

Zařízení na bázi reverzní osmózy WTS large

CAREL



CZE Návod k použití

→ **PŘEČTETE SI A UCHOVEJTE
TYTO INSTRUKCE** ←
**READ AND SAVE
THESE INSTRUCTIONS**

H i g h E f f i c i e n c y S o l u t i o n s

UPOZORNĚNÍ



Odsolovací zařízení s technologií reverzní osmózy (WTS) zn. CAREL Industries jsou technicky vyspělé výrobky, jejichž funkce je specifikována v technické dokumentaci, která se dodává spolu s výrobkem nebo kterou lze stáhnout, rovněž před koupí, z internetových stránek www.carel.com. Aby každý výrobek CAREL Industries mohl pracovat nejlépe v rámci specifikovaného použití, vyžaduje vzhledem ke své technologické vyspělosti fázi kvalifikace, konfigurace a programování. Absence fáze prostudování, jak je uvedena v tomto návodu, může způsobit poruchy konečných výrobků, za které CAREL Industries nenesou odpovědnost. Zákazník (výrobce, vývoječ nebo instalační firma konečného zařízení) přebírá veškerou odpovědnost a riziko spojené s konfigurací výrobku za účelem dosažení očekávaných výsledků s ohledem na instalaci a/nebo specifické konečné zařízení. Společnost CAREL Industries v tomto případě na základě zvláštních dohod působí jako konzultant pro úspěšnou instalaci, spuštění a používání stroje, ale v žádném případě nepřebírá odpovědnost za správnou funkci systému a konečné instalace, pokud nejsou dodržována upozornění a doporučení popsána v tomto návodu k použití nebo jiné technické dokumentaci k výrobku. Zejména, aniž je vyloučena povinnost dodržovat výše uvedená upozornění a doporučení, se v zájmu správného používání výrobku doporučuje dávat pozor na následující upozornění:

- **NEBEZPEČÍ ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM:** Zařízení obsahuje součásti pod elektrickým napětím. Před přístupem k vnitřním součástem v případě údržby a během instalace vypněte napájení.
- **NEBEZPEČÍ ÚNIKU VODY:** Zařízení automaticky a nepřetržitě plní/vypouští velké množství vody. Poruchy přípojek a v zařízení mohou způsobit úniky.
- Instalace výrobku musí povinně obsahovat uzemňovací přípojku.
- Okolní podmínky a napájecí napětí musí být v souladu s hodnotami uvedenými na typovém štítku výrobku.
- Výrobek je určen výhradně ke zvlhčování místností, ať už přímo nebo prostřednictvím distribučních (rozvodných) soustav (potrubí).
- Montáž, obsluha a údržba musí být prováděna kvalifikovaným personálem, který dodržuje nezbytná preventivní opatření a je schopen provádět požadované práce správným způsobem.
- K výrobě páry se má používat výhradně voda s parametry uvedenými v tomto návodu.
- Veškeré úkony na tomto výrobku je nutné provádět v souladu s pokyny uvedenými v tomto návodu a na štítku upevněném na tomto výrobku. Použití a úpravy neschválené výrobcem se považují za nevhodné. CAREL Industries nepřijímá žádnou odpovědnost za neschválené použití.
- Zařízení se nepokoušejte otevírat jiným způsobem, než je uvedeno v tomto návodu.
- Dodržujte platné předpisy v místě, ve kterém se zařízení instaluje.
- Zařízení udržujte mimo dosah dětí a domácích zvířat.
- Výrobek neinstalujte a nepoužívejte v blízkosti předmětů, které se mohou při kontaktu s vodou (nebo kondenzátem) poškodit. CAREL Industries odmítá jakoukoli odpovědnost za přímé či nepřímé škody v důsledku úniků vody ze systému.
- K čištění vnitřních a vnějších částí systémů nepoužívejte žíravé chemické prostředky, rozpouštědla ani agresivní mycí prostředky, vyjma pokud to není konkrétně uvedeno v návodu k použití.
- Zařízení nesmí být vystaveno pádu, nárazům a otřesům, jinak by mohlo dojít k nevratnému poškození vnitřních částí a obložení.

Společnost CAREL Industries převzala zásady trvalého rozvoje. Proto si vyhrazujeme právo provádět změny a vylepšení veškerých výrobků popsanych v tomto dokumentu bez předchozího upozornění. Technické údaje uvedené v tomto návodu podléhají změnám bez předchozího upozornění. Odpovědnost společností CAREL Industries ve vztahu k vlastnímu výrobku je upravena všeobecnými smluvními podmínkami CAREL Industries uveřejněnými na stránkách www.carel.com a/nebo zvláštními dohodami se zákazníky, zejména v rozsahu povoleném příslušnými právními předpisy. Společnost CAREL Industries, její zaměstnanci nebo její dceřiné/přidružené společnosti neodpovídají za jakoukoliv ztrátu zisku nebo tržeb, ztrátu údajů a informací, náklady na náhradní zboží nebo služby, věcné škody nebo tělesnou újmu, prostoje ani jakékoliv přímé, nepřímé, náhodné, majetkové, sankční, zvláštní nebo následné škody a škody krytí jakéhokoli druhu, ať už smluvní, mimosmluvní nebo v důsledku nedbalosti nebo jiné odpovědnosti vyplývající z použití výrobku nebo jeho instalace, i když byla společnost CAREL Industries a její dceřiné/přidružené společnosti o možnosti vzniku škody informovány.

LIKVIDACE



Zařízení sestává z kovových a plastových součástí. S odvoláním na směrnici 2002/96/ES Evropského parlamentu a Rady ze dne 27. ledna 2003 a příslušné prováděcí vnitrostátní právní předpisy vás informujeme o následujícím:

1. existuje povinnost nelikvidovat OEEZ jako netříděný komunální odpad a zlikvidovat tento odpad odděleně;
2. k likvidaci se používají veřejné nebo soukromé systémy sběru odpadu předpokládané místní legislativou. Použité zařízení je navíc možné, v případě nákupu nového zařízení, zaslat po skončení jeho životnosti zpět distributorovi;
3. toto zařízení může obsahovat nebezpečné látky: nepatřičné použití nebo nesprávná likvidace mohou mít negativní vliv na lidské zdraví a životní prostředí;
4. symbol (přeškrtnutá popelnice na kolečkách) vyobrazený na výrobku nebo jeho obalu a v návodu znamená, že zařízení bylo uvedeno na trh po 13. srpnu 2005 a musí být likvidováno odděleně;
5. v případě nezákonné likvidace elektrického a elektronického odpadu byly místními předpisy pro likvidaci stanoveny sankce.

Záruka na materiály: 2 roky (od data výroby, s výjimkou spotřebních součástí).

Schválení: kvalita a bezpečnost výrobků CAREL je zaručena systémem projektování a výroby certifikovaným dle ISO 9001.

Obsah

1. OBECNÉ PARAMETRY A MODELY	7
1.1 Popis stroje	7
1.2 Obecný princip reverzní osmózy	7
1.3 Princip činnosti ROL.....	7
1.4 Konec produkce odsolené vody.....	7
1.5 Názvosloví dílů.....	8
1.6 Obrysově rozměry a hmotnost	9
1.7 Vlastnosti napájecí vody	9
1.8 Technické parametry	10
1.9 Soulad zařízení s normami a předpisy	10
2. INSTALACE	11
2.1 Hydraulické přípojky	11
2.2 Elektrické připojení.....	13
2.3 Instalace křemenné trubice a UV lampy.....	13
2.4 Montáž filtračních vložek.....	14
2.5 Montáž membrán.....	15
3. UVEDENÍ DO PROVOZU	16
3.1 Kontroly nutné před prvním spuštěním.....	16
3.2 Zapnutí a zadání hesla.....	16
3.3 Zkušební postup na zařízení	16
3.4 Nastavení parametrů vstupu ZAP/VYP a alarmů	16
3.5 Doplnění nádoby s přípravkem proti vodnímu kameni – nastavení dávkovacího čerpadla	17
3.6 Vypnutí zařízení.....	17
4. SPUŠTENÍ	18
4.1 První spuštění.....	18
5. ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVAD	19
6. ÚDRŽBA	20
6.1 Pravidelná údržba	20
6.2 Mimořádná údržba	20
6.3 Likvidace.....	21
6.4 Pokyny pro případ nouze.....	21
7. ZÁZNAMOVÁ KARTA PRAVIDELNÉ ÚDRŽBY	21
8. NÁHRADNÍ DÍLY	22
9. HYDRAULICKÝ OKRUH	24

1. OBECNÉ PARAMETRY A MODELY

1.1 Popis stroje

Odsolovací zařízení s technologií reverzní osmózy popsaná v tomto návodu jsou vyrobena odborným způsobem k úpravě vody pro technologické účely.

Tato zařízení jsou schopna řešit problémy s nadbytkem minerálních solí obsažených ve vodě.

Odsolovací zařízení s technologií reverzní osmózy sestávají v zásadě z těchto částí:

- mikrometrová předfiltrace;
- změkčování přípravkem proti vodnímu kameni;
- čerpadlo;
- odsolovací modul (osmotické membrány);
- systém dezinfekce UV zářením;
- servisní a regulační přístroje;
- řídicí rozvaděč.

Níže je uveden seznam dostupných kódů, které se liší v závislosti na provedení čerpadla a navazujícího okruhu z oceli nebo mosazi (mosaz pouze při nižší agresivitě upravované vody).

Kód Carel	Popis
ROL1005U00	Systém reverzní osmózy 100 l/h – 230 V 50 Hz – pro ocel
ROL3205U00	Systém reverzní osmózy 320 l/h – 230 V 50 Hz – pro ocel
ROL4605U00	Systém reverzní osmózy 460 l/h – 230 V 50 Hz – pro ocel
ROL6005U00	Systém reverzní osmózy 600 l/h – 230 V 50 Hz – pro ocel
ROL1K05U00	Systém reverzní osmózy 1000 l/h – 230 V 50 Hz – pro ocel
ROL1K25U00	Systém reverzní osmózy 1200 l/h – 230V 50Hz – pro ocel
ROL1005U0B	Systém reverzní osmózy 100 l/h – 230 V 50 Hz – pro mosaz
ROL3205U0B	Systém reverzní osmózy 320 l/h – 230 V 50 Hz – pro mosaz
ROL4605U0B	Systém reverzní osmózy 460 l/h – 230 V 50 Hz – pro mosaz
ROL6005U0B	Systém reverzní osmózy 600 l/h – 230 V 50 Hz – pro mosaz
ROL1K05U0B	Systém reverzní osmózy 1000 l/h – 230 V 50 Hz – pro mosaz
ROL1K25U0B	Systém reverzní osmózy 1200 l/h – 230V 50Hz – pro mosaz
ROL1006U00	Systém reverzní osmózy 100 l/h – 230 V 60 Hz – pro ocel
ROL3206U00	Systém reverzní osmózy 320 l/h – 230 V 60 Hz – pro ocel
ROL4606U00	Systém reverzní osmózy 460 l/h – 230 V 60 Hz – pro ocel
ROL6006U00	Systém reverzní osmózy 600 l/h – 230 V 60 Hz – pro ocel
ROL1K06U00	Systém reverzní osmózy 1000 l/h – 230 V 60 Hz – pro ocel
ROL1K26U00	Systém reverzní osmózy 1200 l/h – 230V 60Hz – pro ocel
ROL1006U0B	Systém reverzní osmózy 100 l/h – 230 V 60Hz – pro mosaz
ROL3206U0B	Systém reverzní osmózy 320 l/h – 230 V 60Hz – pro mosaz
ROL4606U0B	Systém reverzní osmózy 460 l/h – 230 V 60Hz – pro mosaz
ROL6006U0B	Systém reverzní osmózy 600 l/h – 230 V 60Hz – pro mosaz
ROL1K06U0B	Systém reverzní osmózy 1000 l/h – 230 V 60Hz – pro mosaz
ROL1K26U0B	Systém reverzní osmózy 1200 l/h – 230V 60Hz – pro mosaz

Tab. 1.a

1.2 Obecný princip reverzní osmózy

Osmóza je přirozený proces, při kterém rozpouštědlo (voda) ze zředěnějšího roztoku (s menším podílem rozpuštěných látek) samovolně přestupuje přes polopropustnou membránu do koncentrovanějšího roztoku s vyšším obsahem rozpuštěných látek (solí).

Při přestupu roztoku polopropustnou membránou klesá tlak na straně nižší koncentrace a současně se zvyšuje tlak koncentrovanějšího roztoku, a to až do dosažení bodu rovnováhy a tedy zastavení průtoku vody. Tlakový rozdíl mezi těmito dvěma roztoky, v rovnovážných podmínkách, se ve vztahu k tomuto roztoku nazývá „osmotický tlak“.

Reverzní osmóza je naopak vědecký proces opačný k přirozenému procesu. Na koncentrovaný roztok musí působit vyšší než osmotický tlak, čímž se vyvolá zpětný tok přes polopropustnou membránu a docílí separace solí rozpuštěných ve vodě.

Díky tomuto principu je možné provádět odsolování mořské vody k výrobě vody pitné nebo pro technologické účely.

