte výšku plaváka (viď obrázok 12.3).

b) Je aktivovaný spínač spätného tlaku permeátu.

Uistite sa, že potrubie permeátu nie je priškripené ani zablokované žiadnym ventilom; ak je použitý pneumatický hydraulický oddeľovač, systém sa aktivuje, keď je zásoba vody takmer vyčerpaná.

c) Pokiaľ sú pred jednotkou reverznej osmózy inštalované systémy predčistenia s mikrosplínačom Clack, prebieha ich preplachovanie/regenerácia.

Počkajte, kým systém predčistenia dokončí preplachovanie/regeneráciu. Prípadne nastavte inú dobu preplachovania v menu riadiaceho ventilu Clack.

d) Pokiaľ sa v menu programovaného vypnutia „Sched. Stop“ zobrazuje 000 a systém predčistenia nie je v režime regenerácie, je v menu 3.1 aktivovaný signál pre zastavenie Stop.

- Zmeňte hodnotu v menu parametra 3.1 hodnotu vypnutia zo zapnuté „ON“ na vypnuté „OFF“.

Položka menu	Továrenské nastavenie
3.1 Schedule maintenance stop, on/off	off

- V ponuke 3.2 nastavte interval údržby z 0 na inú hodnotu v hodinách (ak je v ponuke 3.1 nastavené „ON“).

Položka menu	Továrenské nastavenie
3.2 Scheduled stop period, h	500

6. MOTOR ČERPADLA SA NESPÚŠŤA

a) Problém s riadiacou doskou.

- Na konektore čerpadla PUMP nie je napätie. Zmerajte napätie na konektoroch A0/29 a A0/32 na riadiacej doske pomocou multimetra; očakávané napätie je 230 V. Ak napätie chýba alebo je príliš nízke, je riadiaca doska chybná. Vymeňte riadiacu dosku.

- Uistite sa, že je vodič A0/29 správne pripojený k zodpovedajúcemu konektoru na riadiacej doske. Skontrolujte, či vodič nie je prerušený alebo poškodený. Ak je vodič odpojený alebo poškodený, znova ho správne pripojte alebo vymeňte.

b) Problém s relé RD2020 alebo RD2540.

- Zmerajte napätie na vstupe relé (RD2020 alebo RD2540). Uistite sa, že na vstupe relé je privedené napätie 230 V. Ak na vstupe nie je žiadne napätie, skontrolujte zdroj napájania alebo zapojenie k relé.

- Zmerajte napätie na výstupe relé. Uistite sa, že výstupné napätie je 230 V. Ak je napätie na vstupe, ale na výstupe chýba, je relé chybné. Vymeňte relé RD2020 alebo RD2540.

7. TLAČIDLÁ OVLÁDAČA NEREAGUJÚ NA STLAČENIE

Problém s kontaktmi tlačidla ovládača.

- Vyberte tlačidlo a očistite jeho kontakty. Znova vložte tlačidlo. Skúste tiež prehodiť tlačidlá „stop“ a „start“.

- Ak vyššie uvedené kroky problém nevyriešia, vymeňte ovládač.

8. OBRAZOVKA OVLÁDAČA SA NEROZSVIETI.

a) Chýba napájanie.

Skontrolujte dostupnosť elektriny zo zdroja.

b) Vypla sa poistka ovládača.

Vymeňte poistku. Typ: 5x20 mm, 2A pomalá poistka.

9. PRIETOK PERMEÁTU JE PRÍLIŠ NÍZKY A NIE JE MOŽNÉ HO ZVÝŠIŤ

a) Nízka teplota vody alebo vysoká hodnota vodivosti/TDS

Zmerajte teplotu vody a jej TDS alebo vodivosť a porovnajte s grafom prietoku v kapitole 9.6 „Grafy prietoku“.

b) Prevádzkový tlak na membránach je pod odporúčanou úroveň.

Vo väčšine prípadov je optimálny výkon systému dosiahnutý pri prevádzkovom tlaku 8–12 barov; pozri pokyny na nastavenie prevádzkového tlaku v kapitole 10 „Inštalácia a uvedenie do prevádzky“.

c) Prietok vypúšťania koncentráту do kanalizácie je pod odporúčanou úroveň.