Reverzní osmóza přináší četné výhody:

- odsolování vod s jakýmkoli obsahem solí;
- žádné používání chemických produktů, které by bylo nutné po použití vypustit, tudíž žádný problém z hlediska znečištění;
- provozní náklady relativně nízké ve srovnání se zařízeními s ionexovými pryskyřicemi, zejména při vysokém obsahu solí ve vodě;
- snadné použití.

1.3 Princip činnosti ROL

Přiváděná voda vstupuje do kazetového filtru, aby byla zajištěna filtrace až na velikost 5 µm. Voda je poté změkčována vstříkáváním kapalného přípravku proti vodnímu kameni. Tím se zaručí vhodné parametry vody na vstupu do permeátorů. Tlak na vstupu musí být během normální funkce minimálně 1 bar (manometr PI01), aby byl zajištěn správný tlak na vstupu do čerpadla sekce osmózy. Pokud tlak na výstupu z kazetového filtru klesne pod 0,8 bar, tlakový spínač PSLOW zajistí příslušnou signalizaci do rozvaděče. Voda poté prochází přes přívodní elektromagnetický ventil SV01 a je vypouštěna z vysokotlakého čerpadla P, aby se zajistil tlak potřebný pro daný proces. Tlakový spínač PSHIGH je regulován tak, aby přerušil provoz v případě, že tlak do permeátorů překročí mezní hodnotu 12 bar.

Kvalita upravené vody, která opouští zařízení, je kontrolována vodivostní sondou (EC OUT) na sběrači na výstupu.

Upravená voda je shromažďována uvnitř expanzní nádoby za zařízením. Tlakový spínač PSOUT zajistí aktivaci chodu a zastavení zařízení na bázi reverzní osmózy.

Na stroji během výroby by měly být odečteny orientačně následující hodnoty (viz hydraulický okruh na str. 24 a 25):

- produkce osmotizované vody (FI01),
- odpad (koncentrát) (FI03),
- recirkulace (FI02),
- tlak do permeátorů (PI02)
- tlak na permeát (PI04).

Například pro jednotku ROL 320 by měly být odečteny následující hodnoty:

- výroba osmotizované vody 320 l/h,
- odpad 150 l/h,
- recirkulace 150 l/h,
- tlak do permeátorů asi 8 bar,
- tlak na permeát asi 1 bar.

Tyto hodnoty jsou teoretické a mohou se lišit podle teploty napájecí vody a fyzikálně-chemických parametrů. Tyto hodnoty se předpokládají pro návrhovou výtěžnost (v případě ROL 320 hodnota 68 %) při teplotě napájecí vody 18 °C a s TDS 500 ppm. K výpočtu je třeba provést následující operace:

$$\text{VÝTĚŽNOST (\%)} = \frac{\text{PERMEÁT}}{(\text{PERMEÁT} + \text{ODPAD})} * 100$$

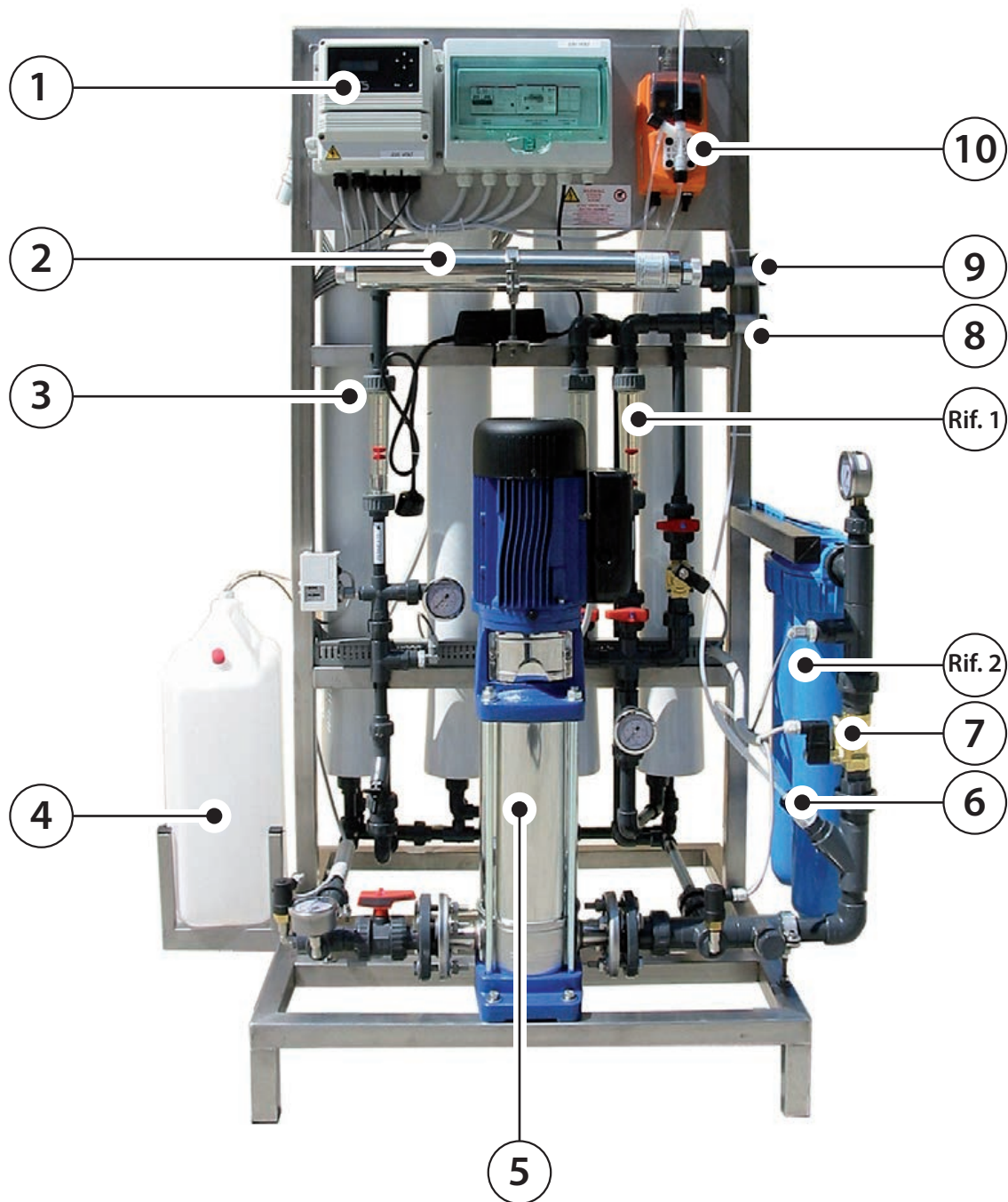
Bez ohledu na skutečnost, že stroj musí produkovat 320 l/hod (teplota vody 18 °C) a s přihlédnutím k výtěžnosti (kde musí být zachována návrhová hodnota), bude nutné vypouštění regulovat přes ventil BV03 a údaj se bude odečítat na FI03. Recirkulace se reguluje pomocí ventilu BV02 a údaj se odečítá na FI02. Tímto způsobem by měl být tlak do permeátorů takový, aby byla zajištěna produkce podobná hodnotám uvedeným výše. K lepšímu nastavení přívodního tlaku do permeátorů lze použít obtok uvnitř čerpadla. Teplota napájecí vody má značný vliv na produktivitu i množství permeátu. Při zvýšení teploty, i o pár stupňů, bude lepší výroba (a tím i lepší výtěžnost) s horší hodnotou vodivosti.

1.4 Konec produkce odsolené vody

Konec produkce odsolené vody řídí automaticky programátor pomocí tlakových spínačů na potrubí permeátu: tlakový spínač zastaví provoz, jakmile tlak v navazujícím okruhu překročí určitou hodnotu (výchozí 3,5 bar). Tlak v navazujícím okruhu je udržován vhodnou expanzní nádobou (variantní příslušenství, kód AUCxxxxxx).

Zajištění provozu a konce produkce lze docílit také pomocí recirkulační nádrže: v tomto případě je nutné regulovat WTS signálem ze snímače hladiny.

1.5 Názvosloví dílů

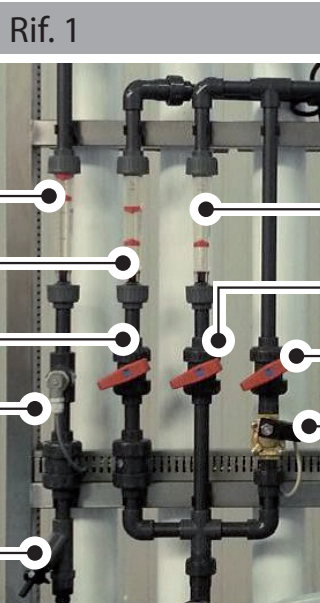


Obr. 1.a

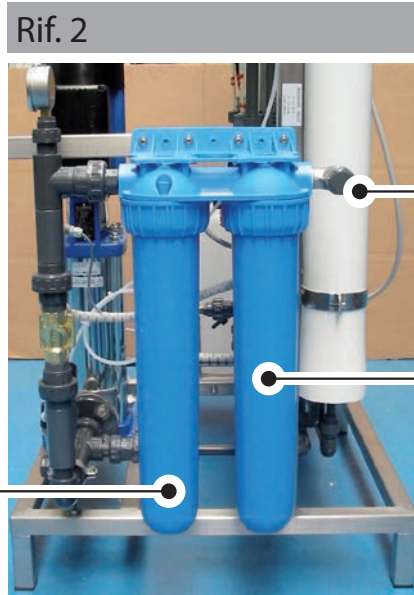
Ref. Popis

1	Elektrická jednotka s panelem a řídicí jednotkou
2	Sterilizátor s UV lampou
3	Osmotické membrány
4	Nádoba na chemický produkt Antiscalant (přípravek proti vodnímu kameni)
5	Čerpadlo s elektromotorem
6	Zpětná klapka pro vstříkování přípravku proti vodnímu kameni
7	přívodní elektromagnetický ventil systému
8	výstup vypouštěné vody
9	výstup osmotizované vody (permeátu)
10	dávkovací čerpadlo přípravku proti vodnímu kameni

Tab. 1.b



Obr. 1.b



Obr. 1.c

Ref. 1	Popis
A	průtokoměr permeátu
B	průtokoměr recirkulace
C	ruční ventil k nastavení recirkulace
D	vodivostní sonda permeátu
E	kohoutek pro odběr vzorků permeátu
F	elektromagnetický ventil proplachu
G	ruční ventil k nastavení proplachu
H	ruční ventil k nastavení vypouštění
I	průtokoměr na výstupu

Tab. 1.c

Ref. 2	Popis
J	filtr cpp 20" sx 5 µm
K	filtr s aktivním uhlím cb-ec 10" sx 10 µm
L	vstup upravené vody

Tab. 1.d

1.6 Obrysově rozměry a hmotnost

Model	ROL1005U00 ROL1005U0B ROL1006U00 ROL1006U0B	ROL3205U00 ROL3205U0B ROL3206U00 ROL3206U0B	ROL4605U00 ROL4605U0B ROL4606U00 ROL4606U0B	ROL6005U00 ROL6005U0B ROL6006U00 ROL6006U0B	ROL1K05U00 ROL1K05U0B ROL1K06U00 ROL1K06U0B	ROL1K25U00 ROL1K25U0B ROL1K26U00 ROL1K26U0B
S obalem	670x1260xh1900 mm	670x1260xh1900 mm	760x1300xh1800 mm	760x1300xh1800 mm	760x1300xh1800 mm	760x1300xh1800 mm
Bez obalu	600x900xh1700 mm	600x900xh1700 mm	700x1100xh1600 mm	700x1100xh1600 mm	700x1100xh1600 mm	700x1100xh1600 mm
Celková hmotnost (s obalem)	180 kg	180 kg	220 kg	220 kg	220 kg	220 kg

Tab. 1.e

1.7 Vlastnosti napájecí vody

Upravovaná voda musí být čistá a pitná a musí vyhovovat určitým parametrům doporučeným v normě 98/83/ES. Niž je uvedena maximální přípustná koncentrace:

Vodivost	<1000 µS/cm
Zákal	< 1 NTU
Železo	< 0,15 ppm
SDI (Silt Density Index)	< 3
Teplota vody	5 ÷ 35 °C
Volný chlór	< 0,2 ppm
TDS (Total Dissolved Solid)	< 750 ppm
Tvrdost vody TH	< 500 ppm CaCO ₃ eq (< 50 °F) (< 28°dH)
SiO ₂	< 15 ppm
TOC (Total Organic Carbon)	< 3 mg/l
COD (Chemical Oxygen Demand)	< 10 mg/l

Tab. 1.f

1.8 Technické parametry

Tlak napájecí vody	1,5 ÷ 4	bar
Pracovní tlak	≤ 12	bar
Tlak na výstupu permeátu	≤ 3	bar
Teplota vody	5 ÷ 35	°C
Okolní teplota	5 ÷ 40	°C
Elektrické napájení	230 V – 50 Hz nebo 60 Hz (jednofázové)	
Skladovací a přepravní podmínky	5 ÷ 40 °C (chráněno před slunečním zářením a nadměrnou vlhkostí)	