Prekročenie odporúčanej hydraulickéj účinnosti 75 % môže viesť k presýteniu nečistotami v okruhu koncentráту; určite minimálny požadovaný prietok pre vypúšťanie koncentráту do kanalizácie pomocou vzorca v kapitole 10. „Inštalácia a uvedenie do prevádzky“.

d) Kontaminácia membrány alebo usadzovanie minerálov.

Kontaminácia membrány môže byť dôsledkom úpravy vody s vysokou tvrdosťou, obsahom železa alebo inými nečistotami bez predbežnej úpravy; hromadenie sedimentov v banke prietokomera je tiež príznakom kontaminácie; membrány je nutné vymeniť alebo chemicky regenerovať pomocou systému CIP.

10. NADMERNÁ VODIVOSŤ ALEBO SALINITA PERMEÁTU

a) Nízka teplota vody alebo vysoký TDS.

Zmerajte teplotu vody a TDS alebo vodivosť a porovnajte s očakávanými hodnotami pre systém.

b) Kontaminácia membrán alebo usadzovanie minerálov.

Kontaminácia alebo usadeniny minerálov na membránach môžu byť dôsledkom úpravy vody s vysokou tvrdosťou, obsahom železa alebo inými nečistotami bez predbežnej úpravy; membrány vymeňte alebo chemicky regenerujte pomocou systému CIP.

c) Vysoká teplota vody alebo vysoká salinita.

Vypočítajte očakávané chemické zloženie permeátu pomocou výpočtového softvéru výrobcu membrán, napríklad WAVE pre membrány DuPont.

d) Poškodenie tesniaceho krúžku permeátu v kryte puzdra membrány.

Skontrolujte neporušenosť tesniacich krúžkov a v prípade potreby ich vymeňte.

e) Nie všetky membrány sú nainštalované v puzdrách membrán.

Uistite sa, že všetky membrány sú správne nainštalované v puzdrách membrán.

11. NÍZKY PREVÁDZKOVÝ TLAK

a) Chýbajúci tesniaci krúžok na koncovej krytke puzdra membrány, sprevádzaný vysokým výstupom permeátu s kvalitou zodpovedajúcou vstupnej TDS.

Uistite sa, že všetky tesniace krúžky sú na svojom mieste (pozri časť 10.2).

b) Elektroventil hydraulického preplachu sa nezatvára.

Vykonajte postup čistenia elektroventilu opísaný v prílohe C.

12. ÚNIK Z ČERPADLA VYSOKÉHO TLAKU

a) Únik otvorom na odvod kondenzátu v motore čerpadla.

Mechanická upchávka čerpadla je pravdepodobne poškodená. Vymeňte mechanickú upchávku. Kontaktujte miestne autorizované servisné stredisko pre diagnostiku a výmenu tesnení.

b) Únik cez teleso čerpadla.

Nadmerné hladiny chloridov vo vstupnej vode môžu spôsobiť koróziu alebo poškodenie telesa. Skontrolujte hladinu chloridov vo vstupnej vode; nemala by prekročiť 500 mg/l. Kontaktujte miestne autorizované servisné stredisko pre ďalšiu diagnostiku a opravu.

ĎALŠIE PROBLÉMY

Kontaktujte technickú podporu alebo autorizované servisné stredisko.

15. Preprava a skladovanie

Na obale (kartóne) sa nachádzajú manipulačné značky, ktoré je nutné dodržiavať počas prepravy systémov reverznej osmózy:



Krehké, buďte opatrní.



Označuje správnu zvislú polohu nákladu.



Náklad musí byť chránený pred vysokou vlhkosťou.



Symbol teplotného obmedzenia. Označuje teplotné limity, ktorým môže byť produkt vystavený.

Systém reverznej osmózy je dodávaný zabalený v kartónovej krabici s drevenou základňou. Systém reverznej osmózy v originálnom balení je možné prepravovať akýmkoľvek typom dopravy: letecky, po mori alebo pozemne.

Systém reverznej osmózy smie byť prepravovaný iba vo zvislej polohe.

Počas prepravy musí byť systém chránený pred nízkymi teplotami, nárazmi a vibráciami.

Po obdržaní systému reverznej osmózy je nutné skontrolovať výrobok, či nie je mechanicky poškodený a či sú všetky diely súčasťou.