Tab. 1.g

Model: Zařízení na bázi reverzní osmózy WTS	ROL1005U00 ROL1005U0B ROL1006U00 ROL1006U0B	ROL3205U00 ROL3205U0B ROL3206U00 ROL3206U0B	ROL4605U00 ROL4605U0B ROL4606U00 ROL4606U0B	ROL6005U00 ROL6005U0B ROL6006U00 ROL6006U0B	ROL1K05U00 ROL1K05U0B ROL1K06U00 ROL1K06U0B	ROL1K05U00 ROL1K05U0B ROL1K06U00 ROL1K06U0B
Výroba (± 10 %) - (l/h) (*)	160	320	460	600	1000	1200
Min. požadovaný přívod pro proplach (l/h)	1100	1100	2500	2500	2500	2500
Spotřeba vody za provozu (l/h)	250	460	950	1200	1500	1770
Přívodní tlak (min-max) bar	1,5-3	1,5-3	1,5-3	1,5-3	1,5-3	1,5-3
Odpad (l/h)	70	150	460	600	470	570
Recirkulace	70	150	460	650	450	450
Výtěžnost (%)	50	68	50	50	68	68
Membrány LOW ENERGY	2	4	2	2	4	4
Model membrány	2,5" x 40"	2,5" x 40"	4" x 40"	4" x 40" XL	4" x 40"	4" x 40" XL
Instalovaný výkon (W)	600	600	1600	1600	1600	1600
Přívodní přípojka Ø	¾" G F	¾" G F	1" G F	1" G F	1" G F	1" G F
Přípojka permeátu Ø	½" G F	½" G F	¾" G F	¾" G F	¾" G F	¾" G F
Přípojka výpusti Ø	½" G F	½" G F	¾" G F	¾" G F	¾" G F	¾" G F
Max. tlak na permeát (bar)	3	3	3	3	3	3
Šířka (mm)	850	850	1080	1080	1080	1080
Výška (mm)	1660	1660	1545	1545	1545	1545
Hloubka (mm)	500	500	695	695	695	695
Celková hmotnost v režimu s vodou (kg)	83	83	114	114	137	140

Tab. 1.h

(*): Výše uvedené údaje platí pro čistou vodu, bez obsahu železa a chlóru, při teplotě 18 °C s TDS rovným 500 ppm a tlakem 1 bar na permeát.

1.9 Soulad zařízení s normami a předpisy

Tato odsolovací zařízení s technologií reverzní osmózy splňují následující směrnice:

- směrnice o strojních zařízeních 2006/42/ES;
- směrnice o nízkém napětí 2006/95/ES;
- směrnice EMK (elektromagnetická kompatibilita) 2004/108/ES;
- EN12100-1, EN12100-2 Bezpečnost strojních zařízení.

System spadá do působnosti směrnice PED 97/23/ES podle článku 3 odst. 3.

Stupeň krytí IP:

- IP40 = s WTS připojeným k expanzní nádobě a aktivnímu tlakovému spínači permeátu
- IP55 = s WTS připojeným k recirkulační nádrži a snímači hladiny.

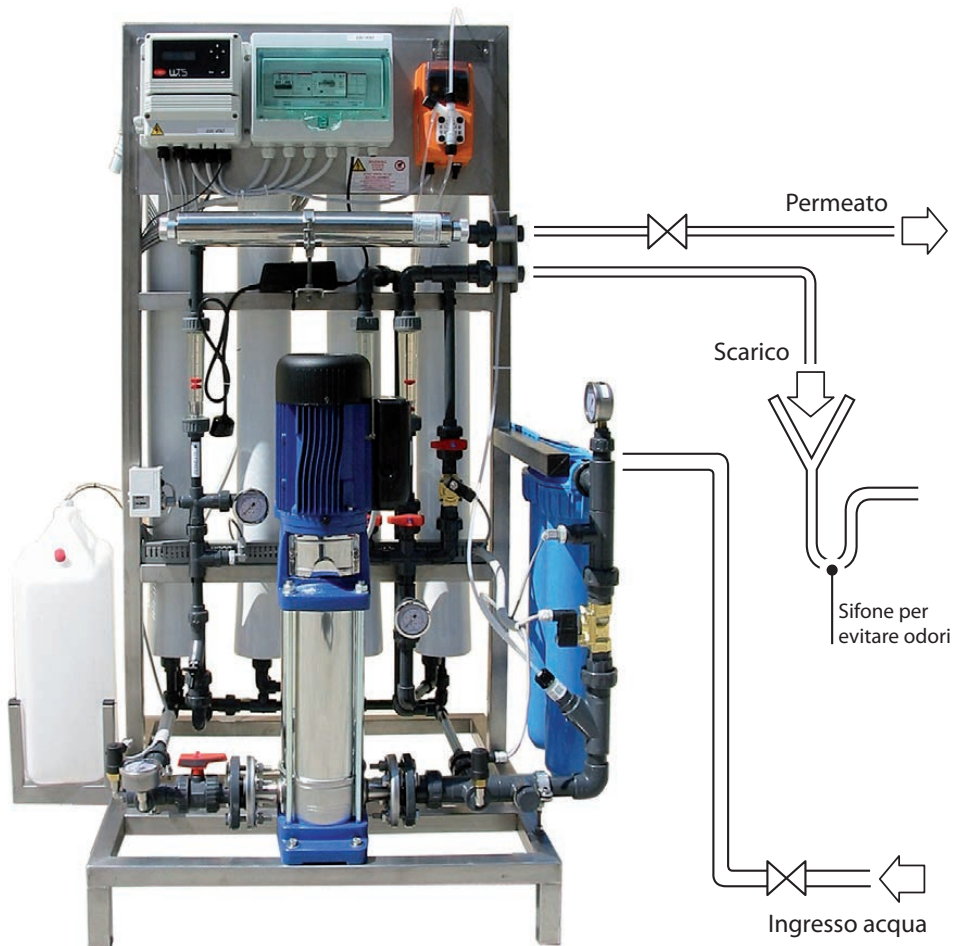
2. INSTALACE

Instalace musí být provedena v souladu s platnými předpisy, pokyny výrobce a prostřednictvím kvalifikovaného personálu. Nesprávná instalace může vést ke škodám způsobeným osobám, zvířatům či na věcech, za které výrobce nemůže nést odpovědnost. Elektrické bezpečnosti je dosaženo, pouze pokud je zařízení zapojeno do elektrické zásuvky vybavené účinným uzemňovacím systémem a diferenciálním jističem, jak předpokládají platné bezpečnostní předpisy. Tento základní bezpečnostní požadavek je nutné ověřit a v případě pochybností si vyžádat přesnou kontrolu ze strany odborníka.

VÝROBCE NEMŮŽE NĚST ODPOVĚDNOST ZA PŘÍPADNÉ ŠKODY ZPŮSOBENÉ V DŮSLEDKU NEDODRŽENÍ PLATNÝCH PŘEDPISŮ MECHANICKÉ, HYDRAULICKÉ A ELEKTRICKÉ INSTALACE, V DŮSLEDKU NEODBORNÉ INSTALACE NEBO NEUZEMNĚNÍ.

2.1 Hydraulické přípojky

Odsolovací zařízení s technologií reverzní osmózy pracují správně s tlakem na vstupu minimálně 1,5 bar až maximálně 4 bar. Pokud je tlak nižší než 1,5 bar, je třeba před zařízení nainstalovat jednotku ke zvýšení tlaku, nicméně, pokud tlak překročí 4 bary, je nutné nainstalovat za zařízením účinný redukční ventil.



Obr. 2.a

⚠ Upozornění: z důvodu bezpečnosti při přepravě nejsou hydraulické přípojky utažené. Nezapomeňte přípojky utáhnout ve fázi instalace.

⚠ Upozornění: Systém JE NUTNĚ instalovat do:

- **6 měsíců:** pokud se membrány dodávají přímo ve stroji impregnované konzervační látkou a/nebo glykolem;
- **1 roku:** pokud se membrány dodávají suché nebo vakuované.

Membrány je v každém případě nutné skladovat při teplotách mezi 0 a 35 °C.

⚠ Upozornění:

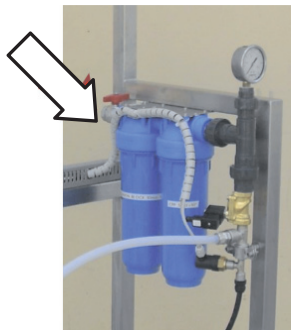
Přední část ponechte volnou, aby obsluze byl zaručen dostatečný prostor pro nastavení (asi 1 m) a/nebo údržbu. Kolem zařízení ponechte prostor, aby obsluze byla zaručena možnost přístupu k montáži nebo výměně membrán.

2.1.1 Přívodní přípojka vody do zařízení

Přívod k zařízení připojte přes potrubí o průměru rovném alespoň průměru potrubní spojky za předpokladu průtoku a tlaku podle referenční tabulky v odstavci 1.5. Za zařízením instalujte uzavírací ventil.

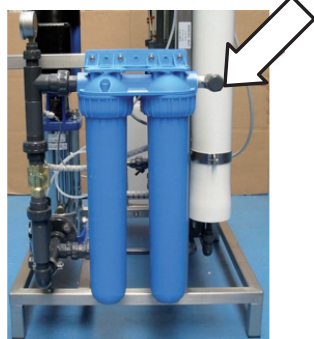
Minimální požadavky: P = 1,5–4 bar
(tlak na vstupu musí být co nejstálější)

Přípojka 3/4" G F
ROL100...320



Obr. 2.b

Přípojka 1" G F
ROL460...1200



Obr. 2.c

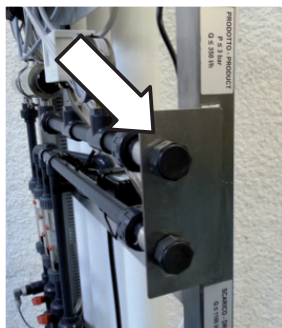
2.1.2 Zapojení potrubí permeátu

Potrubí vyrobené vody připojte ke spojce označené „PERMEÁT“ (obr. 2.d a obr. 2.e) a poté k expanzní nádobě a recirkulační nádrži.

Použijte trubku o průměru rovném průměru potrubní spojky.

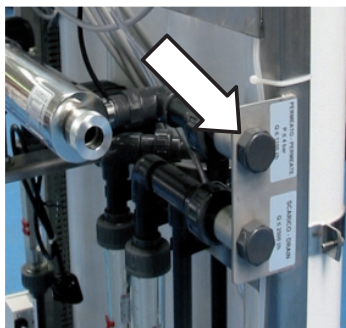
⚠ Upozornění: pokud je třeba zajistit průtok na výstupu, a to i v případě poruchy systému, instalujte mezi VSTUPEM VODY a PERMEÁTEM případný externí obtok (by-pass).

Přípojka 1/2" G F
ROL100...320



Obr. 2.d

Přípojka 3/4" G F
ROL460...1200

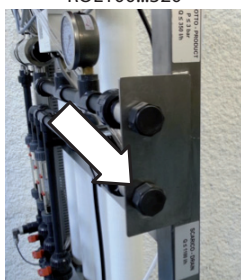


Obr. 2.e

2.1.3 Zapojení potrubí odpadu (koncentrátu)

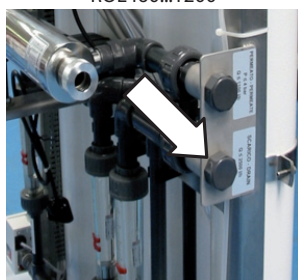
Vypouštěcí potrubí koncentrátu (ODPAD) zapojte do potrubí o větším průměru, než je průměr přípojky, a případně na nižší úrovni.

Přípojka 1/2" G F
ROL100...320



Obr. 2.f

Přípojka 3/4" G F
ROL460...1200



Obr. 2.g

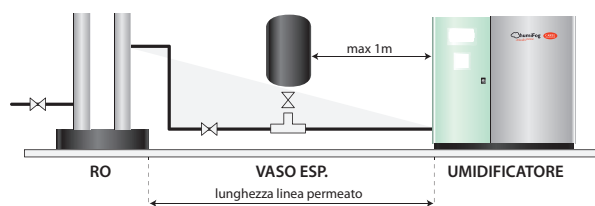
2.1.4 Propojení RO a zvlhčovače pomocí expanzní nádoby

Výstup „PERMEÁT“ připojte k expanzní nádobě nebo recirkulační nádrži pomocí příslušných spojek (nejsou součástí dodávky). Expanzní nádobu je nutné připojit do vzdálenosti max. 1 metr od zvlhčovače. Instalujte vhodné uzavírací ventily, jak je naznačeno na obrázku.



Obr. 2.h

Přípojka 1" G M až na 100 l/h
Přípojka 1 1/2" G M od 200 l/h



Obr. 2.i

kód jednotky	průtok na výstupu permeátu	délka potrubí permeátu (LINEÁRNÍ, V ROVINĚ)			
		5 m prům. MIN vnitřní trubka	10 m prům. MIN vnitřní trubka	15 m prům. MIN vnitřní trubka	20 m prům. MIN vnitřní trubka
ROL100	160 l/h	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm
ROL320	320 l/h	10 mm	16,6 mm	16,6 mm	16,6 mm
ROL460	600 l/h	16,6 mm	16,6 mm	16,6 mm	16,6 mm
ROL600	600 l/h	16,6 mm	16,6 mm	16,6 mm	16,6 mm
ROL1K0	1000 l/h	16,6 mm	16,6 mm	25,4 mm	25,4 mm
ROL1K2	1200 l/h	16,6 mm	16,6 mm	25,4 mm	25,4 mm

Tab. 2.a

➡ Poznámka: počet přípojek v potrubí se pokuste omezit na nezbytné minimum. Použitím kolen, T-spojek a redukcí se přispívá ke zvýšení tlakových ztrát v potrubí. Hodnoty průměrů uvedené v tabulce byly vybrány s ohledem na použití dvojice spojek. V případě, že se počet spojek zdvojnásobí, zvolte trubku o nejbližším větším průřezu. Jednotku RO instalujte ve stejné rovině jako zvlhčovač a expanzní nádobu.

2.1.5 Plnění expanzní nádoby

Předplňte expanzní nádobu stlačeným vzduchem až na tlak menší nebo rovný minimálnímu kalibračnímu tlaku tlakového spínače permeátu (≈1,5÷1,8 bar). Nádobu plňte přes ventil, který se nachází v horní části (viz foto).



Obr. 2.j

V horní části nádoby instalujte manometr (není součástí dodávky, přípojka 1/8" GAS) k odečtení tlaku vody obsažené uvnitř nádoby.

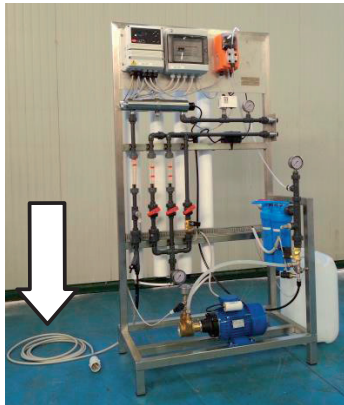
2.2 Elektrické připojení

2.2.1 Připojení elektrického napájení

Rozvaděč připojte k napájení 220 V (F+N+U) – 50/60 Hz (jednofázové) pomocí dodané zástrčky. Zástrčka musí vyhovovat platným předpisům a být vybavena diferenciálním jističem. Příkon je uveden v tabulce s parametry v odstavci 1.5.

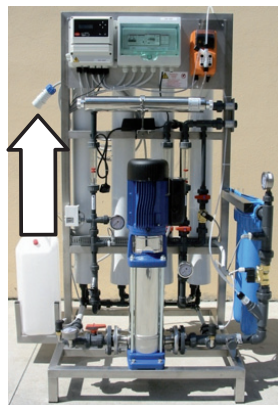
230 V (jednofázové) (F+N+U) - 16 A – IEC 309 SL

ROL100...320



Obr. 2.k

ROL460...1200



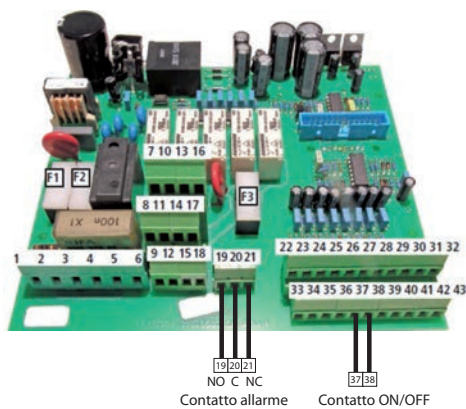
Obr. 2.l

2.2.2 Zapojení dálkového ZAP/VYP a poplachového relé

K připojení signálního kabelu dálkového ZAP/VYP a/nebo signálního kabelu poplachového relé je třeba otevřít čelní panel elektronické řídicí jednotky, aby byla přístupná svorkovnice. Zapojte bipolární signální kabel (není součástí dodávky) od příslušné svorky k příslušenství (obr. 2.m) vedením přes kabelovou průchodku dovnitř řídicího panelu (obr. 2.i).



Obr. 2.m



Obr. 2.n

2.2.3 Zapojení plováku v recirkulační nádrži

V případě instalace WTS s recirkulační nádrží zapojte signál vysoké hladiny ke svorkám 22–23 a signál nízké hladiny ke svorkám 33–34.

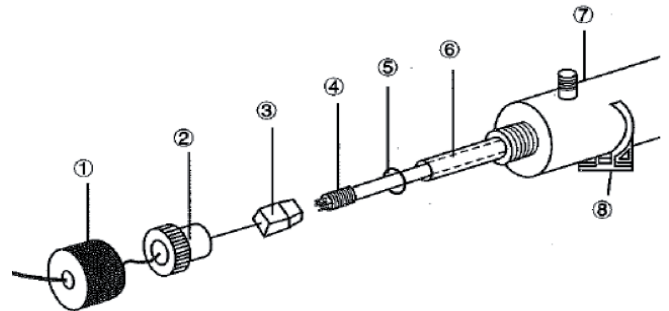
Signál vysoké hladiny lze aktivovat z nabídky „5 VYSOKÁ HLADINA“.

Signál nízké hladiny lze aktivovat z nabídky „4 NÍZKÁ HLADINA“.

V těchto nabídkách lze vytvořit logiku kontaktu (NC nebo NO – rozpínací nebo spínací) a prodlevu signálu (DEFAULT 00 s).

Není nutné odpojovat tlakový spínač na permeátu, který je již součástí dodávky, protože nezasahuje do logiky plováku.

2.3 Instalace křemenné trubice a UV lampy



Obr. 2.o

⚠ Upozornění

UV paprsky jsou škodlivé pro kůži a oči. Před prováděním jakýchkoli operací vypněte UV lampu.

UV lampy a křemenné trubice se mohou snadno poškodit. Při provádění následujících operací vložení a/nebo uvolnění lampy a křemenné trubice věnujte maximální pozornost:

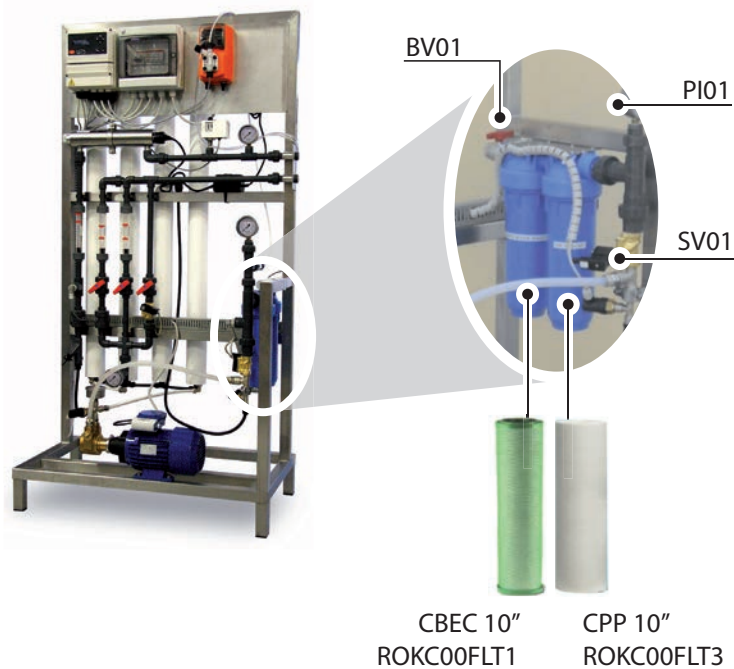
1. Otevřete pryžové víčko (1) a odšroubujte zátku (2).
2. Opatrně povytáhněte lampu (4) přibližně o pět centimetrů z komůrky (7).
3. Pevně uchopte koncovou část lampy (4) a opatrně vyjměte čtyřpólový konektor lampy (3) z právě odkrytého konce.
4. Lampu (4) opatrně zcela vytáhněte z komůrky (7).
5. Odšroubujte také druhý konec lampy UV a získáte přístup k O-kroužku nasazenému na křemenné trubici.
6. Opatrně sejměte O-kroužky (5) z obou konců křemenné trubice (6).

2.4 Montáž filtračních vložek

- Ujistěte se, že ventil před zařízením je uzavřen. Ručně aktivujte elektromagnetický ventil SV01 pomocí „POSTUPU TESTU ZAŘÍZENÍ“ (viz odstavec 3.3), aby se uvolnil případný zbytkový tlak;
- Stroj vypněte (stisknutím ESC na dvě sekundy), poté přerušte přívod elektrického napájení k zařízení vytažením elektrické zástrčky.
- Pomocí dodaného klíče demontujte misky filtru;
- V případě údržby vytáhněte staré vložky a odstraňte případné nečistoty v miskách;

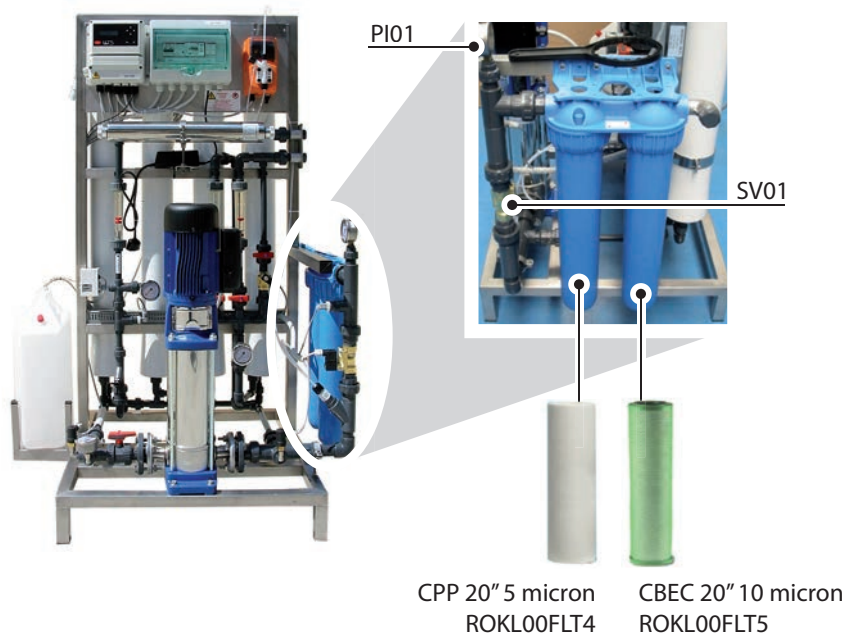
- Vložte nové vložky a věnujte pozornost jejich přesnému umístění;
- Opět správně nasadte misky a utáhněte je klíčem;
- Otevřete přívod vody a profoukněte filtry pomocí šroubu v horní části nádob;
- Opět zapojte zástrčku.
- Zařízení spusťte znovu.

2.4.1 V jednotkách ROL100...320



Obr. 2.p

2.4.2 V jednotkách ROL460...1200



Obr. 2.q

2.5 Montáž membrán

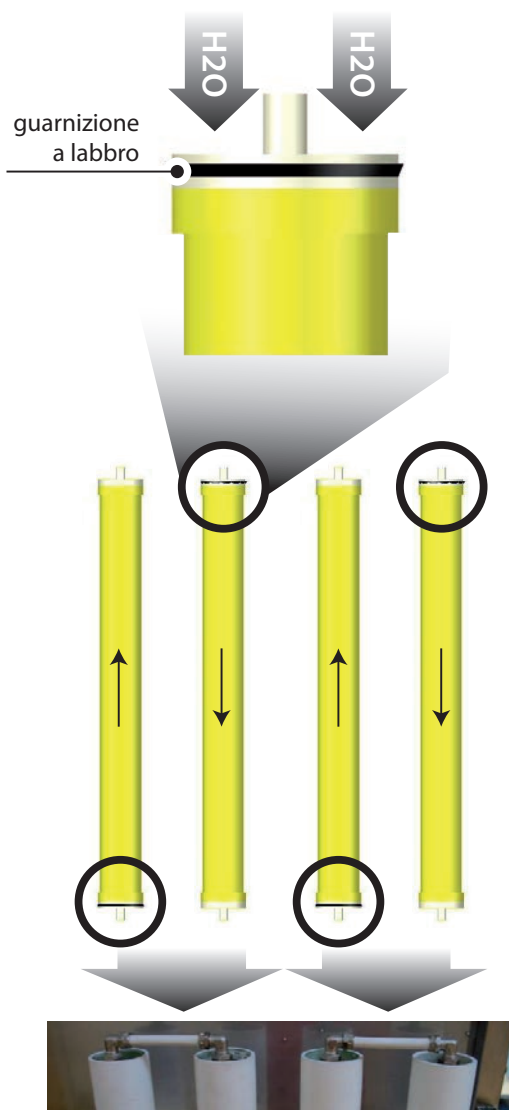


Upozornění:

PŘED MONTÁŽÍ MEMBRÁN SE UJISTĚTE, ŽE SE UVNITŘ NÁDOB NENACHÁZÍ TLAK.

1. Upozornění: je vhodné demontovat výhradně horní hlavy nádob. Poté uvolněte zajišťovací plech a přitom dávejte pozor, aby se neztratily upevňovací šrouby.
2. Sejměte zátky a dávejte pozor, aby se nepoškodily přípojky, potrubí a těsnění. Poznačte si orientaci a odpovídající pořadí montáže.
3. Uchopte osmotickou membránu, která je součástí dodávky (pomocí čistých rukavic), a sejměte ochranný kryt, aniž by se součást poškodila. Vložte těsnění. Namažte konce těsnění a spojek s vnějším závitem čistým glycerolem. Namažte také počáteční část nádoby.
4. Osmotické membrány vložte dovnitř nádoby, jak je uvedeno na obrázku, a dávejte pozor na orientaci těsnění (viz obrázky). Dávejte pozor, aby nedošlo k poškození břitového těsnění znázorněného na fotografii.
5. Opět upevněte příslušné horní zátky nádob a dávejte pozor na potrubí a orientaci. Zajistěte je kovovými deskami. Ověřte, zda jsou přípojky pevné.
6. Přípojky opět umístěte do spodní části nádob.
7. Dejte pozor, aby potrubí a přípojky nebyly nadměrně namáhány.