Pokiaľ je zistené mechanické poškodenie, je nutné obal uschovať a o poškodení informovať dopravcu a výrobcu.

16. Záručné podmienky:

Záručné a inštalačné podmienky:

1. Zhotoviteľ poskytuje záruku na materiálové vady dodaného zariadenia po dobu **24 mesiacov**.
2. Záruku **nie je možné** poskytnúť v prípade neodborného zásahu obsluhy, neoprávneného zásahu tretej osoby, pri výraznom zhoršení kvality surovej vody alebo v prípade živelných katastrof.
3. Pri poskytnutí nesprávnych hodnôt vstupných parametrov, dodávateľ nenesie zodpovednosť za nesprávnu funkciu zariadenia.
4. Záručný servis je automaticky, pozáručný servis je na objednávku, vrátane dopravy.
5. **Zariadenie úpravy vody môže byť namontované miestnou montážnou firmou (podľa schémy so všetkými potrebnými armatúrami); do prevádzky však musí byť uvedené autorizovanou firmou. Pokiaľ sa tak nestane, stráca užívateľ nárok na prípadné záručné opravy!**
6. **Nevyhnutnou podmienkou inštalácie a prevádzky úpravne vody musí byť možnosť jej napojenia na gravitačný kanalizačný odpad (možno použiť aj ležatý zvod napr. pod stropom technickej miestnosti)!!!!!!**
7. Pri úpravni musí byť možnosť napojenia na štandardnú el. zásuvku a to v dosahu pripojovacích káblov.

Štandardný poplatok za spustenie a nastavenie úpravne sa riadi platným cenníkom, zverejneným na webových stránkach, v sekcii „Servis a podpora“ <https://www.ivarsk.sk/servis-a-podpora/>, a je nutné ho uhradiť pri odovzdaní Protokolu o uvedení do prevádzky na mieste, a to v hotovosti, príslušnému technikovi, pre SK je možná platba aj vystavenou faktúrou.

Kontakt pre zaslanie objednávky uvedenia do prevádzky:

Webový formulár: <https://www.ivarsk.sk/servis-a-podpora/zarucny-servis/>, +421 905 856 914