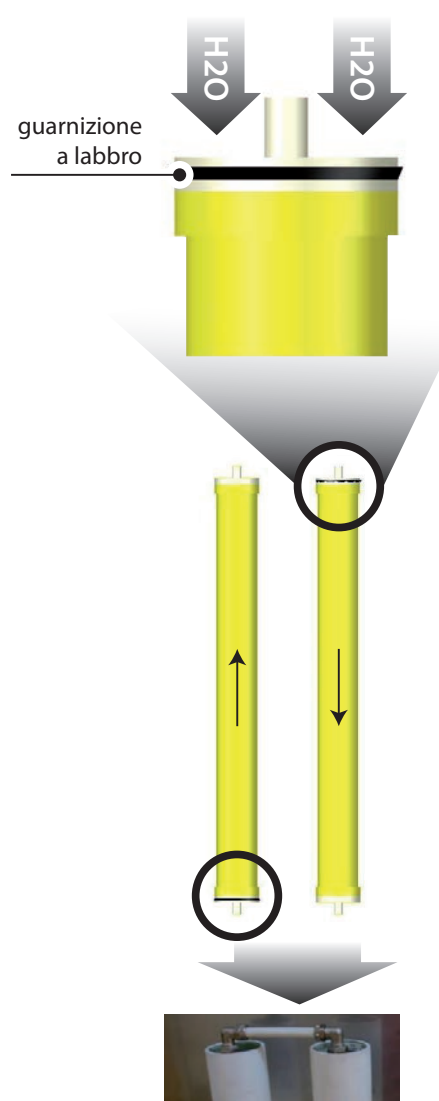
2.5.1 U jednotek se 4 membránami



Vista delle testate superiori dei vessel

Obr. 2.r

2.5.2 U jednotek se 2 membránami



Vista delle testate superiori dei vessel

Obr. 2.s

3. UVEDENÍ DO PROVOZU

3.1 Kontroly nutné před prvním spuštěním

Každý stroj je předem kalibrován a zkolaudován u výrobce podle náležitého zkušebního postupu. Při prvním spuštění zařízení musí uživatel provést následující kontroly:

- ověření utažení různých spojek;
- ověření funkce hydraulického systému na vstupu;
- ověření elektrického zapojení;
- ověření funkce předběžné úpravy (případně).

Všechny tyto operace musí provést uživatel, který musí rovněž zajistit dodávku elektřiny.

3.2 Zapnutí a zadání hesla

Po elektrickém a hydraulickém připojení zapněte stroj:

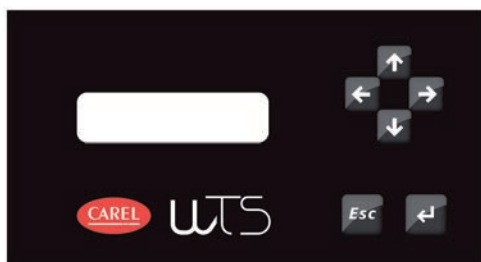
- stisknete tlačítko **Esc** alespoň na dvě sekundy. Na displeji se zobrazí nápis ATTESA ON (ČEKÁNÍ) na několik sekund (čas, který slouží pro přípravu stroje) a poté se zobrazí aktuální stav stroje.
- stisknutím kláves šipek **↑** a **↓** se zobrazí pouze pro čtení informace týkající se funkce stroje (počítadlo hodin, vodivost,...).
- Stiskem **←** vstoupíte do masek konfigurace systému.
- Zadejte PASSWORD (Heslo). Výchozí hodnota je „0077“. Při vkládání hesla použijte k přesouvání kurzoru klávesy šipek **→** a **←** a ke změně hodnoty klávesy **↑** a **↓**. Potvrďte stisknutím **↵**.
- Tímto způsobem se vstoupí do seznamu upravitelných položek.

⚠ Upozornění: upravitelné parametry byly nastaveny ve fázi přejímky a nesmí se měnit. Dodržujte informace obsažené v tomto návodu a měňte pouze položky, které jsou popsány níže.

3.3 Zkušební postup na zařízení

Zkušební postup na zařízení proveďte při spouštění nebo v okamžiku výměny membrán a/nebo filtrů na přívodu vody.

Postup umožňuje manuálně zkontrolovat funkci jednotlivých součástí zařízení.



Obr. 3.a

Zkouška hydraulického okruhu

- Vstoupí se do nabídky upravitelných položek (viz odstavec 3.2);
- Pomocí šipek **↑** a **↓** vyberte položku „13 TEST ZAŘÍZENÍ“;
- Stisknete **↵**: vstoupí se do manuálního režimu stroje, ve kterém jsou deaktivovány všechny alarmy;
- Na displeji se zobrazí mapa tlačítek a příslušné aktivované příslušenství:



UP=EVIN: Šipka nahoru pro aktivaci EVIN (elektromagnetický ventil vstupu EV1); vždy při stisknutí tlačítka se změní stav výstupu;



L=EVSCA: Šipka vlevo pro aktivaci EVSCA (elektromagnetický ventil výstupu EV3); vždy při stisknutí tlačítka se změní stav výstupu;



DN=EVOUT: Šipka dolů pro aktivaci EVOUT (elektromagnetický ventil výstupu EV2); tento ventil není v systému vybaven;



R=POMPA: Šipka vpravo pro aktivaci POMPA (Čerpadlo); vždy při stisknutí tlačítka se změní stav výstupu.



Upozornění: čerpadlo nezapínajte, pokud není naplněno vodou a elektromagnetický ventil EVSCA není uzavřen.

E=DOSATORE: tlačítko ENTER pro aktivaci čerpadla dávkovače přípravku proti vodnímu kameni; vždy při stisknutí tlačítka se změní stav výstupu;

Stisknutím **Esc** se vrátíte do hlavní nabídky.

3.4 Nastavení parametrů vstupu ZAP/VYP a alarmů

Pokud jsou zapojeny vstupy ZAP/VYP a alarm, jak je uvedeno v bodě 2.2.2, pokračujte programováním kontroly následovně:

Vstup ZAP/VYP:

- Vstoupí se do nabídky upravitelných položek;
- Pomocí kláves šipek **↑** a **↓** vyberte položku „19A IN STAND BY“ (V pohotovostním režimu);
- Stisknete **↵**;
- Pomocí kláves šipek **↑** a **↓** vyberte položku „ABILITATO“ (Aktivováno);
- Stisknete **↵**;
- V části „19B CONTATTO“ (Kontakt);
- Pomocí kláves šipek **↑** a **↓** vyberte typ kontaktu N.O. (spínací) a N.C. (rozpínací);
- Stisknete **↵**, pokud je třeba nastavit prodlevu (v s) aktivace vstupu, jinak stisknete **Esc**;
- V části „19C RITARDO IN“ (Prodleva vstupu);
- Pomocí kláves šipek **↑** a **↓** vyberte počet sekund prodlevy sepnutí kontaktu;
- Stiskem **↵** se vrátíte do hlavní nabídky, zatímco stiskem **Esc** se vrátíte do hlavní nabídky bez potvrzení provedených změn.

Výstup alarmu:

- Vstoupí se do nabídky upravitelných položek;
- Pomocí kláves šipek **↑** a **↓** vyberte položku „11A USCITA ALL“ (VÝSTUP VŠE);
- Stisknete **↵**;
- Pomocí kláves šipek **↑** a **↓** vyberte položku „ABILITATO“ (Aktivováno);
- Stisknete **↵**;
- V části „11B CONTATTO“ (Kontakt);
- Pomocí kláves šipek **↑** a **↓** vyberte typ kontaktu N.O. (spínací) a N.C. (rozpínací);
- Stiskem **↵** se vrátíte do hlavní nabídky.

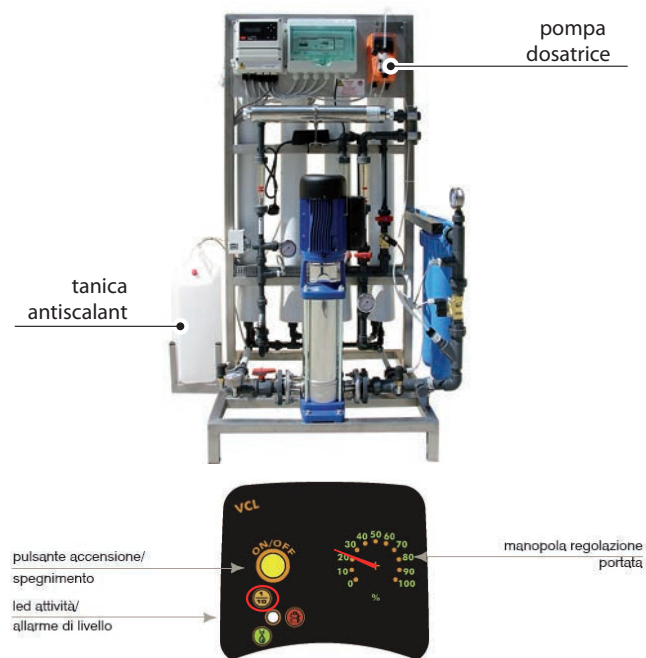
Test poplachového relé

Provádí se následovně:

- Vstoupí se do nabídky upravitelných položek;
- Pomocí kláves šipek **↑** a **↓** vyberte položku „14 TEST ALLARME“ (Test alarmu);
- Stisknete **↵**;
- Na displeji se zobrazí mapa tlačítek a příslušné aktivované příslušenství:
 - UP TEST ALLARME (NAHORU TEST ALARMU): Klávesa šipky **↑** pro aktivaci/deaktivaci přepínacího kontaktu poplachového relé;
- Stisknutím **Esc** se vrátíte do hlavní nabídky.

3.5 Doplnění nádoby s přípravkem proti vodnímu kameni – nastavení dávkovacího čerpadla

Kapalný přípravek proti vodnímu kameni slouží k zabránění usazování zbytků vápníku a hořčíku obsažených v napájecí vodě na membránách. Tím by se mohl zhoršit výkon a snížit jejich životnost. Kapalný přípravek proti vodnímu kameni je obsažen v nádobě, která je umístěna na vhodném podstavci. Dávkovací čerpadlo provádí vhodné zředění a dávkuje do předřazeného okruhu napájecí vody čerpadla požadovanou dávku kapalného přípravku proti vodnímu kameni.



Obr. 3.b

3.5.1 Doplnění nádoby s přípravkem proti vodnímu kameni

Pomocí odměrky naředte přípravek proti vodnímu kameni uvnitř nádoby, která je součástí dodávky, osmotizovanou vodou (vyrobenou ve fázi spuštění, viz bod 7 na str. 18).
V případě výrobku kód ROKL00AS** proveďte zředění 1:40 – 0,5 kg přípravku proti vodnímu kameni 20 litry demineralizované vody.
Při uzavírání zátky nádoby dávejte pozor, aby nedošlo k poškození plováku.

3.5.2 Nastavení dávkovacího čerpadla

Regulační knoflík nastavte na průtok 20 % (viz obr. 3.a). Podržte stisknuté tlačítko zapnutí/vypnutí, dokud LED činnosti 3x nezabliká. Uvolněte tlačítko zapnutí/vypnutí. Tímto způsobem je dávkováno asi 3 ppm přípravku proti vodnímu kameni. Během výroby ověřte, že je impulz dávkování asi každých 12–20 sekund u modelu WTS až do průtoku 320 l/h nebo 6–10 sekund u modelu WTS od 460 do 1200l/h. V opačném případě nastavujte knoflík dále na zvýšení průtoku na hodnoty vyšší než 20 %.

LED činnosti

LED na čelním panelu dávkovacího čerpadla signalizuje jeho provozní režim prostřednictvím pěti typů provozu.

STAV LED	STAV ČERPADLA
Blikání 3krát za sekundu (ČERVENÁ)	Příliš nízké napájecí napětí čerpadla
Blikání 2krát za sekundu (ČERVENÁ)	Příliš vysoké napájecí napětí čerpadla
Blikání 2krát za sekundu (ORANŽOVÁ)	Čerpadlo pozastaveno (OFF) a napájeno
Stále svítí, vypne se vždy při úderu (ORANŽOVÁ)	Čerpadlo v chodu (ON)
Stále svítí (ČERVENÁ)	Alarm hladiny

Tab. 3.a

3.6 Vypnuté zařízení

Správné fungování odsolovacího zařízení s technologií reverzní osmózy souvisí s nepřetržitou výrobou demineralizované vody.

V případě zastavení max. do 10 dnů je dostačující ponechat přístroj se zapnutým elektrickým a hydraulickým přívodem, protože přístroj provádí pravidelně proplach membrán (obecně proplach každých 30 sekund vždy po 24 hodinách nečinnosti, parametr nastavený při přejímce).

Pro období nečinnosti delší než 10 dnů až maximální doby 1–2 měsíců se doporučuje změnit sadu mytí na dobu 15 minut každých 48 hodin.

Sadu mytí lze změnit tímto postupem:

- Vstupte do nabídky upravitelných položek;
- Pomocí kláves šipek ↑ a ↓ vyberte položku „10 LAVAGGIO“ (Mytí);
- Stiskněte ←;
- Projděte všechny masky 10A, 10B, 10C stiskem ← až k masce 10H. Pozor, abyste nezměnili výchozí hodnoty prolisťovaných masek.
- V okně 10H lze nastavit mytí membrán cyklicky na dobu x dnů n hodin. Poté nastavte dobu mytí v min a s (max. hodnota 99 min a 59 s) a pravidelné opakování hod. (max. hodnota 99 hodin). Na požadovanou číslici se kurzorem přesuňte pomocí kláves šipek → a ← a k vložení hodnoty použijte šipky ↑ a ↓.

⚠ Upozornění: nastavení „00 h“ znamená deaktivaci pravidelného mytí.

- Stiskem ← se lze vrátit do hlavní nabídky s potvrzením provedených změn.
- Stisknutím **Esc** se procházejí vzad všechny prolisťované masky a dojde k návratu do hlavní nabídky bez potvrzení provedených změn.

Při období nečinnosti delším než 1–2 měsíce, nebo pokud je třeba systém reverzní osmózy odpojit od hydraulického/elektrického přívodu, je nutné aplikovat postup údržby systému. Tento postup vyžaduje vyprázdnění zařízení a následné opětovné naplnění vhodnou udržovací kapalinou. Tuto činnost musí provádět pouze a výhradně autorizovaný technik po dohodě se společností Carel.

⚠ Upozornění: Aby nedošlo k nedorozumění, během období nečinnosti se musí vyprázdnit také expanzní nádoba nebo recirkulační nádrž.

4. SPUŠTENÍ

4.1 První spuštění

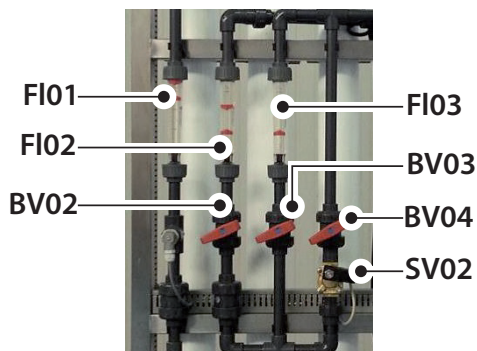
Při prvním spuštění a vždy po uvedení zařízení do provozu po období nečinnosti je nutné vypustit udržovací chemické roztoky a případnou usazenou vodu nebo naimpregnovat membrány, pokud již byly do systému vloženy.

Nepoužívejte vodu vyrobenou během této fáze spouštění.

Odpojte výstup permeátu od nádoby a vodu přiveďte do výpusti na odpad.

Před pokračováním v jakékoli operaci při vypnutém stroji vyhledejte následující ruční ventily (obr. 4.a):

- BV02 regulační kohout recirkulace
- BV03 regulační kohout výpusti (koncentrátu)
- BV04 regulační kohout proplachu
- SV01 plnicí elektromagnetický ventil NC (normálně zavřený) (viz obr. 2.o a 2.p)
- SV02 elektromagnetický ventil proplachu NC (normálně zavřený)



Obr. 4.a

Následně pomalu otevřete přívod vody před zařízením: voda vstupuje do filtrační skupiny na vstupu a poté je zadržena plnicím elektromagnetickým ventilem NC (normálně uzavřený). Následně profoukněte kazetové filtry pomocí šroubu umístěného v horní části nádoby, aby se uvolnil případný vzduch, který je zachycen uvnitř.

Stroj zapněte stisknutím tlačítka **Esc** na dvě sekundy. Na obrazovce se zobrazí „ATTESA ON“ (doba přípravy) a poté se zobrazí aktuální stav stroje. Postup je následující:

1. Stiskněte **←**, zadejte PASSWORD (Heslo) „0077“, projděte různými maskami (**↑** a **↓**) a vstupte do podnabídky „13 TEST IMPIANTO“ (Test zařízení) stisknutím **←**, tímto způsobem se vstoupí do manuálního režimu stroje a všechny alarmy se deaktivují (viz odstavec 3.3).
2. Přiveďte napájení k normálně uzavřeným elektromagnetickým ventilům, aby jimi mohla proudit voda pod tlakem v síti (čerpadlo ponechte deaktivované). Ventily se otevírají následovně:
 - klávesa šipky **↑**, stisknutí jednou: přívod k plnicímu ventilu (SV01 elektromagnetický ventil na vstupu vody)
 - klávesa šipky **↓**, stisknutí jednou: přívod k vypouštěcímu ventilu (SV02 ventil proplachu).
3. Zcela otevřete ventil proplachu BV04. Při otevřených elektromagnetických ventilech umožněte přirozený proplach permeátorů na 10 minut pod tlakem sítě a bez výroby osmotizované vody.
4. Následně nastavte BV04 (proplach), aby tlak byl přibližně 1 bar na vstupu do permeátorů (membrán). Údaj lze odečíst na manometru instalovaném hned za čerpadlem (PI02). Toto nastavení ponechte asi 10 minut.
5. Aktivujte čerpadlo P. Stiskněte jednou šipku **→** z nabídky „13 TEST IMPIANTO“ (Test zařízení) (viz odstavec 3.3).
6. Nastavte ručně ventil BV04 (proplach), aby tlak na vstupu do permeátorů byl 2...2,5 bar. Toto nastavení ponechte asi 5 minut.
7. Uzavřete elektromagnetický ventil proplachu SV02 (šipka **↓** z nabídky 13); v této fázi bude probíhat výroba osmotizované vody, která však nebude kvalitní. Podíl vody vyrobené v této fázi je možné použít k doplnění nádoby a zředění přípravku proti vodnímu kameni. Tuto vodu je možné použít také k mytí navazující nádoby. Pokračujte poté alespoň 10 minut.

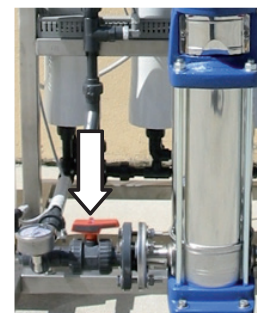
8. V tomto okamžiku nejprve vypněte čerpadlo (šipka **→** z podnabídky 13) a poté uzavřete plnicí elektromagnetický ventil SV01 (šipka **↑**). Vyprázdňte zásobní nádrž, aby se z ní odstranily případné nečistoty. Opět připojte výstup permeátu k nádobě umístěné za WTS.
9. Výstupem z nabídky 13 obnovte automatický režim.
10. Zařízení nastavte na provoz, aby podíl mezi průtokem vyrobené vody, recirkulace a odpadu (koncentrátu) odpovídal hodnotám doporučené regenerace (viz technický list tab. 1.f). Hodnoty průtoku se vizuálně odečtou z průtokoměrů v okruhu permeátu (FI 01), recirkulačního okruhu (FI 02) a okruhu koncentrátu (FI 03). Aby byl odečet průtoku přesný, odečítejte hodnotu v ose stupnice na průtokoměru. Aby byly dosaženy požadované hodnoty produkce a výtěžnosti, případně nastavte ventily BV02 a BV03.
11. V případě, že i přes dodržení doporučené hodnoty výtěžnosti není průtok vyrobeného permeátu dostatečný, je třeba nastavit pracovní tlak před membránami. Zejména zvýšení tlaku před membránami umožní větší produkci osmotizované vody.

Podle typu čerpadla, jímž je systém vybaven, se nastavení provádí takto:

- lamelové čerpadlo (u modelů od 100 l/h do 320 l/h): nastavení obtokového ventilu (viz obr. 4.b) – otevírání nebo zavírání plochým šroubovákem. Pozorujeme odchylku tlaku na manometru za čerpadlem, poté odchylku průtoku na průtokoměru permeátu. Nastavení na požadovanou hodnotu průtoku.
- vícestupňové čerpadlo (u modelů od 460 l/h do 1000 l/h): ruční nastavení kulového kohoutu hned za čerpadlem (obr. 4.c). Pozorujeme odchylku tlaku na manometru za čerpadlem, poté odchylku průtoku na průtokoměru permeátu. Nastavení na požadovanou hodnotu průtoku.



Obr. 4.b



Obr. 4.c


⚠ Upozornění: Osmotické membrány pracují při tlaku od 5 do 12 bar. Nicméně, optimální hodnota tlaku je vždy nejnižší možná, které odpovídá dostatečný průtok vyrobeného permeátu. Vyrobený průtok závisí výrazně na podmínkách vody na vstupu a její teplotě, jakož i na podmínkách opotřebených membrán. Z tohoto důvodu je někdy nutné zvýšit provozní tlak.

12. Zařízení nechte pracovat 30 minut, aby bylo zaručeno dosažení provozních podmínek, a pravidelně kontrolujte, zda se návrhové parametry (průtoky, tlaky a vodivosti) ustálily v mezních hodnotách.
13. Odebere vzorek vody na vstupu a proveďte jeho fyzikálně-chemickou a případně bakteriologickou analýzu, kterými se vyhodnotí její vhodnost k předpokládanému použití.
14. A konečně nastavte ruční ventil BV04, aby během proplachu membrán (k němuž dochází automaticky na začátku a konci každého výrobního cyklu) byl tlak 1...3 bar.

5. ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVAD

Typ poruchy	Možná příčina	Náprava
Selhání otevření elektromagnetických ventilů	Přerušení napájení do rozvaděče nebo pilotní cívky.	Obnovte napájení do rozvaděče a/nebo ověřte zapojení a napájení cívky
	Závada pilotní cívky	Vyměňte elektromagnetický ventil
Vysoká vodivost permeátu: zobrazení hlášení „ZAŘÍZENÍ VYPNUTO ALARM VODIVOSTI“	Nesprávné hodnoty tlaku	Zkontrolujte přívod a obnovte jej na návrhové hodnoty
	Nesprávné procesní parametry	Proveďte nové nastavení zařízení obnovou hodnot návrhových parametrů do stanovených mezí
	Znečištěné nebo kontaminované membrány	Obratťe se na technické servisní oddělení a náležitě operace proveďte po dohodě s ním.
Osmóza není v činnosti, přestože je aktivována a nevyskytl se alarm	Změna parametrů vody na vstupu do zařízení	Obratťe se na technické servisní oddělení a vyhodnoťte společně další postup.
	Nepřichází signál z plováku	Zkontrolujte funkci plováku a případně jej vyměňte
Snížení průtoku osmotizované vody	Případná předúprava je v regeneraci (pokud se to předpokládá)	Zkontrolujte mikrosplínač na předúpravě
	Snížení tlaku vody na vstupu do permeátorů	Zkontrolujte čerpadlo P a ověřte správné napájení a případně přistupte k opravě. Tlak obnovte na návrhové hodnoty případně nastavením vnitřního obtoku čerpadla P01.
	Zvýšení ztrát plnění na membráně z důvodu zanesení	Zkontrolujte procesní parametry a pro případnou výměnu kontaktujte dodavatele
	Ventily nefungují, jsou opotřebené nebo vadné	Nastavte nebo obnovte průtok a tlak podle návrhu Zkontrolujte elektrické přípojky
	Překážka v potrubí	Odstraňte příčinu
	Snížení průtoku na vstupu	Zkontrolujte případnou předběžnou úpravu nebo nastavení šoupátkových ventilů před zařízením Poškození filtrační vložky. Vyměňte vložku.
	Změna parametrů vody na vstupu do zařízení	Obratťe se na technické servisní oddělení a vyhodnoťte společně další postup.
Zařízení neprovádí nastavenou manipulaci	Ventily jsou nefunkční nebo zavřené	1. Nastavte nebo obnovte průtok podle pokynů. 2. Proveďte údržbu na ventilech, přičemž kontrolujte stav vnitřních částí 3. Zkontrolujte řádnou funkci elektrických řídicích ventilů
	Elektrická závada	Zkontrolujte elektrické připojení a proveďte opravu
Zobrazení hlášení „ČEKÁNÍ ZAŘÍZENÍ – CHYBÍ DÁVKOVÁNÍ“	Dávkovací čerpadlo se nezapíná.	Je vypálená pojistka. Pojistku vyměňte podle popisu v kapitole 3.6.2. Dávkovací čerpadlo je vadné. Vyměňte dávkovací čerpadlo.
	Dávkovací čerpadlo nedávkuje, ale magnet „klepe“.	Filtr k sání kapaliny dovnitř nádoby s přípravkem proti vodnímu kameni je zanesený. Vyčistěte filtr.
	Dávkovací čerpadlo nedávkuje a magnet „neklepe“ nebo je úder silně tlumen.	Tvorba nečistot uvnitř ventilu nebo blokování ventilu. Vyměňte dávkovací čerpadlo.
	Na displeji čerpadla svítí červená LED dioda	Alarm hladiny. Doplňte kapalný přípravek proti vodnímu kameni.