17. Upozornenie:

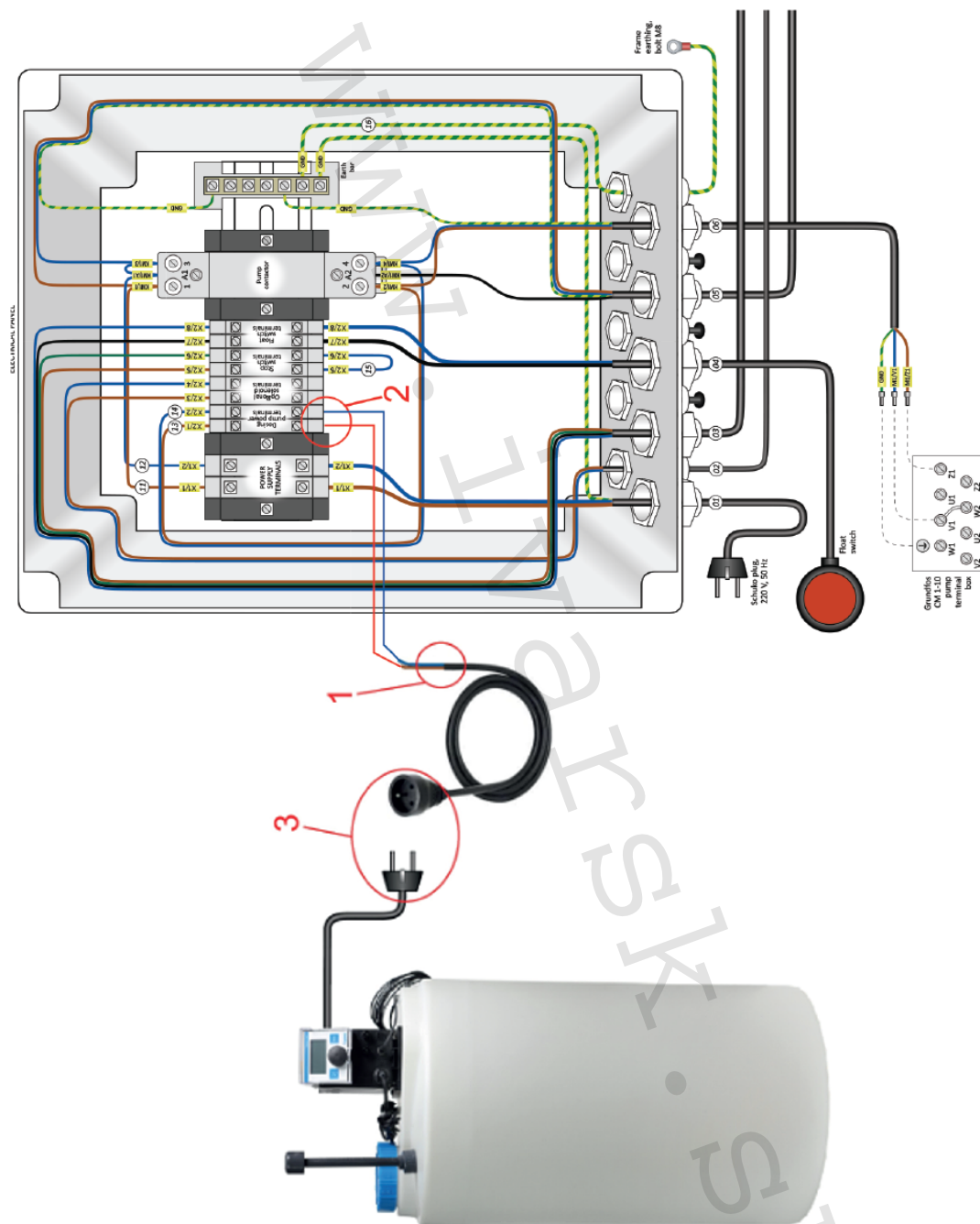
- Spoločnosť IVAR CS spol. s r.o. si vyhradzuje právo vykonávať v akejkoľvek momente a bez predchádzajúceho upozornenia zmeny technického alebo obchodného charakteru pri výrobkoch, uvedených v tomto návode.
- Vzhľadom k ďalšiemu vývoju výrobkov si vyhradzuje právo vykonávať technické zmeny alebo vylepšenia bez oznámenia, odchýlky medzi vyobrazeniami výrobkov sú možné.
- Informácie uvedené v tomto technickom oznámení nezbavujú užívateľa povinnosti dodržiavať platné normatívy a platné technické predpisy.
- Dokument je chránený autorským právom. Takto založené práva, najmä práva prekladu, rozhlasového vysielania, reprodukcie fotomechanikou, alebo podobnou cestou a uloženie v zariadení na spracovanie údajov zostávajú vyhradené.
- Za tlačové chyby alebo chybné údaje nepreberáme žiadnu zodpovednosť.

VÝROBNÉ ČÍSLO:

[illegible]

PRÍLOHA B:

Schéma pripojenia dávkovacej stanice proti usadzovaniu vodného kameňa



- 1 - Odpojte predĺžovací kábel a vyberte ho zo zásuvky.
- 2 - Pripojte vodiče z predĺžovacieho kábla k elektrickému panelu reverznej osmózy ku svorke napájania dávkovacieho čerpadla „Dosing pump power“.
- 3 - Pripojte zástrčku z dávkovacieho čerpadla k predĺžovaciemu káblu.

PRÍLOHA C:**Čistenie elektroventilu**

Všetky komerčné 4" systémy reverznej osmózy sú 100% testované vodou po dobu 2 hodín. Tento proces nám umožňuje skontrolovať všetky komponenty systému, či nedochádza k únikom, a zaistiť, aby každý prvok fungoval správne. Po testovaní sa voda zo systému vypustí a zvyšná voda sa čo najviac vyfúka vzduchom. V elektroventiloch však môže stále zostať určité množstvo vody, čo môže viesť k tvorbe oxidov kovov a hrdze, najmä ak boli systémy dlhšiu dobu skladované v sklade.

Pri spúšťaní takýchto systémov existuje možnosť, že sa elektroventil nemusí správne otvárať alebo zatvárať. Pokiaľ k tomu dôjde, mali by ste elektroventil vyčistiť, aby ste odstránili všetky mechanické nečistoty. Počas dlhodobej prevádzky alebo údržby odporúčame tiež vykonať preventívne čistenie elektroventilov, aby ste predišli potenciálnym problémom. Postup čistenia elektroventilu nevyžaduje demontáž elektroventilu z jednotky reverznej osmózy, trvá menej ako 5 minút a je pomerne jednoduchý.

Postup čistenia elektroventilu je popísaný nižšie.

POTREBNÉ NÁČINIE:**Hviezdicové skrutkovače Torx**

typ 1 torx T10

typ 2 torx T20

**Šesťhranné skrutkovače:**

typ 1 H4



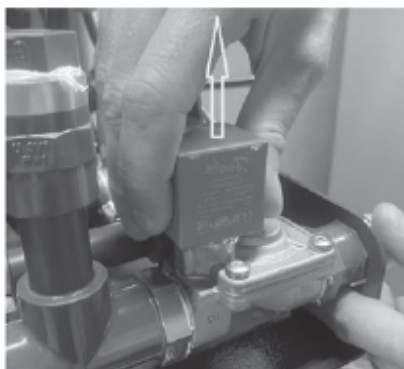
Tenký drôt s priemerom 0,8 mm (môžete použiť kancelársku sponku)



Mäkká nylonová kefa (môžete použiť zubnú kefku)

**POSTUP:**

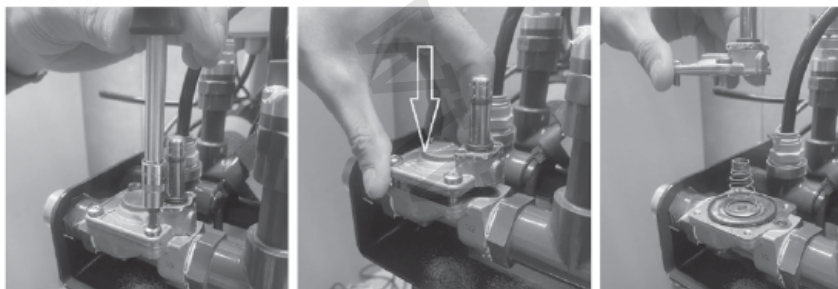
Krok 1. Demontujte cievku elektroventilu (vyžaduje to určitú silu).



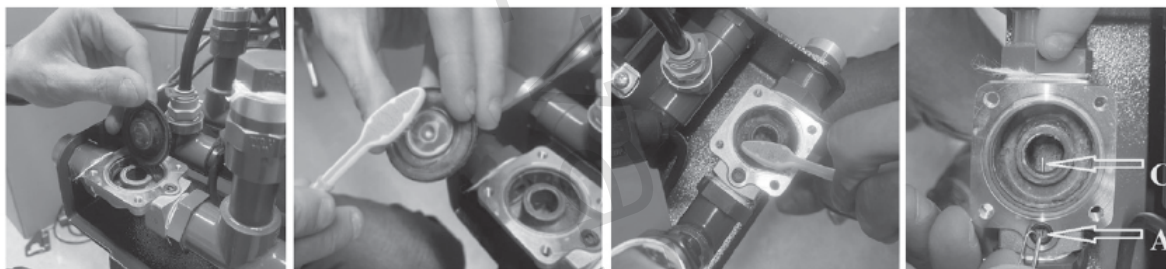
Krok 2. Odskrutkujte horný kryt elektroventilu. Pre modely systémov MO6500 a MO12000 vyrobené po 1. júni 2024 použite hviezdicový kľúč Torx T20. Pre modely systémov MO6500 a MO12000 vyrobené pred 1. júnom 2024 a tiež pre všetky modely MO24000 a MO36000 použite šesťhranný kľúč Hex H4.



POZOR! Držte horný kryt silou, aby pružina nevyskočila.



Krok 3. Očistite povrch membrány na oboch stranách. Vyčistite otvor tenkým drôtom od pozície „A“ smerom k pozícii „C“.



Krok 4. Odskrutkujte kryt drieku elektroventilu. Pre všetky modely systémov použite hviezdicový kľúč Torx T10. Vyčistite všetky jemné otvory tenkým drôtom. Pokiaľ sa v nich nachádzajú nejaké nečistoty, odstráňte ich. Po vyčistení elektroventil zostavte v opačnom poradí.