Tab. 5.a

 **Upozornění:** Pokud se problém nepodaří vyřešit, kontaktujte technickou podporu CAREL.

6. ÚDRŽBA

Aby byla zajištěna správná funkce systému reverzní osmózy, je nutné neustále sledovat provozní podmínky, zejména:

- kontrolovat, zda v napájecí vodě není nadměrná koncentrace chlóru
- kontrolovat, zda tvrdost a vodivost napájecí vody jsou v mezních hodnotách (doporučeny v odstavci 1.7)
- kontrolovat pravidelný chod zařízení
- udržovat jednotku i okolní prostředí v čistých podmínkách

6.1 Pravidelná údržba

Pravidelná údržba je velmi důležitá. Pokud není prováděna, může být ovlivněna správná funkce systému reverzní osmózy. Provedené měsíční operace se doporučuje zapsat na fotokopii modelu uvedeného v kapitole 7.

6.1.1 Doplnění kapalného přípravku proti vodnímu kameni

Kapalný přípravek proti vodnímu kameni, pokud je správně dávkován, slouží k vyloučení usazování vodního kamene na membránách.

Hladinu v nádobě kapalného přípravku proti vodnímu kameni je nutné neustále monitorovat. Spotřeba směsi kapalného přípravku proti vodnímu kameni závisí na produkci demineralizované vody a dávkování nastaveném na dávkovacím čerpadle.

Systém reverzní osmózy nemůže pracovat bez kapalného přípravku proti vodnímu kameni, jinak by se membrány mohly nevratně poškodit. Elektronická řídicí jednotka proto vypíná funkci a odesílá alarm, jakmile je detekována nízká hladina v nádobě s přípravkem proti vodnímu kameni. Před kontrolou takového alarmu je důležité obnovit úplnou hladinu v nádobě s přípravkem proti vodnímu kameni.

6.1.2 Výměna filtrů na vstupu

Skupina filtrů na vstupu je tvořena filtrem s aktivním uhlím CBC a filtrem CPP od 5 µm. Tyto filtry je nutné monitorovat a v případě potřeby vyměnit.

Výměna filtru s aktivním uhlím CBC: filtr s aktivním uhlím CBC slouží ke snížení obsahu chlóru v napájecí vodě. Přítomnost chlóru ve vodě může vést k nevratnému poškození membrán. Filtr s aktivním uhlím má chemický účinek. Spojuje a absorbuje molekuly chlóru. Je běžné, že jeho výkon časem klesá.

Výměna vložky CBC je nutná:

- každé čtyři měsíce, pokud obsah chlóru v napájecí vodě je nižší než 0,1 ppm.
- každé dva měsíce, pokud obsah chlóru v napájecí vodě je v rozmezí 0,1 ppm a 0,2 ppm.

Výměna mikrometrového filtru CPP 5 µm: mikrometrový filtr CPP slouží k zachycení nečistot o velikosti v řádu 5 µm. Filtr pracuje mechanicky. Napájecí voda v něm prochází filtrační tkaninou. Zanášení filtru v průběhu doby je běžné. Začne jím procházet menší množství vody a snižuje se její tlak.

Výměna filtrační vložky CPP je nutná, pokud tlak na vstupu do zařízení (po průchodu kazetovými filtry na vstupu) je menší než 1 bar během normální funkce (tlak lze odečíst na manometru PI01).

6.1.3 Výměna UV lampy

UV lampa má omezenou účinnost a životnost. Jako časový interval pro její výměnu se doporučuje zohlednit následující období (podle toho, které nastane dříve):

- 1000 provozních hodin
- kalendářní rok

6.1.4 Vynulování počítadla intervalu údržby










Chcete-li zobrazit hodiny produkce vypočtené systémem z úvodní obrazovky, která signalizuje stav systému, stiskněte ŠIPKU DOLŮ a postupně procházejte těmito maskami:

- vodivost na výstupu
- provozní hodiny vypočtené systémem, kde provozní hodina odpovídá desetinnému číslu (lze vynulovat z nabídky „12A RES CONTAORE“ (vynulování počítadla))
- odpočítávání hodin, které chybí do příštího naprogramovaného intervalu údržby, se signalizací každých 400 hodin provozu (lze vynulovat z nabídky „12B RES MANUT“ (vynulování údržby)).

Vynulování počítadla systému se nikdy nedoporučuje v jiných případech, než za výjimečných okolností (např. výměna membrány).

Vynulování počítadla pro údržbu je nutné provést, jakmile stroj signalizuje alarm údržby a tím i nutnost zásahu na systému.

Vynulování počítadla lze řídit pomocí uživatelského rozhraní v nabídce „12 RESET“:

- Na displeji se zobrazí první maska „12A RES CONTAORE“ (Vynulování počítadla).
- Kurzor je standardně nastaven na NE (potvrďte stisknutím ).
- Nastavení mezi ANO-NE se mění pomocí kláves šipek  a .
- Výběr potvrďte stiskem .
- Stiskem  lze přejít k druhé masce „12B RES MANUT“ (vynulování údržby).
- Kurzor je standardně nastaven na NE (potvrďte stisknutím .
- Nastavení mezi ANO-NE se mění pomocí kláves šipek  a .
- Výběr potvrďte stiskem .

6.2 Mimořádná údržba

Mimořádná údržba zahrnuje opravu nebo výměnu jedné nebo více součástí: tento typ zásahu není obvykle nikdy vyžadován, vyjma ve výjimečných případech.

Níže jsou uvedeny některé případy mimořádné údržby, které mohou být nutné.

6.2.1 Výměna membrán

Membrány časem postupně degradují, přesněji:

- Pokles produkce permeátu ročně: 7 %
- Nárůst vodivosti vyrobeného permeátu ročně: 10 %

Membrány po určitém kratším nebo delším období používání podléhají s ohledem na vlastnosti a množství upravované vody zanášení, jimž se snižuje jejich účinnost.

Pokles výkonu membrán může záviset na následujících hlavních faktorech:

- zanášení usazeninami železa nebo síranu a uhličitany vápenatého
- biologické zanášení
- méně častá výměna filtru s aktivním uhlím CBC

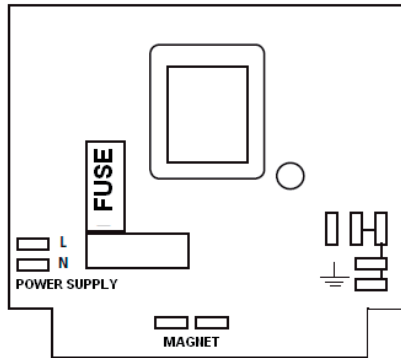
Výměna je nutná, pokud se na zařízení zjistí odchylka od následujících základních parametrů (zjištěných ve shodě s teplotou napájecí vody):

- pokles průtoku vyrobené vody až na hodnotu nedostatečnou pro aplikaci napojenou na zařízení reverzní osmózy.
- nadměrné zvýšení vodivosti vyrobené vody až na hodnotu nadměrnou pro aplikaci napojenou na zařízení.

6.2.2 Výměna pojistky dávkovacího čerpadla

Pokud je zjištěno spálení pojistky dávkovacího čerpadla, její výměnu lze svěřit pouze odborníkům. Postup výměny je následující:

- Odšroubujte 2 šrouby v horní části čerpadla.
- Čerpadlo přidrže a odšroubujte 6 šroubů v dolní části.
- Dolní část čerpadla vyjímejte tahem, až bude zcela oddělena od přední části, a v každém případě až bude přístupný okruh na přední části čerpadla. Pozor na pružinu, která se nachází na ose otočného regulátoru vstřikování.
- Vyhleďte pojistku a vyměňte ji za pojistku správné hodnoty.
- Vložte zpět dolní část čerpadla, aby byla zcela v kontaktu s přední částí.
- Opět utáhněte 6 šroubů na čerpadle.
- Umístěte čerpadlo zpět do jednotky a utáhněte dva šrouby v rámu.



Obr. 6.a

6.3 Likvidace

Pokud se rozhodnete odsolovací zařízení dále nepoužívat nebo je vyměnit za jiné, je nutné přistoupit k jeho likvidaci. Taková operace se provádí podle platných předpisů.

Pokud se odsolovací zařízení nebo jeho část odstaví, je nutné zneškodnit jeho části, které by mohly způsobit jakékoli nebezpečí.

Součástí, z nichž stroj sestává a které se poté jako odpad roztřídí, jsou: polyethylen a pryž, sklolaminát, plast a PVC, elektrické vodiče, polopropustné membrány, kovový materiál, filtrační vložky.

Veškeré výše uvedené rozdělení a konečná likvidace musejí být provedeny v souladu s platnými zákonnými nařízeními.

6.4 Pokyny pro případ nouze

V případě požáru použijte práškové hasicí přístroje vyhovující platným předpisům. Nikdy nepoužívejte kapalinové hasicí přístroje. Pozor na spaliny (plast, elektrický systém, sklolaminát atd.).

7. ZÁZNAMOVÁ KARTA PRAVIDELNÉ ÚDRŽBY

ZAŘÍZENÍ	Pravidelná funkce		Výměna	DATUM
	ANO	NE		
KONTROLOVANÁ ZAŘÍZENÍ NEBO SOUČÁSTI (KONTROLY, KALIBRACE, HLADINY, NASTAVENÁ HODNOTA ATD.)				POZNÁMKY A NÁVRHY
KAZETOVÉ FILTRY S AKTIVNÍM UHLÍM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
KAZETOVÉ FILTRY NA 5 MIKRONŮ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
ODSOLOVAČ (MEMBRÁNY)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
HYDRAULICKÉ PŘÍPOJKY ZAŘÍZENÍ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
ROZVADEČ, RŮZNÉ PŘÍSTROJE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
ELEKTROMAGNETICKÉ VENTILY, TLAKOVÉ SPÍNAČE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

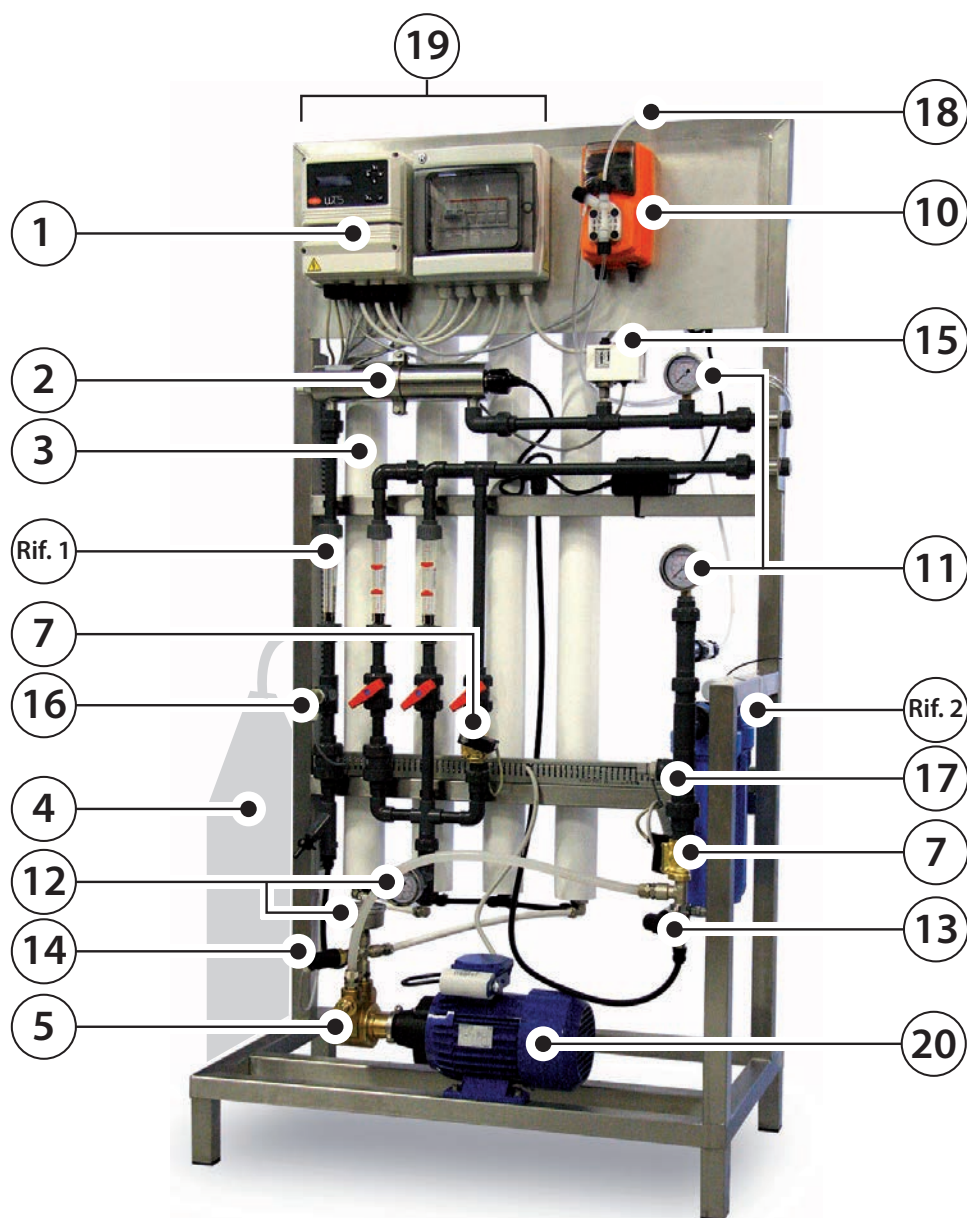
ZJIŠTĚNÉ PARAMETRY

TLAK VODY VE VODOVODNÍ SÍTI	BAR	TLAK VODY NA VSTUPU	ppm CaCO ₃
TLAK ČERPADLA REVERZNÍ OSMÓZY	BAR	PRŮTOK OSMOTIZOVANÉ VODY	L/H
		PRŮTOK VYPOUSTĚNÉ VODY	L/H

VZORKY ODEBRANÉ K ANALÝZE		POZNÁMKA
VSTUP DO ZAŘÍZENÍ	<input type="checkbox"/>	
OSMOTIZOVANÁ VODA	<input type="checkbox"/>	

PODPIS OSOBY ODPOVĚDNÉ ZA ZAŘÍZENÍ

8. NÁHRADNÍ DÍLY



Obr. 8.a

ROL100-ROL320

Seznam spotřebních náhradních dílů pro běžnou údržbu.

Č.	Kód	Popis
Ref.	ROK00FLT1	Vložka s aktivním uhlím CBEC – průřez 10" – filtrace 10 µm
2	ROK00FLT3	Vložka CPP – průřez 10" – filtrace 5 µm
4	ROKL00AS00	Schválený kapalný přípravek proti vodnímu kameni NSF – nádoba od 25 litrů
	ROKL00AS01	Kapalný přípravek proti vodnímu kameni – nádoba 25 litrů
2	ROKL00UVL1	UV lampička

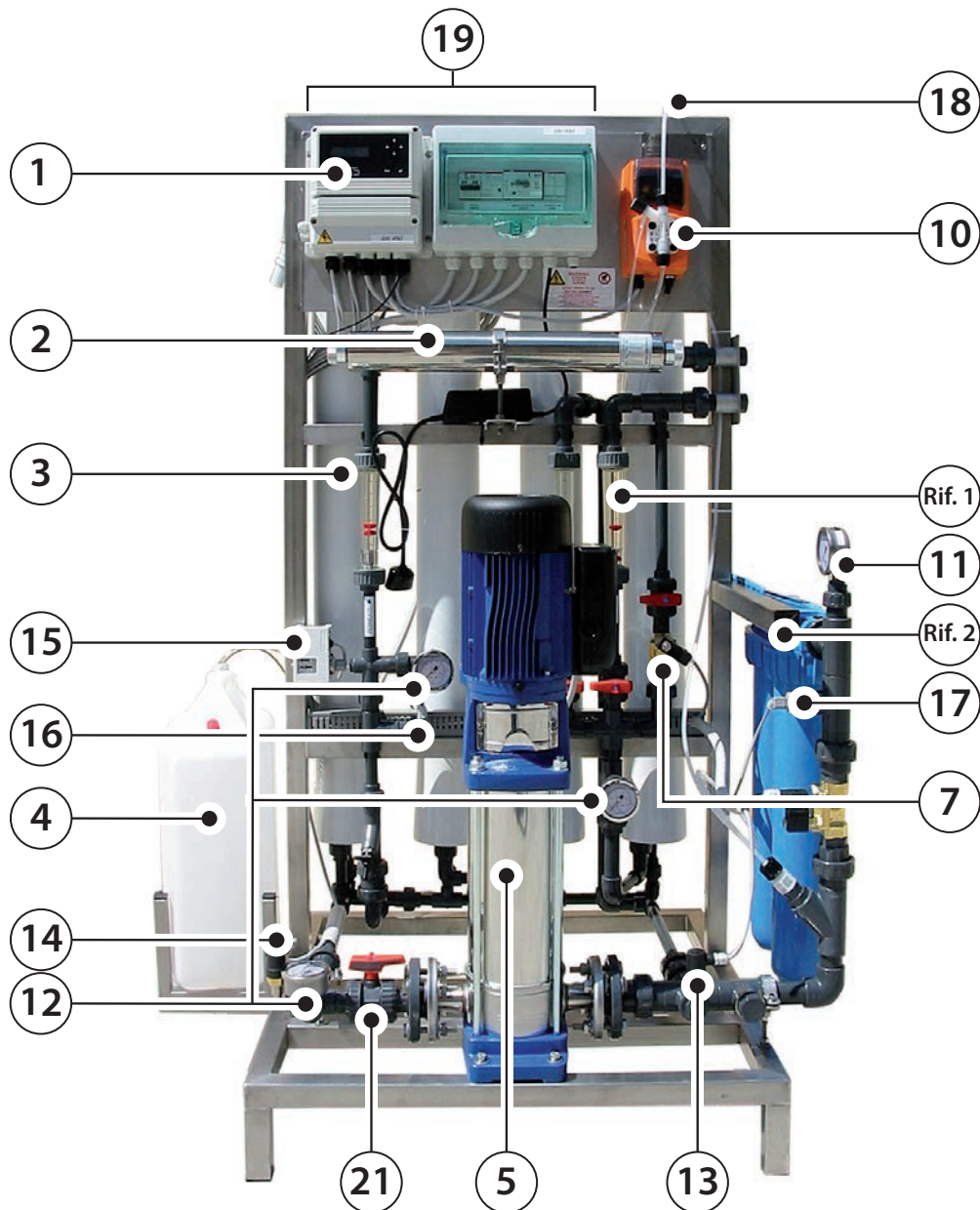
Tab. 8.a

Seznam náhradních dílů pro mimořádnou údržbu.

Č.	Kód	Popis
Ref.	ROK00HOU1	Nádoba na filtry vody na vstupu – 10" – přípojka 3/4" G F
2	ROK00WREN	Klíč k utažení filtrů DP 10"
	ROK00OR10	Sada těsnění na filtry vody na vstupu 10"
3	ROKL00ME10	Jednoduchá osmotická membrána 2,5" x 40" pro vysoký výkon filtrace pro ocel
	ROKL00ME1B	Jednoduchá osmotická membrána 2,5" x 40" pro mosaz
	ROKL00VS25	Jednoduchá nádoba pro osmotické membrány od 2,5"
	ROKL00OR25	Sada O-kroužků pro osmotické membrány od 2,5"
7	ROKL00IV12	Elektromagnetický ventil, normálně uzavřený, na vstupu vody s cívkou 230 V – 1/2"

Č.	Kód	Popis
Ref.	ROKL00FL20	Průtokoměr prům. 20
	ROKL00VALS	Kulový kohout prům. 20
11	ROKL00MA06	Manometr z nerez oceli, prům. 63, radiální přípojka 1/4" z mosazi, 0–6 bar
12	ROKL00MA16	Manometr z nerez oceli, prům. 63, zadní přípojka 1/4" z mosazi, 0–16 bar
13	ROK00PSLP	Nastavitelný tlakový spínač z mosazi 1/4" – spínací
14	ROKL00PSHP	Nastavitelný tlakový spínač z mosazi 1/4" – rozpínací
15	ROKL00PSOU	Nastavitelný tlakový spínač z nerez oceli 1/4" – rozpínací/spínací
16	ROKL00EC01	Vodivostní sonda na výstupu 1/2"
17	ROKL00EC02	Vodivostní sonda na vstupu 1/2"
5	ROKL00PUMP	Rotační čerpadlo 800 l/h s obtokem
20	ROKL00MOT5	Jednofázový motor se spojkou a adaptérem 550 W – 50 Hz
	ROKL00MOT6	Jednofázový motor se spojkou a adaptérem 550 W – 60 Hz
10	ROKL00DP00	Dávkovací čerpadlo přípravku proti vodnímu kameni
18	ROKL00DPPI	Sada napojovacího potrubí pro dávkovací čerpadlo
1	ROKL00EP00	Kompletní elektronický řídicí panel
	ROKL00DEB1	Sterilizátor UV (kompletní)
2	ROKL00QZL1	Křemenná trubice pro UV lampu
	ROKL00UVT1	Napájecí zdroj pro UV lampu
	ROKL00FUS1	Pojistka pro UV lampu v rozvaděči 10x38 – 6 A aM
		Pojistka pro čerpadlo v rozvaděči 10x38 – 1 A gG
		Pojistka zpožděná pro dávkovací čerpadlo 5x20 – 800 mA
19		Sada všech pojistek
		Pojistka F1 – celková ochrana 5x20 – 6,3A T
		Pojistka F2 – ochrana přístrojů 5x20 – 2A T
		Pojistka F3 – ochrana alarmu 5x20 – 2A T

Tab. 8.b



Obr. 8.b

ROL460 - ROL600 - ROL1K0 - ROL1K2

Seznam spotřebních náhradních dílů pro běžnou údržbu.

Č.	Kód	Popis
Ref.	ROK00FLT5	Vložka s aktivním uhlím CBEC – průřez 20" – filtrace 10 µm
2	ROK00FLT4	Vložka CPP – průřez 20" – filtrace 5 µm
4	ROKL00AS00	Schválený kapalný přípravek proti vodnímu kameni NSF
	ROKL00AS01	Kapalný přípravek proti vodnímu kameni
2	ROKL00UVL1	UV lampa (pro systém od 460 a od 600 l/h)
	ROKL00UVL2	UV lampa (pro systém od 1000 l/h od 1200 l/h)

Tab. 8.c

Seznam náhradních dílů pro mimořádnou údržbu.

Č.	Kód	Popis
Ref.	ROKL00HOU2	Nádoby na filtry vody na vstupu – 20" přípojka 1" G F
2	ROKL00WREN	Klíč na filtry – 20"
	ROKL00OR20	Sada těsnění na filtry vody na vstupu 20"
3	ROKL00ME20	Jednoduchá osmotická membrána 4" x 40" pro vysoký výkon filtrace pro ocel
	ROKL00ME2B	Jednoduchá osmotická membrána 4" x 40" pro mosaz
	ROKL00ME30	Jednoduchá osmotická membrána 4" x 40" XL pro vysoký výkon filtrace pro ocel (jen pro 600 l/h)
	ROKL00ME3B	Jednoduchá osmotická membrána 4" x 40" XL pro mosaz (jen na 600 l/h)
	ROKL00VS40	Nádoba pro osmotické membrány od 4"
	ROKL00OR40	Sada O-kroužků pro osmotické membrány od 4"
7	ROKL00IV34	Elektromagnetický ventil, normálně uzavřený, na vstupu vody s cívkou 230 V – 3/4"

Č.	Kód	Popis
Ref.	ROKL00FL25	Průtokoměr prům. 25
1	ROKL00VALS	Kulový kohout prům. 25
	ROKL00FL32	Průtokoměr permeátu D.32 (pouze pro jednotky od 1200 l/h)
11	ROKL00MA06	Manometr z nerez oceli, prům. 63, radiální přípojka 1/4" z mosazi, 0–6 bar
12	ROKL00MA16	Manometr z nerez oceli, prům. 63, zadní přípojka 1/4" z mosazi, 0–16 bar
13	ROK00PSLP	Nastavitelný tlakový spínač z mosazi 1/4" – spínací
14	ROKL00PSHP	Nastavitelný tlakový spínač z mosazi 1/4" – rozpínací
	ROKL00PSOU	Nastavitelný tlakový spínač z nerez oceli 1/4" – rozpínací/spínací
16	ROKL00EC01	Vodivostní sonda na výstupu 1/2"
17	ROKL00EC02	Vodivostní sonda na vstupu 1/2"
5	ROKL00PUM5	Vícestupňové odstředivé čerpadlo – 50 Hz
	ROKL00PUM6	Vícestupňové odstředivé čerpadlo – 60 Hz
	ROKL00PUX5	Vícestupňové odstředivé čerpadlo – 50 Hz (pouze jednotky od 1200 l/h)
	ROKL00PUX6	Vícestupňové odstředivé čerpadlo – 60 Hz (pouze jednotky od 1200 l/h)
21	ROKL00VALS	Kulový kohout prům. 25
10	ROKL00DP00	Dávkovací čerpadlo přípravku proti vodnímu kameni
18	ROKL00DPPI	Sada napojovacího potrubí pro dávkovací čerpadlo
1	ROKL00EP00	Kompletní elektronický řídicí panel
	ROKL00DEB1	Sterilizátor UV (kompletní)
	ROKL00QZL1	Křemenná trubice pro UV lampu
2	ROKL00UVT1	Napájecí zdroj pro UV lampu 15 W
	ROKL00DEB2	Sterilizátor UV (kompletní) (pouze pro jednotky od 1000 a 1200 l/h)
	ROKL00QZL2	Křemenná trubice pro UV lampu (pro jednotky od 1000 a 1200 l/h)
	ROKL00UVT2	Napájecí zdroj pro UV lampu 21 W (pro jednotky od 1000 a 1200 l/h)
		Pojistka pro UV lampu v rozvaděči 10x38 – 1 A gG
19	ROKL00FUS2	Pojistka zpožděná pro dávkovací čerpadlo 5x20 – 800 mA
		Pojistka F1 – celková ochrana 5x20 – 6,3A T
		Pojistka F2 – ochrana přístrojů 5x20 – 2A T
		Pojistka F3 – ochrana alarmu 5x20 – 2A T

Tab. 8.d

CAREL

CAREL INDUSTRIES - Headquarters
Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600
e-mail: carel@carel.com - www.carel.com

Agenzia / Agency: