

**Impianto osmosi inversa**  
**Reverse osmosis system**

**CAREL**

**WTS large**



**(ITA) Manuale d'uso**

**(ENG) User manual**

**→ LEGGI E CONSERVA  
QUESTE ISTRUZIONI ←**  
**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



## AVVERTENZE



I dissalatori ad osmosi inversa (WTS) di CAREL Industries sono prodotti avanzati, il cui funzionamento è specificato nella documentazione tecnica fornita col prodotto o scaricabile, anche anteriormente all'acquisto, dal sito internet [www.carel.com](http://www.carel.com). Ogni prodotto CAREL Industries, in relazione al suo avanzato livello tecnologico, necessita di una fase di qualifica/configurazione/programmazione affinché possa funzionare al meglio per l'applicazione specifica. La mancanza di tale fase di studio, come indicata nel manuale, può generare malfunzionamenti nei prodotti finali di cui CAREL Industries non potrà essere ritenuta responsabile. Il cliente (costruttore, progettista o installatore dell'equipaggiamento finale) si assume ogni responsabilità e rischio in relazione alla configurazione del prodotto per il raggiungimento dei risultati previsti in relazione all'installazione e/o equipaggiamento finale specifico. CAREL Industries in questo caso, previ accordi specifici, può intervenire come consulente per la buona riuscita della installazione/start-up macchina/utilizzo, ma in nessun caso può essere ritenuta responsabile per il buon funzionamento dell'impianto ed impianto finale qualora non siano state seguite le avvertenze o raccomandazioni descritte in questo manuale, o in altra documentazione tecnica del prodotto. In particolare, senza esclusione dell'obbligo di osservare le anzidette avvertenze o raccomandazioni, per un uso corretto del prodotto si raccomanda di prestare attenzione alle seguenti avvertenze:

- **PERICOLO SCOSSE ELETTRICHE:** L'impianto contiene componenti sotto tensione elettrica. Togliere l'alimentazione di rete prima di accedere a parti interne, in caso di manutenzione e durante l'installazione.
- **PERICOLO PERDITE D'ACQUA:** L'impianto carica/scarica automaticamente e costantemente quantità d'acqua. Malfunzionamenti nei collegamenti o nell'impianto possono causare perdite.
- L'installazione del prodotto deve obbligatoriamente comprendere una connessione di terra.
- Condizioni ambientali e tensione di alimentazione devono essere conformi ai valori specificati nelle etichette 'dati di targa' del prodotto.
- Il prodotto è progettato esclusivamente per umidificare ambienti in modo diretto o mediante sistemi di distribuzione (condotte).
- Installazione, utilizzo e manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato, consapevole delle precauzioni necessarie e in grado di effettuare correttamente le operazioni richieste.
- Per la produzione di vapore si deve utilizzare esclusivamente acqua con caratteristiche indicate nel presente manuale.
- Tutte le operazioni sul prodotto devono essere eseguite secondo le istruzioni contenute nel presente manuale e nelle etichette applicate al prodotto. Usi e modifiche non autorizzati dal produttore sono da considerarsi impropri. CAREL Industries non si assume alcuna responsabilità per tali utilizzi non autorizzati.
- Non tentare di aprire l'impianto in modi diversi da quelli indicati nel manuale.
- Attenersi alle normative vigenti nel luogo in cui si installa l'impianto.
- Tenere l'impianto fuori dalla portata di bambini e animali.
- Non installare e utilizzare il prodotto nelle vicinanze di oggetti che possono danneggiarsi a contatto con l'acqua (o condensa d'acqua). CAREL Industries declina ogni responsabilità per danni conseguiti o diretti a seguito di perdite d'acqua dell'impianto.
- Non utilizzare prodotti chimici corrosivi, solventi o detersivi aggressivi per pulire le parti interne ed esterne dell'impianto, salvo non vi siano indicazioni specifiche nei manuali d'uso.
- Non fare cadere, battere o scuotere l'impianto, poiché le parti interne e di rivestimento potrebbero subire danni irreparabili.

CAREL Industries adotta una politica di continuo sviluppo. Pertanto si riserva il diritto di effettuare modifiche e miglioramenti a qualsiasi prodotto descritto nel presente documento senza preavviso. I dati tecnici presenti nel manuale possono subire modifiche senza obbligo di preavviso. La responsabilità di CAREL Industries in relazione al proprio prodotto è regolata dalle condizioni generali di contratto CAREL Industries pubblicate nel sito [www.carel.com](http://www.carel.com) e/o da specifici accordi con i clienti; in particolare, nella misura consentita dalla normativa applicabile, in nessun caso CAREL Industries, i suoi dipendenti o le sue filiali/ affiliate saranno responsabili di eventuali mancati guadagni o vendite, perdite di dati e di informazioni, costi di merci o servizi sostitutivi, danni a cose o persone, interruzioni di attività, o eventuali danni diretti, indiretti, incidentali, patrimoniali, di copertura, punitivi, speciali o consequenziali in qualunque modo causati, siano essi contrattuali, extra contrattuali o dovuti a negligenza o altra responsabilità derivanti dall'utilizzo del prodotto o dalla sua installazione, anche se CAREL Industries o le sue filiali/affiliate siano state avvisate della possibilità di danni.

## SMALTIMENTO



L'impianto è composto da parti di metallo e parti di plastica. In riferimento alla Direttiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 gennaio 2003 e alle relative normative nazionali di attuazione, informiamo che:

1. sussiste l'obbligo di non smaltire i RAEE come rifiuti urbani e di effettuare, per detti rifiuti, una raccolta separata;
2. per lo smaltimento vanno utilizzati i sistemi di raccolta pubblici o privati previsti dalla legge locali. È inoltre possibile riconsegnare al distributore l'apparecchiatura a fine vita in caso di acquisto di una nuova;
3. questa apparecchiatura può contenere sostanze pericolose: un uso improprio o uno smaltimento non corretto potrebbe avere effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente;
4. il simbolo (contenitore di spazzatura su ruote barrato) riportato sul prodotto o sulla confezione e sul foglio istruzioni indica che l'apparecchiatura è stata immessa sul mercato dopo il 13 Agosto 2005 e che deve essere oggetto di raccolta separata;
5. in caso di smaltimento abusivo dei rifiuti elettrici ed elettronici sono previste sanzioni stabilite dalle vigenti normative locali in materia di smaltimento.

**Garanzia sui materiali:** 2 anni (dalla data di produzione, escluse le parti di consumo).

**Omologazioni:** la qualità e la sicurezza dei prodotti CAREL sono garantite dal sistema di progettazione e produzione certificato ISO 9001.



# Indice

<b>1. CARATTERISTICHE GENERALI E MODELLI</b>	<b>7</b>
1.1 Descrizione della macchina.....	7
1.2 Principio generale dell'osmosi inversa.....	7
1.3 Principio di funzionamento ROL.....	7
1.4 Termine produzione acqua dissalata.....	7
1.5 Nomenclatura parti.....	8
1.6 Dimensioni di ingombro e peso.....	9
1.7 Caratteristiche dell'acqua di alimento.....	9
1.8 Caratteristiche tecniche.....	10
1.9 Conformità impianto.....	10
<b>2. INSTALLAZIONE</b>	<b>11</b>
2.1 Collegamenti idraulici.....	11
2.2 Collegamenti elettrici.....	13
2.3 Installazione del quarzo/lampada UV.....	13
2.4 Montaggio cartucce di filtraggio.....	14
2.5 Montaggio membrane.....	15
<b>3. MESSA IN SERVIZIO</b>	<b>16</b>
3.1 Controlli da effettuare prima dell'avviamento.....	16
3.2 Accensione e inserimento password.....	16
3.3 Procedura test impianto.....	16
3.4 Impostazione parametri ingresso ON/OFF e allarme.....	16
3.5 Riempimento tanica antiscalant - regolazione pompa dosatrice.....	17
3.6 Fermo impianto.....	17
<b>4. AVVIAMENTO</b>	<b>18</b>
4.1 Primo avviamento.....	18
<b>5. RISOLUZIONE DEI PROBLEMI</b>	<b>19</b>
<b>6. MANUTENZIONE</b>	<b>20</b>
6.1 Manutenzione ordinaria.....	20
6.2 Manutenzione straordinaria.....	20
6.3 Smantellamento.....	21
6.4 Istruzioni per le situazioni di emergenza.....	21
<b>7. SCHEDA DI REGISTRAZIONE MANUTENZIONE PERIODICA</b>	<b>21</b>
<b>8. PARTI DI RICAMBIO</b>	<b>22</b>
<b>9. CIRCUITO IDRAULICO</b>	<b>24</b>



## 1. CARATTERISTICHE GENERALI E MODELLI

### 1.1 Descrizione della macchina

I dissalatori ad osmosi inversa descritti in questo manuale sono costruiti a regola d'arte per il trattamento delle acque ad uso tecnologico.

Essi sono in grado di risolvere il problema dell'eccesso di sali minerali nell'acqua.

I dissalatori ad osmosi inversa sono composti essenzialmente da:

- prefiltrazione micrometrica;
- addolcimento con antiscaling;
- pompa;
- modulo di dissalazione (membrane osmotiche);
- impianto di disinfezione a raggi UV;
- strumentazione di servizio e controllo;
- quadro elettrico di comando.

Di seguito la lista dei codici disponibili differenziati a seconda che la pompa o il circuito a valle siano in acciaio o in ottone (quest'ultimo accetta una aggressività inferiore dell'acqua trattata).

Codice Carel	Descrizione
ROL1005U00	Sistema osmosi inversa 100 l/h – 230V 50Hz – per acciaio
ROL3205U00	Sistema osmosi inversa 320 l/h – 230V 50Hz – per acciaio
ROL4605U00	Sistema osmosi inversa 460 l/h – 230V 50Hz – per acciaio
ROL6005U00	Sistema osmosi inversa 600 l/h – 230V 50Hz – per acciaio
ROL1K05U00	Sistema osmosi inversa 1000 l/h – 230V 50Hz – per acciaio
ROL1K25U00	Sistema osmosi inversa 1200 l/h – 230V 50Hz – per acciaio
ROL1005U0B	Sistema osmosi inversa 100 l/h – 230V 50Hz – per ottone
ROL3205U0B	Sistema osmosi inversa 320 l/h – 230V 50Hz – per ottone
ROL4605U0B	Sistema osmosi inversa 460 l/h – 230V 50Hz – per ottone
ROL6005U0B	Sistema osmosi inversa 600 l/h – 230V 50Hz – per ottone
ROL1K05U0B	Sistema osmosi inversa 1000 l/h – 230V 50Hz – per ottone
ROL1K25U0B	Sistema osmosi inversa 1200 l/h – 230V 50Hz – per ottone
ROL1006U00	Sistema osmosi inversa 100 l/h – 230V 60Hz – per acciaio
ROL3206U00	Sistema osmosi inversa 320 l/h – 230V 60Hz – per acciaio
ROL4606U00	Sistema osmosi inversa 460 l/h – 230V 60Hz – per acciaio
ROL6006U00	Sistema osmosi inversa 600 l/h – 230V 60Hz – per acciaio
ROL1K06U00	Sistema osmosi inversa 1000 l/h – 230V 60Hz – per acciaio
ROL1K26U00	Sistema osmosi inversa 1200 l/h – 230V 60Hz – per acciaio
ROL1006U0B	Sistema osmosi inversa 100 l/h – 230V 60Hz – per ottone
ROL3206U0B	Sistema osmosi inversa 320 l/h – 230V 60Hz – per ottone
ROL4606U0B	Sistema osmosi inversa 460 l/h – 230V 60Hz – per ottone
ROL6006U0B	Sistema osmosi inversa 600 l/h – 230V 60Hz – per ottone
ROL1K06U0B	Sistema osmosi inversa 1000 l/h – 230V 60Hz – per ottone
ROL1K26U0B	Sistema osmosi inversa 1200 l/h – 230V 60Hz – per ottone

Tab. 1.a

### 1.2 Principio generale dell'osmosi inversa

L'osmosi è un processo naturale per cui il solvente (acqua) di soluzioni più diluite e leggera passa spontaneamente attraverso membrane semipermeabili in soluzioni più concentrate e con maggior contenuto di soluto (sali).

Quando la soluzione passa attraverso una membrana semipermeabile, diminuisce la pressione dal lato di minor concentrazione e contemporaneamente aumenta la pressione della soluzione più concentrata, fino a raggiungere un punto di equilibrio che arresta il flusso dell'acqua. La differenza di pressione fra le due soluzioni, in condizioni di equilibrio, è detta "pressione osmotica" relativa a quella soluzione.

L'osmosi inversa invece è un processo scientifico di inversione del processo naturale: occorre infatti applicare alla soluzione concentrata una pressione superiore a quella osmotica per provocare un flusso inverso attraverso la membrana semipermeabile ed ottenere la separazione dei sali disciolti nell'acqua.

Con questo principio è possibile ottenere una dissalazione dell'acqua, sia per usi potabili, che per usi tecnologici.

I vantaggi dell'osmosi inversa sono molti:

- dissalazione di acque con qualsiasi contenuto salino;
- nessun impiego di prodotti chimici che debbono essere scaricati dopo l'uso, quindi nessun problema dal punto di vista dell'inquinamento;
- costi di esercizio relativamente contenuti rispetto agli impianti a resine, soprattutto in presenza di alta salinità dell'acqua da trattare;
- semplicità di utilizzo.

### 1.3 Principio di funzionamento ROL

L'acqua in alimento entra nel filtro a cartucce atto ad assicurare una filtrazione finale di 5 µm. Viene poi addolcita con iniezione di liquido antiscaling. In questo modo si garantiscono adeguate caratteristiche dell'acqua in ingresso ai permeatori. La pressione di alimentazione, durante il normale funzionamento, deve essere minimo 1 bar (manometro PI01) in modo da garantire una corretta pressione in alimentazione alla pompa della sezione ad osmosi. Quando la pressione in uscita al filtro a cartucce scende sotto 0,8 bar il pressostato PSLOW provvede a fornire l'opportuna segnalazione. L'acqua poi passa attraverso l'elettrovalvola SV01 di alimentazione, per essere rilanciata dalla pompa ad alta pressione P in modo da garantire la pressione necessaria per il processo. Il pressostato PSHIGH è regolato in modo da interrompere il funzionamento qualora la pressione ai permeatori superasse il valore soglia di 12 bar.

La qualità dell'acqua trattata in uscita all'impianto è controllata dalla sonda di conducibilità (EC OUT) posta sul collettore in uscita.

L'acqua trattata viene raccolta all'interno del vaso di espansione a valle dell'impianto. Il pressostato PSOUT provvederà a fornire il consenso per la marcia e l'arresto dell'impianto ad osmosi.

Sulla macchina in produzione, indicativamente, si dovrebbero leggere i seguenti valori (vedere circuito idraulico pagg 24 e 25):

- produzione acqua osmotizzata (FI01),
- scarico (FI03),
- ricircolo (FI02),
- pressione ai permeatori (PI02)
- pressione al permeato (PI04).

Ad esempio per una unità ROL 320 si dovrebbero leggere i seguenti valori:

- produzione acqua osmotizzata 320 l/h,
- scarico 150 l/h,
- ricircolo 150 l/h,
- pressione ai permeatori circa 8 bar,
- pressione al permeato circa 1 bar.

Tali valori sono teorici dato che possono variare a seconda della temperatura dell'acqua di alimento e delle sue caratteristiche chimico-fisiche. Tali valori sono stati previsti per una recovery pari a quella di progetto (nel caso di ROL 320 la recovery è 68%) ad una temperatura dell'acqua di alimento di 18°C e con un TDS di 500ppm. Per calcolarla bisogna fare la seguente operazione:

$$\text{RECOVERY (\%)} = \frac{\text{PERMEATO}}{(\text{PERMEATO} + \text{SCARICO})} * 100$$

Quindi fermo restando il fatto che la macchina deve produrre 320 lt/h (temperatura dell'acqua 18°C) e tenendo conto della recovery (che deve essere mantenuta pari a quella di progetto) si dovrà regolare lo scarico attraverso BV03 e la lettura sarà su FI03. Il ricircolo va regolato attraverso BV02 e la lettura sarà su FI02. In questo modo si dovrebbe avere una pressione ai permeatori tale da garantire una produzione vicina ai valori indicati in precedenza. Per meglio regolare la pressione di alimentazione ai permeatori si può utilizzare il by-pass interno alla pompa. La temperatura dell'acqua di alimentazione influenza notevolmente sia la produttività che la qualità del permeato. All'aumentare della temperatura, anche di pochi gradi, si avrà una maggiore produttività (e quindi una recovery migliore) con un valore di conducibilità più elevato.

### 1.4 Termine produzione acqua dissalata

La produzione di acqua dissalata viene gestita automaticamente dal programmatore tramite il pressostato sul permeato: il pressostato arresta il funzionamento quando la pressione sul circuito a valle supera un certo valore (default 3.5 bar). La pressione sul circuito a valle è mantenuta da un adeguato vaso di espansione (opzionale, cod. AUCxxxxxx).

Il consenso al funzionamento e il termine della produzione possono essere ottenuti anche con un vaso di rilancio: occorre in questo caso regolare il WTS con un segnale dato dal sensore di livello.

## 1.5 Nomenclatura parti

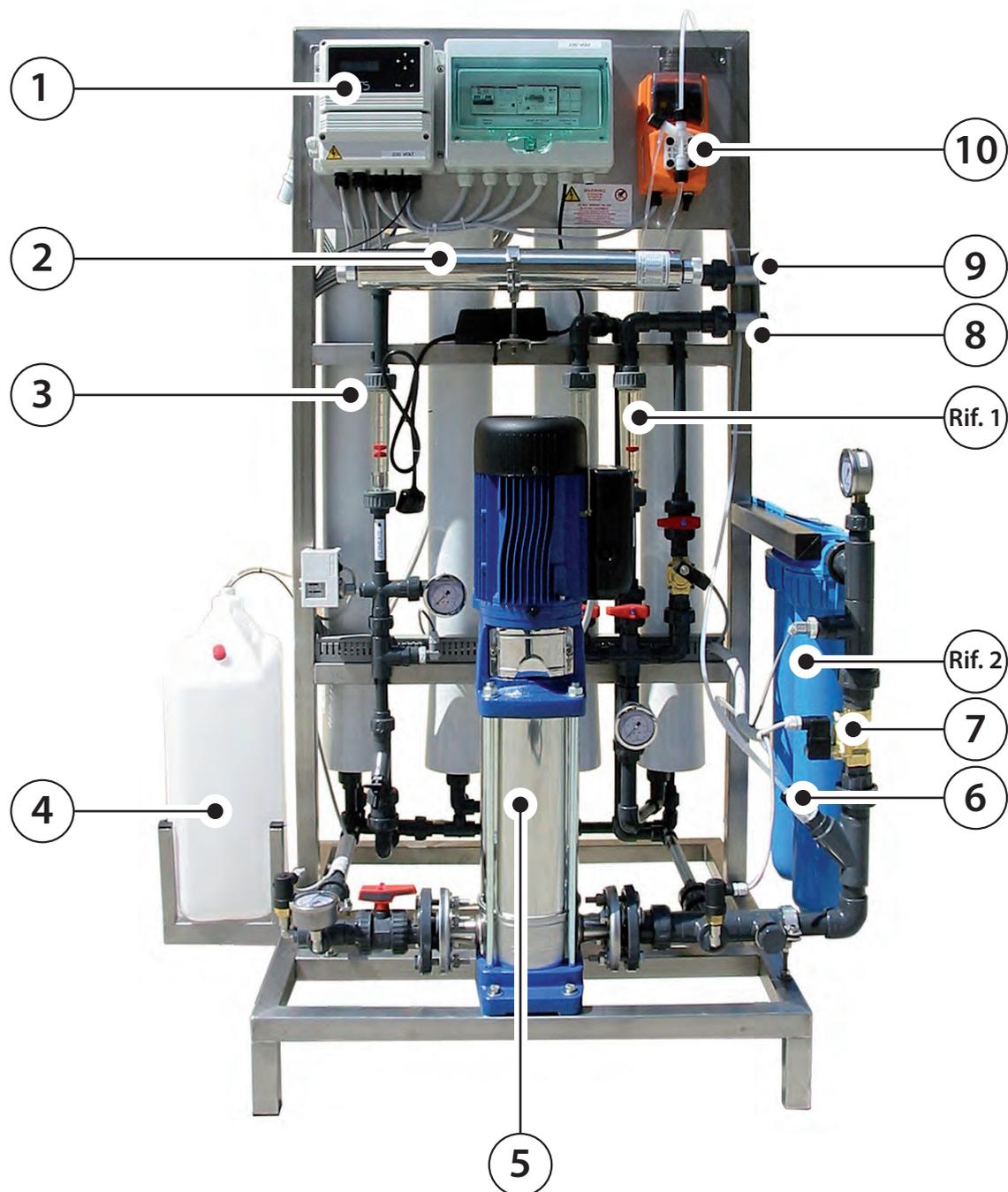


Fig. 1.a

## Rif. Descrizione

1	Complesso Elettrico con quadro e controllore
2	Debaterizzatore lampada UV
3	Membrane osmotiche
4	Serbatoio prodotto chimico Antiscalant
5	Elettropompa
6	Valvola di ritegno per iniezione antiscalant
7	elettrovalvola di alimentazione del sistema
8	uscita acqua di scarico
9	uscita acqua osmotizzata (permeato)
10	pompa dosatrice antiscalant

Tab. 1.b

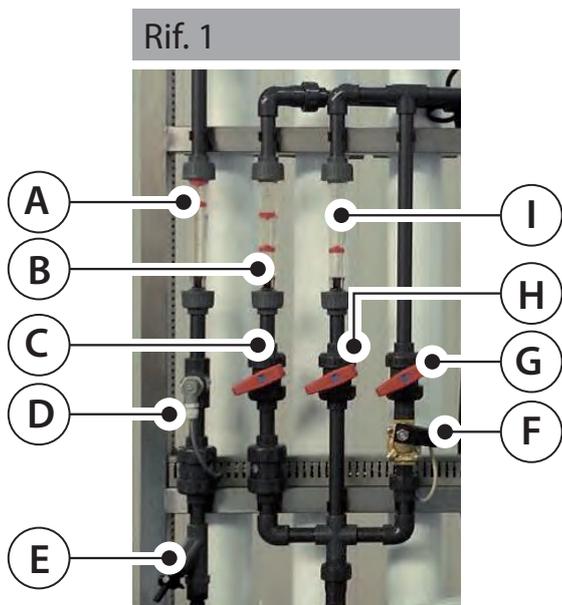


Fig. 1.b

Rif. 1	Descrizione
A	flussimetro permeato
B	flussimetro ricircolo
C	valvola manuale regolazione ricircolo
D	sonda conducibilità permeato
E	rubinetto per prelievo campionatura di permeato
F	elettrovalvola flussaggio
G	valvola manuale regolazione flussaggio
H	valvola manuale regolazione scarico
I	flussimetro scarico

Tab. 1.c

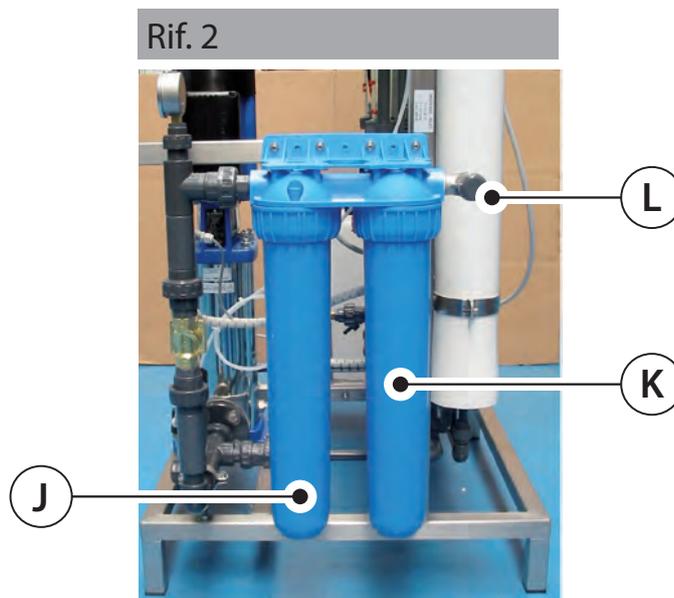


Fig. 1.c

Rif. 2	Descrizione
J	filtro cpp 20" sx 5 µm
K	filtro carbone cb-ec 10" sx 10 µm
L	entrata acqua da trattare

Tab. 1.d

## 1.6 Dimensioni di ingombro e peso

Modello	ROL1005U00 ROL1005U0B ROL1006U00 ROL1006U0B	ROL3205U00 ROL3205U0B ROL3206U00 ROL3206U0B	ROL4605U00 ROL4605U0B ROL4606U00 ROL4606U0B	ROL6005U00 ROL6005U0B ROL6006U00 ROL6006U0B	ROL1K05U00 ROL1K05U0B ROL1K06U00 ROL1K06U0B	ROL1K25U00 ROL1K25U0B ROL1K26U00 ROL1K26U0B
Con imballo	670x1260xh1900 mm	670x1260xh1900 mm	760x1300xh1800 mm	760x1300xh1800 mm	760x1300xh1800 mm	760x1300xh1800 mm
Senza imballo	600x900xh1700 mm	600x900xh1700 mm	700x1100xh1600 mm	700x1100xh1600 mm	700x1100xh1600 mm	700x1100xh1600 mm
Peso totale (con imballo)	180 Kg	180 Kg	220 Kg	220 Kg	220 Kg	220 Kg

Tab. 1.e

## 1.7 Caratteristiche dell'acqua di alimento

L'acqua da trattare deve essere limpida e potabile, deve rispettare alcuni parametri, suggeriti dalla normativa 98/83/CE.. Qui di seguito diamo la concentrazione massima ammissibile:

Conducibilità	<1000 µS/cm
Torbidità	< 1 NTU
Ferro	< 0,15 ppm
SDI (Silt Density Index)	< 3
Temperatura acqua	5 ÷ 35 °C
Cloro libero	< 0,2 ppm
TDS (Total Dissolved Solid)	< 750 ppm
Durezza dell'acqua TH	< 500 ppm CaCO <sub>3</sub> eq (< 50 °F) (< 28°dH)
SiO <sub>2</sub>	< 15 ppm
TOC (Total Organic Carbon)	< 3 mg/l
COD (Chemical Oxygen Demand)	< 10 mg/l

Tab. 1.f

## 1.8 Caratteristiche tecniche

Pressione acqua di alimento	1,5 ÷ 4	bar
Pressione di lavoro	≤ 12	bar
Pressione uscita permeato	≤ 3	bar
Temperatura acqua	5 ÷ 35	°C
Temperatura ambiente	5 ÷ 40	°C
Alimentazione elettrica	230V – 50 Hz o 60 Hz monofase	
Condizioni di immagazzinam. e spedizione	5÷40 °C e al riparo dai raggi solari e dall'eccessiva umidità	

Tab. 1.g

Modello: Impianto ad osmosi inversa 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
Produzione (± 10%) - (l/h) (*)	160	320	460	600	1000	1200
Alimentazione min richiesta per flussaggi (l/h)	1100	1100	2500	2500	2500	2500
Consumo acqua in funzionamento (l/h)	250	460	950	1200	1500	1770
Pressione alimentazione (min-max) bar	1,5 - 3	1,5 - 3	1,5 - 3	1,5 - 3	1,5 - 3	1,5 - 3
Scarico (l/h)	70	150	460	600	470	570
Ricircolo	70	150	460	650	450	450
Recovery (%)	50	68	50	50	68	68
Membrane LOW ENERGY	2	4	2	2	4	4
Modello membrane	2,5" x 40"	2,5" x 40"	4" x 40"	4" x 40" XL	4" x 40"	4" x 40" XL
Potenza installata (W)	600	600	1600	1600	1600	1600
Attacco alimentazione Ø	¾" G F	¾" G F	1" G F	1" G F	1" G F	1" G F
Attacco permeato Ø	½" G F	½" G F	¾" G F	¾" G F	¾" G F	¾" G F
Attacco scarico Ø	½" G F	½" G F	¾" G F	¾" G F	¾" G F	¾" G F
Pressione max al permeato (bar)	3	3	3	3	3	3
Larghezza (mm)	850	850	1080	1080	1080	1080
Altezza (mm)	1660	1660	1545	1545	1545	1545
Profondità (mm)	500	500	695	695	695	695
Peso complessivo a regime con acqua (kg)	83	83	114	114	137	140

Tab. 1.h

(\*): I dati sopra riportati sono validi per acque limpide, esenti da ferro e cloro libero, alla temperatura di 18°C con TDS pari a 500 ppm.e pressione di 1 bar al permeato.

## 1.9 Conformità impianto

Questi dissalatori ad osmosi inversa sono conformi alle seguenti direttive:

- direttiva Macchine 2006/42/CE;
- direttiva Basso Voltaggio 2006/95/CE;
- direttiva EMC Compatibilità Elettromagnetica 2004/108/CE;
- EN12100-1, EN12100-2 Sicurezza del macchinario.

Il sistema rientra nella direttiva PED 97/23/CE come da articolo 3 par. 3.

Grado di protezione IP:

- IP40 = con WTS collegato al vaso di espansione e pressostato del permeato attivo
- IP55 = con WTS collegato al vaso di rilancio e sensore di livello.

## 2. INSTALLAZIONE

L'installazione deve essere effettuata in ottemperanza alle norme vigenti, secondo le istruzioni del costruttore e da personale qualificato. Un'errata installazione può causare danni a persone, animali o cose, per i quali il costruttore non può essere considerato responsabile. La sicurezza elettrica è raggiunta soltanto quando l'apparecchio è collegato ad una presa elettrica dotata di un efficace impianto di messa a terra e dotato di protezione magneto-termico differenziale, come previsto dalle vigenti norme di sicurezza. E' necessario verificare questo fondamentale requisito di sicurezza ed eventualmente, in caso di dubbio, richiedere un controllo accurato da parte di personale professionalmente qualificato.

**IL COSTRUTTORE NON PUÒ ESSERE CONSIDERATO RESPONSABILE PER EVENTUALI DANNI CAUSATI DAL MANCATO RISPETTO DELLE NORME VIGENTI IN MATERIA D'INSTALLAZIONE MECCANICA, IDRAULICA, ELETTRICA, D'INSTALLAZIONE NON A REGOLA D'ARTE O DALLA MANCANZA DI MESSA A TERRA.**

### 2.1 Collegamenti idraulici

I dissalatori ad osmosi inversa hanno un corretto funzionamento con una pressione di alimentazione che va da un minimo di 1,5 bar ad un massimo di 4 bar. Qualora la pressione sia inferiore a 1,5 bar occorre installare, a monte dell'apparecchio, un gruppo di pressurizzazione, se invece la pressione supera 4 bar è necessario installare, sempre a monte dell'apparecchio, un efficace riduttore di pressione.

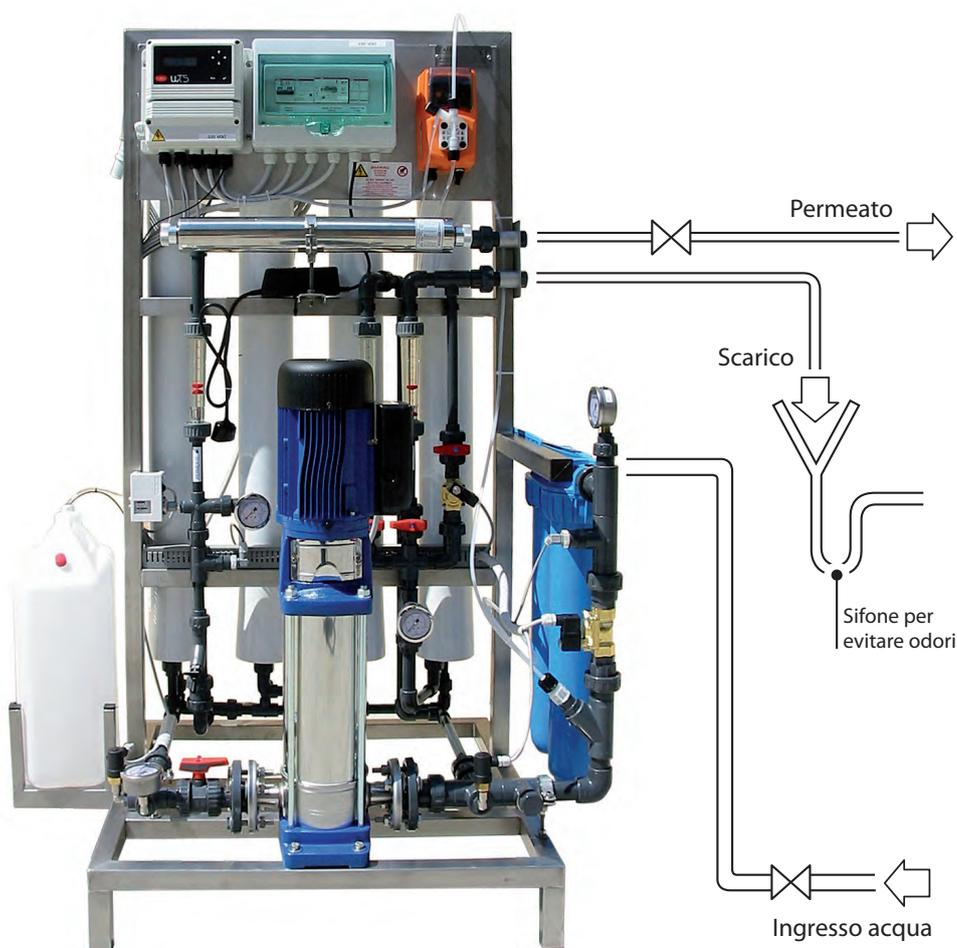


Fig. 2.a

**Attenzione:** per ragioni di sicurezza in fase di trasporto, i raccordi idraulici non sono serrati. Ricordarsi di serrare i raccordi in fase d'installazione.

**Attenzione:** Il sistema DEVE essere installato entro:

- **6 mesi:** se le membrane vengono fornite all'interno della macchina impregnate con liquido di conservazione e/o glicole;
- **1 anno:** se le membrane vengono fornite asciutte o sottovuoto.

In ogni caso, le membrane devono essere stoccate a temperature comprese tra 0 e 35 °C.

**Attenzione:**

Lasciare libera la parte frontale in modo da garantire all'operatore lo spazio sufficiente (circa 1m) per le regolazioni e/o manutenzioni. Lasciare uno spazio intorno all'impianto per garantire all'operatore la possibilità di accedere al montaggio o alla sostituzione delle membrane.

### 2.1.1 Collegamento alimentazione acqua impianto

Collegare l'alimentazione dell'impianto con una tubazione del diametro almeno uguale a quello del raccordo, prevedendo una portata in ingresso e una pressione come da tabella riferimento paragrafo 1.5. Prevedere una valvola di sezionamento a monte dell'impianto.

Requisiti minimi: P=1,5 - 4 bar

(la pressione in alimento deve essere quanto più stabile possibile)

Attacco 3/4" G F  
ROL100...320

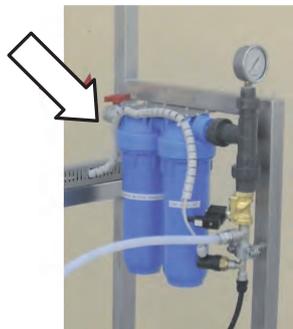


Fig. 2.b

Attacco 1" G F  
ROL460...1200

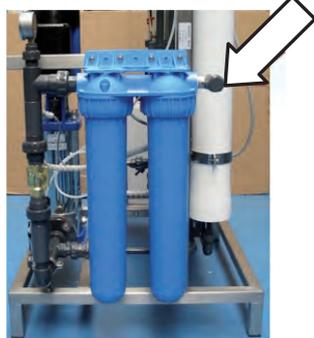


Fig. 2.c

### 2.1.2 Collegamento linea permeato

Collegare il tubo dell'acqua prodotta al raccordo denominato "PERMEATO" (Fig. 2.d e Fig. 2.e) e quindi al vaso d'espansione o al vaso di rilancio.

Utilizzare un tubo con diametro almeno uguale a quello del raccordo.

**Attenzione:** qualora si voglia garantire una portata in uscita, anche in caso di anomalia dell'impianto, prevedere un eventuale by-pass esterno tra INGRESSO ACQUA e PERMEATO.

Attacco 1/2" G F  
ROL100...320



Fig. 2.d

Attacco 3/4" G F  
ROL460...1200



Fig. 2.e

### 2.1.3 Collegamento linea scarico

Collegare la linea di scarico del concentrato (SCARICO) con una tubazione del diametro superiore a quello del raccordo e possibilmente ad un livello inferiore allo stesso.

Attacco 1/2" G F  
ROL100...320



Fig. 2.f

Attacco 3/4" G F  
ROL460...1200



Fig. 2.g

### 2.1.4 Collegamento tra RO e umidificatore, con vaso espansione

Collegare l'uscita "PERMEATO" al vaso d'espansione o al vaso di rilancio con gli opportuni raccordi (non forniti in dotazione). Il vaso di espansione deve essere collegato a max 1 metro dall'umidificatore. Prevedere le opportune valvole di sezionamento così come suggerito in figura.



Fig. 2.h

Attacco 1" G M fino a 100 l/h  
Attacco 1 1/2" G M da 200 l/h in poi

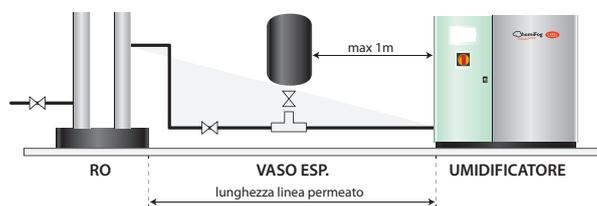


Fig. 2.i

codice unità	portata uscita permeato	lunghezza linea permeato (LINEARE, AL PIANO)			
		5 m	10 m	15 m	20 m
		diam. MIN interno tubo	diam. MIN interno tubo	diam. MIN interno tubo	diam. MIN interno tubo
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.b

**Nota:** cercare di limitare allo stretto necessario il numero di raccordi nella linea. L'introduzione di raccordi a gomito, a "tee" e raccordi di riduzione, contribuiscono ad aumentare le perdite di carico nella linea. I valori dei diametri riportati in tabella sono stati scelti considerando l'utilizzo di un paio di raccordi, se il numero di raccordi raddoppia scegliere il tubo di sezione immediatamente superiore. Installare unità RO sullo stesso piano dell'umidificatore e del vaso espansione.

### 2.1.5 Carica del vaso di espansione

Pre caricare il vaso di espansione con aria compressa fino ad una pressione minore o uguale a quella minima di taratura del pressostato del permeato ( $\approx 1,5 \div 1,8$  bar). Caricare il vaso attraverso la valvola che si trova sulla parte superiore (vedi foto).



Fig. 2.j

Prevedere un manometro (non fornito, attacco 1/8" GAS) sulla parte superiore del vaso per la lettura della pressione dell'acqua contenuta al suo interno.

## 2.2 Collegamenti elettrici

### 2.2.1 Collegamento alimentazione elettrica

Collegare il quadro elettrico alla linea 230 Vac (F+N+T) - 50/60 Hz monofase attraverso la spina fornita in dotazione. La presa deve rispondere alle norme vigenti, con protezione magnetotermica differenziale. Per la potenza vedere le caratteristiche indicate nella tabella al paragrafo 1.5.

230V Monofase (F+N+T) - 16A – IEC 309 SL

ROL100...320

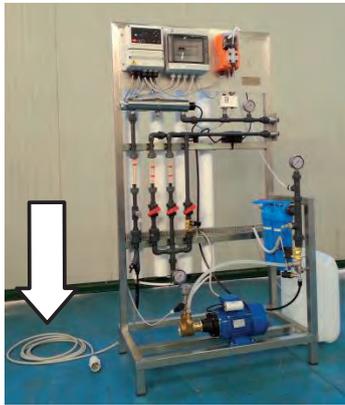


Fig. 2.k

ROL460...1200

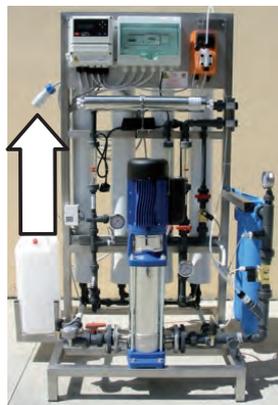


Fig. 2.l

### 2.2.2 Collegamento ON/OFF remoto e collegamento relé allarme

Per collegare il cavo di segnale ON/OFF remoto e/o il cavo di segnale relé allarme, occorre aprire il pannello frontale del controllo elettronico, in modo da avere accesso alla morsettiera. Collegare il cavo bipolare per segnale (non in dotazione) dal morsetto corrispondente alle utenze (Fig. 2.m), facendolo passare attraverso il pressacavi all'interno del quadro di controllo (Fig. 2.l).



Fig. 2.m

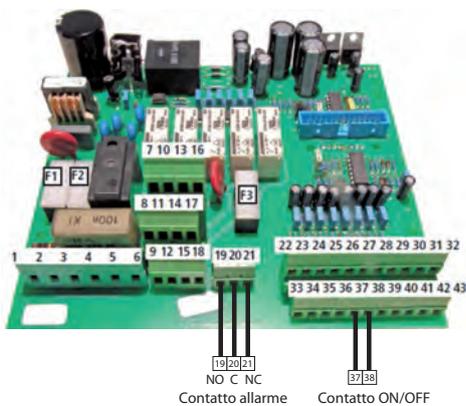


Fig. 2.n

### 2.2.3 Collegamento galleggiante vaso di rilancio

Nel caso di installazione del WTS con vaso di rilancio, collegare il segnale di livello alto ai morsetti 22 - 23, e il segnale di livello basso ai morsetti 33 - 34.

È possibile abilitare il segnale di livello alto dal menù "5 LIVELLO ALTO". È possibile abilitare il segnale di livello basso dal menù "4 LIVELLO BASSO". Dentro tali menù è possibile stabilire la logica del contatto (NC o NO) e il ritardo del segnale (DEFAULT 00 sec).

Non è necessario scollegare il pressostato sul permeato già presente in dotazione, dato che non interferisce con la logica del galleggiante.

## 2.3 Installazione del quarzo/lampada UV

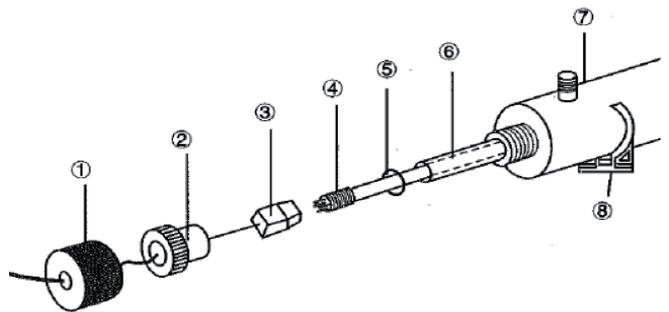


Fig. 2.o

### ⚠ Attenzione

I raggi UV sono dannosi per la pelle e gli occhi: togliere l'alimentazione alla lampada UV prima di procedere con qualsiasi operazione.

La lampada UV ed il quarzo sono facilmente danneggiabili. Prestare massima attenzione nell'eseguire le seguenti operazioni per inserire e/o togliere la lampada e il quarzo:

1. Aprire la calotta in gomma (1) e svitare il tappo (2).
2. Tirare indietro con attenzione la lampada (4) approssimativamente di cinque centimetri dalla camera (7).
3. Tenendo ben salda la parte terminale della lampada (4) rimuovere con attenzione il connettore quadripin della lampada (3) dall'estremità appena scoperta.
4. Con attenzione, estrarre completamente la lampada (4) dalla camera (7).
5. Svitare anche l'altra estremità della lampada UV per accedere all'O-ring presente su quarzo.
6. Rimuovere con attenzione gli O-ring (5) da entrambe le estremità del quarzo (6).

## 2.4 Montaggio cartucce di filtraggio

- Accertarsi che la valvola a monte dell'impianto sia chiusa. Azionare manualmente l'elettrovalvola SV01 tramite "PROCEDURA di TEST IMPIANTO" (vedi paragrafo 3.3). in modo da scaricare l'eventuale pressione residua;
- Spegnerne la macchina (tenendo premuto ESC per due secondi), poi togliere l'alimentazione elettrica all'impianto, staccando la spina di alimentazione elettrica.
- Smontare le tazze del filtro con l'ausilio della chiave fornita in dotazione;
- In caso si tratti di manutenzione, togliere le vecchie cartucce e pulire le tazze da eventuali impurità;

- Inserire le nuove cartucce ponendo attenzione al loro esatto posizionamento;
- Riposizionare in modo corretto le tazze e serrarle con la chiave;
- Aprire l'alimentazione dell'acqua e sfiatare i filtri tramite la vite posta nella parte superiore dei vessel;
- Riconnettere la spina.
- Riavviare l'impianto.

### 2.4.1 Nelle unità ROL100...320

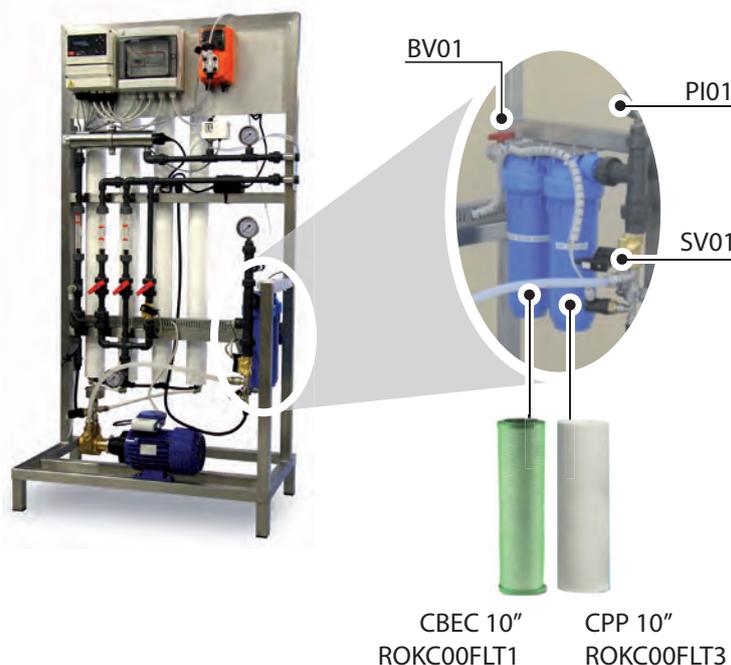


Fig. 2.p

### 2.4.2 Nelle unità ROL460...1200

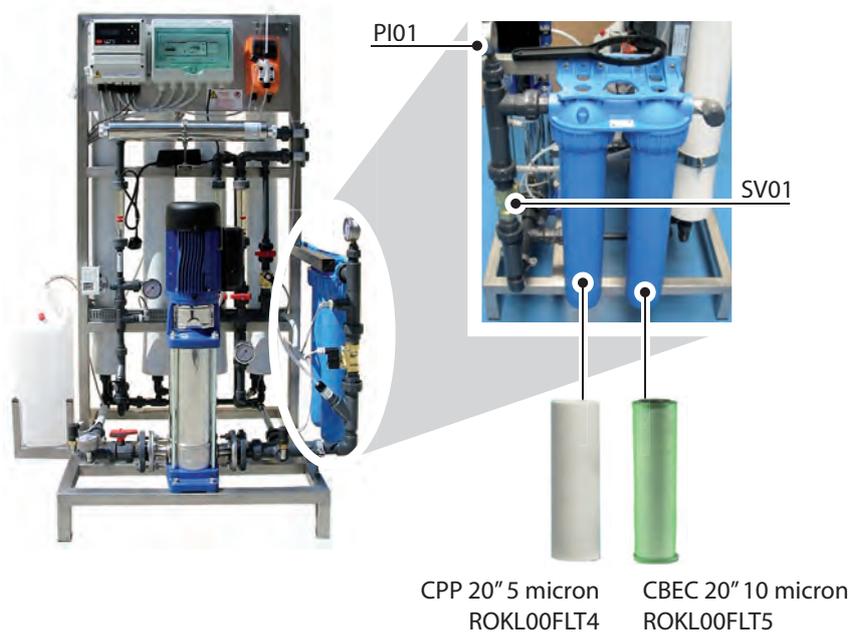


Fig. 2.q

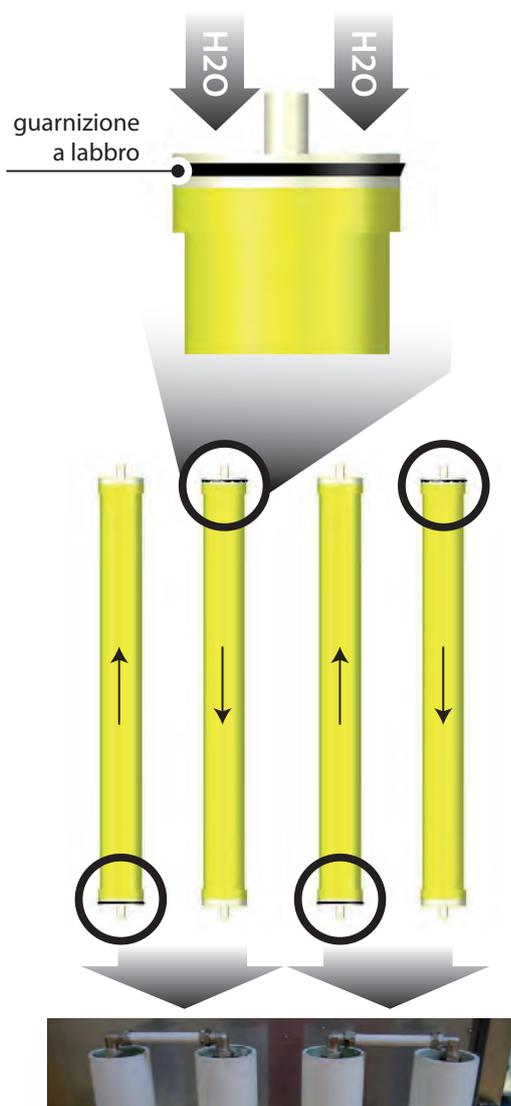
## 2.5 Montaggio membrane



**Attenzione:**  
PRIMA DI MONTARE LE MEMBRANE ASSICURARSI CHE NON CI SIA  
PRESSIONE ALL'INTERNO DEI VESSEL.

1. Attenzione: conviene smontare esclusivamente le testate superiori dei vessel. Quindi allentare le placche di chiusura, ponendo attenzione a non perdere le viti di fissaggio.
2. Togliere i tappi ponendo attenzione a non deteriorare gli attacchi, le tubazioni o le guarnizioni. Segnare l'orientamento e la corrispondenza di montaggio.
3. Prendere la membrana osmotica fornita in dotazione (utilizzare dei guanti puliti) e togliere l'involucro di protezione senza danneggiare il componente. Inserire la guarnizione di tenuta. Lubrificare guarnizione e i codoli maschio alle estremità con del glicerolo pulito. Lubrificare anche la parte iniziale del vessel.
4. Inserire le membrane osmotiche all'interno del vessel come indicato in figura, ponendo attenzione all'orientamento della guarnizione (vedi immagine). Porre attenzione a non danneggiare la guarnizione a labbro evidenziata in foto.
5. Rimontare i corrispondenti tappi superiori dei vessel ponendo attenzione alle tubazioni ed agli orientamenti. Fissarli con le placche metalliche. Verificare se i raccordi sono fissi.
6. Riposizionare i raccordi sulla parte inferiore dei vessel.
7. Porre attenzione che non vi siano tensioni anomale sulle tubazioni o sui raccordi.

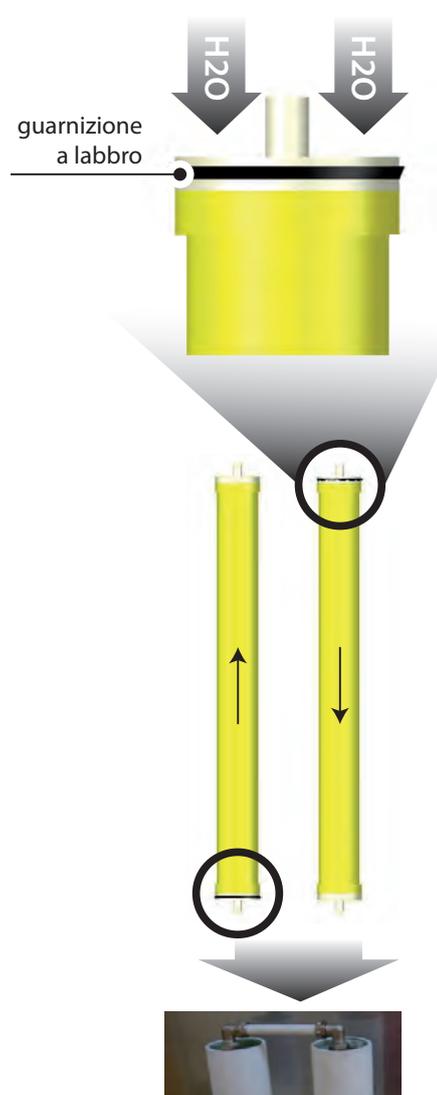
### 2.5.1 Nelle unità con 4 membrane



Vista delle testate superiori dei vessel

Fig. 2.r

### 2.5.2 Nelle unità con 2 membrane



Vista delle testate superiori dei vessel

Fig. 2.s

## 3. MESSA IN SERVIZIO

### 3.1 Controlli da effettuare prima dell'avviamento

Ogni macchina viene pre-tarata e collaudata in fabbrica secondo una opportuna procedura di test. Al momento del primo avviamento dell'apparecchio i controlli da eseguire da parte dell'utente sono i seguenti:

- la verifica dei serraggi dei vari raccordi;
- la verifica di funzionamento dell'impianto idraulico di alimentazione;
- la verifica dei collegamenti elettrici;
- la verifica del funzionamento dei pre-trattamenti (eventuale).

Tutte queste operazioni vengono effettuate a cura dell'utilizzatore, che dovrà provvedere anche alla fornitura di energia elettrica.

### 3.2 Accensione e inserimento password

Dopo i collegamenti elettrici e idraulici, accendere la macchina:

- premere il tasto **Esc** per almeno due secondi. A display verrà visualizzata la scritta ATTESA ON per qualche secondo (il tempo che serve alla macchina per predisporre), dopo di che verrà visualizzato il suo status corrente.
- premendo le frecce **↑** e **↓** si visualizzano in sola lettura informazioni relative al funzionamento della macchina (contaore, conducibilità, ...).
- Premere **←** per accedere alle maschere di configurazione del sistema.
- inserire la PASSWORD. Di default il valore è "0077". Per inserire la password usare le frecce **→** e **←** per muovere il cursore, **↑** e **↓** per cambiare il valore. Premere **←** per confermare.
- In questo modo si entra nella lista di voci modificabili.

**⚠ Attenzione:** i parametri modificabili sono già stati settati in fase di collaudo, e non devono essere cambiati. Attenersi alle informazioni contenute nel manuale e cambiare solo le voci che vengono descritte in seguito.

### 3.3 Procedura test impianto

Eseguire la procedura di test impianto all'avvio oppure nel momento in cui si cambiano le membrane e/o i filtri di alimentazione acqua.

La procedura permette di verificare manualmente la funzionalità dei singoli componenti dell'impianto.



Fig. 3.a

#### Test circuito idraulico

- Si entra nella lista di voci modificabili (vedi paragrafo 3.2);
- Utilizzando le frecce **↑** e **↓**, selezionare la voce "13 TEST IMPIANTO";
- Premere **←** si entra nel funzionamento manuale della macchina, dove tutti gli allarmi vengono disabilitati;
- A display si visualizza la mappa dei tasti e le relative utenze abilitate:



**UP=EVIN:** Freccia su per abilitare EVIN (Elettrovalvola di ingresso EV1); ad ogni pressione del tasto cambio lo stato dell'uscita;



**L=EVSCA:** freccia a sinistra per abilitare EVSCA (Elettrovalvola di scarico EV3); ad ogni pressione del tasto cambio lo stato dell'uscita;



**DN=EVOUT:** freccia in giù per abilitare EVOUT (Elettrovalvola di uscita EV2); questa valvola non è presente nel sistema;



**R=POMPA:** freccia a destra per abilitare la POMPA; ad ogni pressione del tasto cambio lo stato dell'uscita.  
**Attenzione:** non abilitare la pompa in mancanza di acqua o con elettrovalvola EVSCA chiusa.



**E=DOSATORE:** tasto ENTER per abilitare la pompa del dosatore antiscalant; ad ogni pressione del tasto cambio lo stato dell'uscita;

Premere **Esc** per tornare al menù principale.

### 3.4 Impostazione parametri ingresso ON/OFF e allarme

Se collegati ingressi ON/OFF e allarme come indicato al punto 2.2.2, procedere alla programmazione del controllo come segue:

#### Ingresso ON/OFF:

- Si entra nella lista di voci modificabili;
- Utilizzando le frecce **↑** e **↓**, selezionare la voce "19A IN STAND BY";
- Premere **←**;
- Utilizzando le frecce **↑** e **↓**, selezionare la voce "ABILITATO";
- Premere **←**;
- Nella sezione "19B CONTATTO";
- Selezionare il tipo di contatto N.O. o N.C. con le frecce **↑** e **↓**;
- Premere **←** qualora si voglia impostare un ritardo (in sec.) all'attivazione dell'ingresso, altrimenti premere **Esc**;
- Nella sezione "19C RITARDO IN";
- Utilizzando le frecce **↑** e **↓**, selezionare il numero di secondi di ritardo di chiusura del contatto;
- Premendo **←** si ritorna al menù principale, mentre premendo **Esc** si ritorna al menù principale senza confermare le modifiche operate.

#### Uscita allarme:

- Si entra nella lista di voci modificabili;
- Utilizzando le frecce **↑** e **↓**, selezionare la voce "11A USCITA ALL";
- Premere **←**;
- Utilizzando le frecce **↑** e **↓**, selezionare la voce "ABILITATO";
- Premere **←**;
- Nella sezione "11B CONTATTO";
- Selezionare il tipo di contatto N.O. o N.C. con le frecce **↑** e **↓**;
- Premendo **←** si ritorna al menù principale.

#### Test relè di allarme

Si esegue come segue:

- Si entra nella lista di voci modificabili;
- Utilizzando le frecce **↑** e **↓**, selezionare la voce "14 TEST ALLARME";
- Premere **←**;
- A display si visualizza la mappa dei tasti e le relative utenze abilitate:
  - UP TEST ALLARME: Freccia **↑** per attivare/disattivare lo scambio del relè di allarme;
- Premere **Esc** per tornare al menu principale.

### 3.5 Riempimentotanicaantiscalant-regolazione pompa dosatrice

Il liquido anti-scalant serve a prevenire che residui di calcio e magnesio presenti nell'acqua di alimento possano calcificare sulle membrane, causandone il deterioramento delle prestazioni e riducendone la loro durata nel tempo. Il liquido antiscalant è contenuto nella tanica antiscalant, alloggiata su un apposito piedistallo. La pompa dosatrice ne effettua l'opportuna diluizione, immettendo nel circuito dell'acqua di alimento a monte della pompa la dose desiderata di liquido anti-scalant.

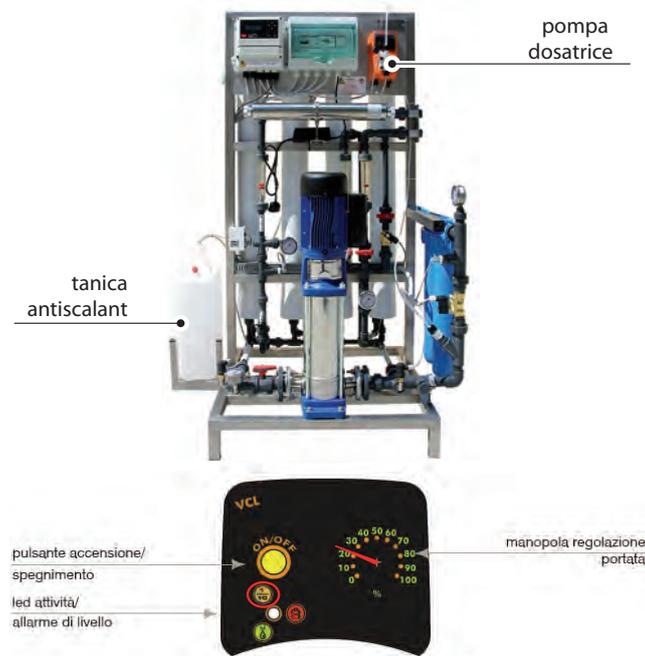


Fig. 3.a

#### 3.5.1 Riempimento tanica antiscalant

Con un recipiente graduato, effettuare la diluizione, con acqua osmotizzata (prodotta in fase di avviamento, vedi punto 7 a pag. 18), del prodotto antiscalant all'interno della tanica fornita in dotazione.

Con nostro prodotto cod. ROKL00AS\*\* effettuare una diluizione 1:40 – 0,5 kg di antiscalant con 20 litri di acqua demineralizzata.

Prestare attenzione, nel richiudere il tappo della tanica, a non danneggiare il galleggiante.

#### 3.5.2 Regolazione pompa dosatrice

Posizionare la manopola di regolazione portata a 20% (vedi fig. 3.a). Tenere premuto il pulsante di accensione/spengimento fino a quando il led attività esegue 3 lampeggi.

Rilasciare il pulsante accensione/spengimento.

In questo modo si dosa circa 3 ppm di antiscalant. Verificare durante la produzione di avere un impulso di dosaggio circa ogni 12-20 secondi con WTS fino a 320 l/h oppure un dosaggio di circa ogni 6-10 secondi con WTS da 460 fino a 1200l/h.

Altrimenti regolare ulteriormente la manopola aumentando la portata a valori superiori al 20%.

#### Led attività

Il led posto sul pannello frontale della pompa dosatrice ne indica il suo stato di funzionamento attraverso cinque tipologie di funzionamento.

STATO LED	STATO POMPA
Lampeggio 3 volte al secondo (ROSSO)	Pompa alimentata con tensione troppo bassa
Lampeggio 2 volte al secondo (ROSSO)	Pompa alimentata con tensione troppo alta
Lampeggio 2 volte al secondo (ARANCIONE)	Pompa in pausa (OFF) ed alimentata
Sempre acceso, si spegne ad ogni colpo (ARANCIONE)	Pompa in funzione (ON)
Sempre acceso (ROSSO)	Allarme di livello

Tab. 3.a

### 3.6 Fermo impianto

Il buon funzionamento del dissalatore ad osmosi inversa è legato alla continuità della produzione di acqua demineralizzata.

Per una sosta non superiore ai 10 giorni è sufficiente lasciare l'apparecchio alimentato, sia elettricamente che idraulicamente, in quanto l'apparecchio esegue periodicamente dei flussaggi sulle membrane (generalmente un flussaggio di 30 secondi ogni 24 ore di inattività, parametro impostato in sede di collaudo).

Per periodi di inattività superiori ai 10 giorni fino ad un tempo massimo di 1-2 mesi, è consigliabile cambiare il set dei lavaggi ad una durata di 15 minuti ogni 48 ore.

Per cambiare il set dei lavaggi procedere come segue:

- entrare nella lista di voci modificabili;
- utilizzando le frecce **↑** e **↓**, selezionare la voce "10 LAVAGGIO";
- premere **↩**;
- scorrere tutte le maschere 10A, 10B, 10C premendo **↩**, fino a giungere alla maschera 10H. Fare attenzione a non cambiare i valori di default delle maschere percorse.
- nella finestra 10H è possibile impostare il lavaggio delle membrane in maniera ciclica per un tempo x ogni n ore. Impostare quindi la durata del lavaggio in min e sec (valore massimo 99 min e 59 sec) e la periodicità hr (valore massimo 99 ore). Usare le frecce **→** e **←** per muovere il cursore sul digit desiderato, usare le frecce **↑** e **↓** per inserire il valore.

**⚠ Attenzione:** impostare "00 hr" equivale a disabilitare il lavaggio periodico.

- premendo **↩** si ritorna al menù principale confermando le modifiche operate.
- premendo **Esc** si scorrono all'indietro tutte le maschere percorse, tornando infine al menù principale senza confermare le modifiche operate.

Per periodi di inattività superiori a 1-2 mesi, oppure quando si voglia scollegare il sistema ad osmosi dall'alimentazione idraulica/elettrica, deve essere applicata la procedura di mantenimento del sistema. Tale procedura implica lo svuotamento dell'impianto e il suo successivo riempimento con un apposito liquido di mantenimento. Questa attività deve essere effettuata solo ed esclusivamente da personale tecnico autorizzato, in accordo con Carel.

**⚠ Attenzione:** A scanso di equivoci si ricorda che nei periodi di inattività bisogna svuotare anche il vaso di espansione o il vaso di rilancio.

## 4. AVVIAMENTO

### 4.1 Primo avviamento

Al primo avviamento, ed ogni qualvolta si mette in esercizio l'impianto dopo un periodo di inattività, bisogna allontanare le soluzioni chimiche di mantenimento e l'eventuale acqua stagnante, oppure impregnare le membrane, nel caso siano appena state inserite.

Non utilizzare l'acqua prodotta durante questa prima fase di avviamento. Scollegare l'uscita del permeato dal vaso e convogliare l'acqua ad uno scarico a perdere.

Prima di procedere con qualsiasi operazione, a macchina spenta, individuare visivamente le seguenti valvole manuali (Fig. 4.a):

- BV02 rubinetto di regolazione ricircolo
- BV03 rubinetto di regolazione scarico
- BV04 rubinetto di regolazione flussaggio
- SV01 elettrovalvola di carico NC (vedi Fig. 2.o e 2.p)
- SV02 elettrovalvola di flussaggio NC

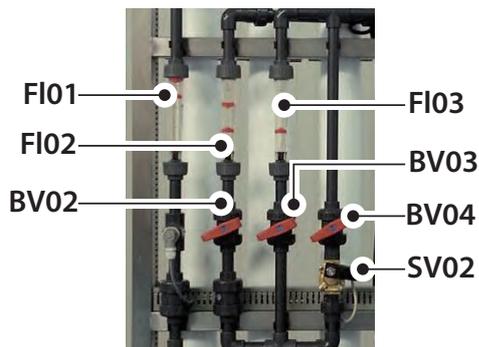


Fig. 4.a

Successivamente aprire lentamente l'alimentazione d'acqua a monte dell'impianto: in questo modo l'acqua entra nel gruppo filtri in ingresso, intercettata poi dalla elettrovalvola di carico NC. Conseguentemente sfiatare i filtri a cartuccia tramite la vite posta nella parte superiore del vessel, per liberare eventuale aria rimasta intrappolata all'interno.

Accendere la macchina premendo il tasto **Esc** per due secondi. Nella schermata comparirà la scritta "ATTESA ON" (tempo di predisposizione), poi comparirà lo status corrente della macchina.

Si procede come segue:

1. Premere inserire la PASSWORD "0077", scorrere le varie maschere ( e ) ed entrare nel sottomenù "13 TEST IMPIANTO" premendo , in questo modo si accede al funzionamento manuale della macchina, e tutti gli allarmi vengono disabilitati (vedi paragrafo 3.3).
2. Alimentare le elettrovalvole normalmente chiuse, in modo da permettere il passaggio dell'acqua alla pressione di rete (lasciare la pompa disabilitata). Per aprire le valvole, procedere come segue:
  - freccia , premuta una sola volta: alimento la valvola di carico (SV01 elettrovalvola ingresso acqua)
  - freccia , premuta una sola volta: alimento la valvola di scarico (SV02 valvola di flussaggio).
3. Aprire completamente la valvola di flussaggio BV04. Con elettrovalvole aperte, consentire un flussaggio naturale dei permeatori per 10 minuti, alla pressione di rete, senza alcuna produzione di acqua osmotizzata.
4. Successivamente regolare BV04 (flussaggio) in modo da avere una pressione di circa 1 bar in ingresso ai permeatori (membrane), leggibile sul manometro immediatamente a valle della pompa (PI02). Lasciare in questa condizione per almeno 10 minuti.
5. Azionare la pompa P. Per farlo, premere una sola volta la freccia dal menù "13 TEST IMPIANTO" (vedi paragrafo 3.3).
6. Regolare manualmente la valvola BV04 (flussaggio) in modo da avere una pressione in ingresso ai permeatori di 2...2,5 bar. Lasciare in questa condizione per almeno 5 minuti.
7. Chiudere l'elettrovalvola di flussaggio SV02 (freccia dal menù 13); in questa fase si avrà produzione di acqua osmotizzata, ma non di qualità. È possibile utilizzare parte dell'acqua prodotta in questa fase per riempire la tanica ed effettuare la diluizione con prodotto antiscalant. È possibile utilizzare quest'acqua anche per un lavaggio del serbatoio a valle. Proseguire poi per almeno 10 minuti.

8. A questo punto spegnere prima la pompa (freccia dal sottomenù 13) e poi chiudere l'elettrovalvola di carico SV01 (freccia ). Svotare il serbatoio di accumulo in modo da eliminare eventuale contaminante dal serbatoio. Riallacciare l'uscita del permeato con il vaso a valle del WTS.
9. Ripristinare il funzionamento in automatico uscendo dal menù 13.
10. Portare a regime l'impianto in modo che la proporzione tra portata prodotta, portata di ricircolo e portata di scarico mantengano i valori della recovery consigliata (vedi scheda tecnica Tab. 1.f). I valori della portata si leggono dai flussometri visivi posizionati nel circuito del permeato (FI 01), nel circuito di ricircolo (FI 02) e nel circuito di scarico (FI 03). Per effettuare una lettura corretta della portata, posizionarsi in asse con la scala graduata presente nel flussimetro. Agire eventualmente sulle valvole BV02 e BV03 per ottenere i valori di produzione e di recovery desiderati.
11. Nel caso in cui, pur rispettando il valore di recovery consigliato, la portata di permeato prodotta non sia soddisfacente, occorre agire sulla pressione di lavoro a monte delle membrane. In particolare, l'aumento della pressione a monte delle membrane consente una maggiore produzione di acqua osmotizzata.

A seconda del tipo di pompa di cui è dotato il sistema, agisco nel seguente modo:

- pompa rotativa a palette (nei modelli da 100 l/h a 320 l/h): agisco sulla valvola di by pass (vedi Fig. 4.b), aprendola o chiudendola per mezzo di un cacciavite a taglio. Osservo la variazione di pressione sul manometro a valle della pompa, quindi osservo la variazione di portata sul flussimetro del permeato. Agisco fino ad ottenere il valore desiderato di portata richiesta.
- pompa multistadio (nei modelli da 460 l/h a 1000 l/h): agisco manualmente sulla valvola a sfera immediatamente a valle della pompa (Fig. 4.c). Osservo la variazione di pressione sul manometro a valle della pompa, quindi osservo la variazione di portata sul flussimetro del permeato. Agisco fino ad ottenere il valore desiderato di portata richiesta.



Fig. 4.b



Fig. 4.c

**Attenzione:** Le membrane osmotiche possono lavorare con una pressione di 5...12 bar. Tuttavia, il valore ottimale della pressione è sempre quello più basso possibile a cui corrisponda una portata di permeato prodotta soddisfacente. La portata prodotta dipende fortemente dalle condizioni dell'acqua in ingresso e dalla sua temperatura, nonché dalle condizioni di usura delle membrane. Per questo motivo occorre talvolta dover incrementare la pressione di esercizio.

12. Lasciare lavorare l'impianto per 30 minuti in modo da garantire il raggiungimento delle condizioni di regime, verificando periodicamente che i parametri di progetto (portate, pressioni e conducibilità) si stabilizzino entro i valori limite.
13. Prelevare un campione di acqua in uscita ed effettuare un'analisi chimico/fisica ed eventualmente batteriologica per valutarne l'idoneità all'utilizzo preposto.
14. Regolare infine la valvola manuale BV04 in modo da avere, durante il flussaggio delle membrane (che avviene in automatico all'inizio e alla fine di ogni ciclo di produzione), una pressione di 1...3 bar.

## 5. RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Tipo di anomalia	Causa probabile	Rimedio
Mancata apertura elettrovalvole	Mancanza tensione al quadro elettrico o alla bobina pilota	Ripristinare la tensione al quadro elettrico e/o verificare collegamenti e l'alimentazione della bobina
	Bobina pilota guasta	Sostituire elettrovalvola
Alta conducibilità del permeato: visualizzazione messaggio "IMPIANTO FERMO ALLARME CONDUCE."	Mancanza pressioni idonee	Verificare l'alimentazione e ripristinarla ai parametri di progetto
	Parametri di processo non corretti	Procedere ad una nuova regolazione dell'impianto ripristinando, nei limiti, i parametri di progetto
	Membrane sporche o contaminate	Consultare l'Ufficio Assistenza Tecnica del fornitore per effettuare le opportune operazioni
L'osmosi non entra in produzione anche se abilitata e non in allarme	Cambiamento dei parametri dell'acqua in ingresso all'impianto	Consultare l'Ufficio Assistenza Tecnica del fornitore per valutare come procedere.
	Non arriva il segnale dal galleggiante	Verificare il funzionamento del galleggiante ed eventualmente sostituirlo
Diminuzione di portata acqua osmotizzata	L'eventuale pre-trattamento è in rigenerazione (qualora previsto)	Verificare il micro montato sul pretrattamento
	Diminuzione della pressione in ingresso ai permeatori	Controllare la pompa P e verificare se è correttamente alimentata ed eventualmente procedere alla riparazione. Ripristinare la pressione fino ai valori di progetto agendo eventualmente sulla regolazione del by-pass interno della pompa P01
	Aumento delle perdite di carico sulla membrana dovuto ad intasamento	Controllare i parametri di processo ed eventualmente contattare il Fornitore per l'eventuale sostituzione
	Valvole starate, usurate o malfunzionanti	Regolare o ripristinare la portata e la pressione come da progetto Verificare i collegamenti elettrici
	Tubazione ostruita	Ovviare alla causa
	Diminuzione della portata in alimentazione	Verificare eventuali pre-trattamenti o regolazioni delle valvole di sezionamento a monte dell'impianto Intasamento della cartuccia filtrante. Sostituire la cartuccia
	Cambiamento dei parametri dell'acqua in ingresso all'impianto	Consultare l'Ufficio Assistenza Tecnica del fornitore per valutare come procedere.
L'impianto non effettua le manovre impostate	Valvole starate o chiuse	1. regolare o ripristinare la portata come da istruzioni 2. eseguire manutenzione sulle valvole controllando lo stato delle parti interne 3. verificare il funzionamento regolare degli elettropiloti
	Guasto elettrico	Verificare i collegamenti elettrici e procedere alla riparazione
Visualizzazione messaggio "IMPIANTO ATTESA – MANCATO DOSAGGIO"	la pompa dosatrice non si accende	Il fusibile di protezione è saltato. Sostituire il fusibile come descritto nel capitolo 3.6.2. La pompa dosatrice è guasta. Sostituire la pompa dosatrice.
	La pompa dosatrice non dosa ma il magnete "batte"	Il filtro di aspirazione liquido all'interno della tanica antisclant è ostruito. Pulire il filtro
	La pompa dosatrice non dosa ed il magnete non "batte" oppure il colpo è fortemente attutito	Formazione di sporcizia all'interno della valvola o valvola ostruita. Sostituire la pompa dosatrice
	Sul display della pompa è acceso il led rosso fisso	Allarme di livello. Aggiungere liquido antisclant.

Tab. 5.a



**Attenzione:** Qualora non si riesca a risolvere il problema, contattare l'assistenza CAREL.

## 6. MANUTENZIONE

Per un buon funzionamento del sistema ad osmosi inversa, le condizioni di lavoro devono essere costantemente monitorate, in particolare:

- controllare che non vi sia una eccessiva concentrazione di cloro nell'acqua di alimento
- controllare che la durezza e la conducibilità dell'acqua di alimento siano entro i valori limiti (suggeriti al paragrafo 1.7)
- controllare la regolarità del funzionamento dell'impianto
- mantenere l'unità e l'ambiente circostante in condizioni di pulizia

### 6.1 Manutenzione ordinaria

La manutenzione ordinaria è molto importante, in assenza della quale il corretto funzionamento del sistema ad osmosi potrebbe essere compromesso. Si consiglia di registrare le operazioni mensili effettuate su una fotocopia del modello riportato al capitolo 7.

#### 6.1.1 Riempimento del liquido antiscalant

Il liquido antiscalant, dosato opportunamente, serve ad evitare la calcificazione sulle membrane.

Il livello della tanica di liquido antiscalant deve essere monitorato continuamente. Il consumo della miscela di liquido antiscalant dipende dalla produzione di acqua demineralizzata e dal dosaggio settato sulla pompa dosatrice.

Il sistema ad osmosi inversa non può lavorare senza liquido antiscalant, altrimenti le membrane potrebbero essere danneggiate in modo irreversibile. Per questo il controllore elettronico arresta il funzionamento e manda un allarme quando rileva il basso livello nella tanica antiscalant. È importante ripristinare il livello pieno della tanica antiscalant prima che si verifichi tale allarme.

#### 6.1.2 Sostituzione dei filtri in ingresso

Il gruppo filtri in ingresso è formato dal filtro a carbone CBC e dal filtro CPP da 5 µm. Questi filtri necessitano di essere monitorati e sostituiti quando necessario.

Sostituzione del filtro a carbone CBC: il filtro a carbone CBC serve ad abbattere il contenuto di cloro presente nell'acqua di alimento. La presenza di cloro nell'acqua può danneggiare in modo irreversibile le membrane. Il filtro a carbone funziona per via chimica, combinando e assorbendo le molecole di cloro. È normale che le sue prestazioni decadano nel tempo. La sostituzione del la cartuccia CBC è necessaria:

- ogni quattro mesi se il contenuto di cloro nell'acqua di alimento è inferiore a 0,1 ppm.
- ogni due mesi se il contenuto di cloro nell'acqua di alimento è compreso tra 0,1 ppm e 0,2 ppm.

Sostituzione del filtro micrometrico CPP 5 µm: il filtro micrometrico CPP serve per trattenere le impurità dell'ordine di 5 µm di grandezza. Il filtro lavora per via meccanica, facendo passare l'acqua di alimento attraverso una maglia filtrante. È normale che il filtro si ostruisca con il tempo, facendo passare meno acqua e diminuendo la sua pressione.

La sostituzione della cartuccia CPP è necessaria quando la pressione di alimentazione all'impianto (dopo il passaggio attraverso i filtri a cartuccia in ingresso) sia inferiore ad 1 bar durante il normale funzionamento (pressione leggibile dal manometro PI01).

#### 6.1.3 Sostituzione della lampada UV

La lampada UV ha una efficienza ed una durata nel tempo limitata. Come intervallo di tempo per la sua sostituzione si suggerisce di considerare il primo ad intercorrere tra i seguenti periodi:

- 1000 ore di funzionamento
- un anno solare

#### 6.1.4 Reset contatore intervallo di manutenzione

Per visualizzare le ore di produzione compiute del sistema, dalla schermata iniziale, che segnala lo stato del sistema, premere FRECCIA GIU', scorrendo in sequenza le seguenti maschere:

- conducibilità in uscita
- ore di lavoro compiute dal sistema, dove un'ora di lavoro corrisponde ad un decimale (resettabili dal menù "12A RES CONTAORE")
- count-down delle ore che mancano al prossimo intervento di manutenzione programmato, segnalato ogni 400 ore di funzionamento (resettabili dal menù "12B RES MANUT").

Il reset del contatore del sistema non è mai consigliato, se non in casi eccezionali (es. sostituzione membrane).

Il reset del contatore per la manutenzione è da effettuare dopo che la macchina ha segnalato l'allarme manutenzione, indicando l'esigenza di un intervento sul sistema.

Il reset del contatore può essere gestito attraverso l'interfaccia utente, al menù "12 RESET":

- A display si visualizza la prima maschera "12A RES CONTAORE".
- Di default il cursore è impostato su NO (premere  per confermare).
- Premere freccia  o  per cambiare l'impostazione su SI-NO.
- Premere  per confermare la scelta.
- Premendo  si passa alla seconda maschera "12B RES MANUT".
- Di default il cursore è impostato su NO (premere  per confermare).
- Premere freccia  o  per cambiare l'impostazione su SI-NO.
- Premere  per confermare la scelta.

### 6.2 Manutenzione straordinaria

La manutenzione straordinaria riguarda la riparazione o la sostituzione di uno o più componenti: di norma, questo tipo di intervento non è mai richiesto, se non in casi eccezionali.

Si riportano in seguito alcuni casi di manutenzione straordinaria che potrebbero rendersi necessari.

#### 6.2.1 Sostituzione delle membrane

Le membrane presentano un loro naturale declino nel tempo, in particolare:

- calo annuo del permeato prodotto: 7%
  - incremento annuo della conducibilità del permeato prodotto: 10%
- Le membrane dopo un periodo di esercizio più o meno lungo, in relazione alle caratteristiche e al volume dell'acqua trattata, subiscono un intasamento, che ne riduce la loro efficienza.

Il calo di rendimento delle membrane può dipendere dai seguenti principali fattori:

- intasamento per precipitazione di ferro o solfato e di carbonato calcio
- intasamento biologico
- sostituzione poco frequente del filtro a carboni CBC

La sostituzione si rende necessaria quando si riscontra sull'impianto una variazione dei seguenti parametri fondamentali (registrati a parità di temperatura dell'acqua di alimento):

- diminuzione della portata d'acqua prodotta fino ad un valore insufficiente per l'applicazione connessa a valle dell'impianto ad osmosi.
- aumento eccessivo della conducibilità dell'acqua prodotta fino ad un valore eccessivo per l'applicazione connessa a valle dell'impianto.

### 6.2.2 Sostituzione del fusibile della pompa dosatrice

Qualora si dovesse rilevare la rottura del fusibile della pompa dosatrice, la sua sostituzione può essere consentita solo a personale specializzato. La procedura di sostituzione è la seguente:

- Svitare le 2 viti poste nella parte superiore della pompa
- Con la pompa in mano rimuovere le 6 viti poste sulla parte posteriore
- Tirare, sfilando la parte posteriore della pompa fino al completo distacco dalla parte anteriore, e comunque fino a rendere accessibile il circuito posto sulla parte anteriore della pompa. Prestare attenzione alla molla che si trova sull'asse della manopola iniezione
- Localizzare il fusibile e procedere alla sostituzione con uno di uguale valore
- Reinserire la parte posteriore della pompa fino al completo contatto con la parte anteriore
- Riavvitare le 6 viti sulla pompa
- Riposizionare la pompa nell'unità e fissare le due viti al telaio

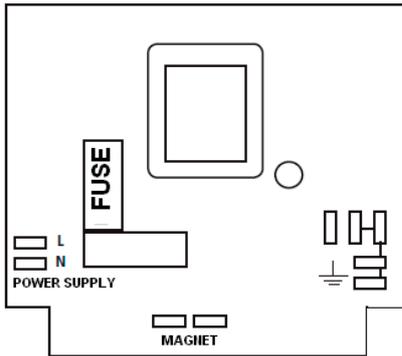


Fig. 6.a

### 6.3 Smantellamento

Qualora si decida di non utilizzare più il dissalatore, o di sostituirlo con un altro, si deve procedere allo smantellamento dello stesso. Tale operazione va effettuata secondo le normative vigenti.

Qualora il dissalatore, o parte di esso, sia messo fuori servizio, si devono rendere innocue le sue parti suscettibili di causare qualche pericolo.

I materiali costituenti la macchina, che vanno sottoposti ad una suddivisione differenziata, sono: polietilene e gomma, Vetroresina, Plastica e PVC, Conduttori impianto elettrico, Membrane semipermeabili, Materiale metallico, Cartucce filtranti

Tutte le suddette differenziazioni e lo smaltimento finale devono essere effettuate rispettando le vigenti disposizioni di legge in materia.

### 6.4 Istruzioni per le situazioni di emergenza

In caso di incendio usare estintori a polvere conformi alle normative vigenti. Non usare mai estintori a liquido. Fare attenzione ai gas di combustione (plastica, impianto elettrico, vetroresina, ecc.).

## 7. SCHEDA DI REGISTRAZIONE MANUTENZIONE PERIODICA

IMPIANTO			DATA	
APPARECCHIATURE O COMPONENTI CONTROLLATI (VERIFICHE, TARATURE, LIVELLI, SET POINT, ECC.)	Funzionamento regolare		Sostituzione	NOTE E SUGGERIMENTI
	SI	NO		
FILTRI A CARTUCCIA DI CARBONE ATTIVO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
FILTRI A CARTUCCIA DA 5 MICRON	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
DISSALATORE (MEMBRANE)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
COLLEGAMENTI IDRAULICI IMPIANTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
QUADRO ELETTRICO, STRUMENTAZIONI VARIE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
ELETTROVALVOLE, PRESSOSTATI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

PARAMETRI RILEVATI			
PRESSIONE ACQUA ACQUEDOTTO	BAR	DUREZZA ACQUA INGRESSO	ppm CaCO <sub>3</sub>
PRESSIONE POMPA OSMOSI	BAR	PORTATA ACQUA OSMOTIZZATA	L/H
		PORTATA ACQUA SCARICO	L/H

CAMPIONI PRELEVATI PER ANALISI		NOTE
INGRESSO IMPIANTO	<input type="checkbox"/>	
ACQUA OSMOTIZZATA	<input type="checkbox"/>	

FIRMA DEL RESPONSABILE DELL'IMPIANTO

-----

## 8. PARTI DI RICAMBIO

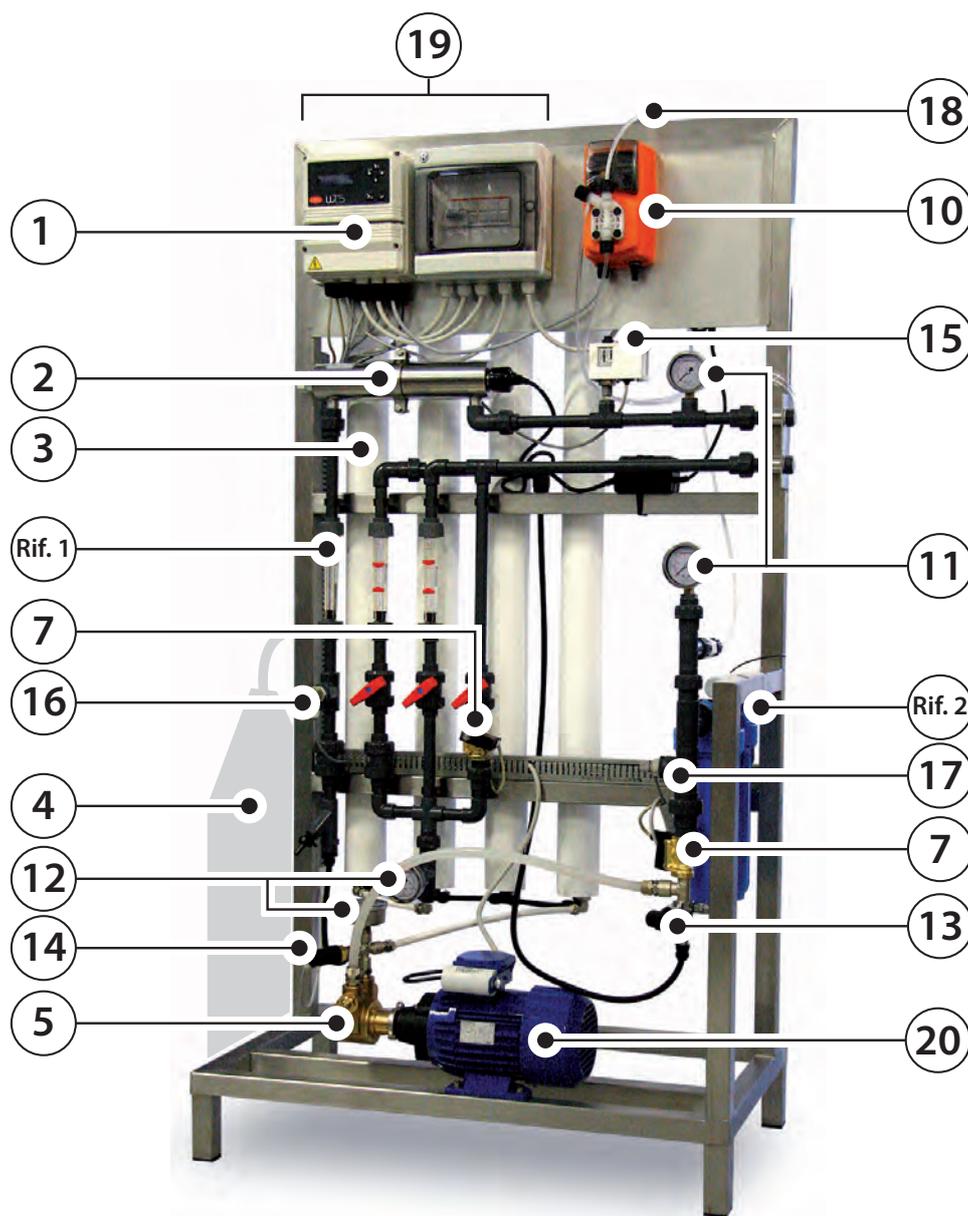


Fig. 8.a

## ROL100-ROL320

Elenco parti di ricambio consumabili per manutenzione ordinaria.

N°	Codice	Descrizione
Rif. 2	ROKC00FLT1	Cartuccia CBEC a carboni attivi – taglia 10" – filtrazione 10 µm
	ROKC00FLT3	Cartuccia CPP – taglia 10" – filtrazione 5 µm
4	ROKL00AS00	Liquido Antiscalant certificato NSF – tanica da 25 litri
	ROKL00AS01	Liquido Antiscalant – tanica 25 litri
2	ROKL00UJL1	Lampada UV

Tab. 8.a

Elenco parti di ricambio per manutenzione straordinaria.

N°	Codice	Descrizione
Rif. 2	ROK00HOU1	Contenitore per filtri ingresso acqua – 10" – attacco 3/4" G F
	ROK00WREN	Chiave per serraggio filtri DP 10"
	ROK00OR10	Kit quarnizione filtri ingresso acqua 10"
3	ROKL00ME10	Singola membrana osmotica 2,5" x 40" alta filtrazione per acciaio
	ROKL00ME1B	Singola membrana osmotica 2,5" x 40" per ottone
	ROKL00VS25	Vessel singolo per membrane osmosi da 2.5"
	ROKL00OR25	Kit O-ring per membrane osmosi da 2.5"
7	ROKL00IV12	Elettrovalvola NC ingresso acqua con bobina 230 V – 1/2"

N°	Codice	Descrizione
Rif. 1	ROKL00FL20	Flussimetro D.20
	ROKL00VAL5	Valvola a sfera D.20
11	ROKL00MA06	Manometro inox D.63 attacco radiale 1/4" in ottone 0 – 6 bar
12	ROKL00MA16	Manometro inox D.63 attacco posteriore 1/4" in ottone 0 – 16 bar
13	ROK00PSLP	Pressostato regolabile in ottone 1/4" – NO
14	ROK00PSHP	Pressostato regolabile in ottone 1/4" – NC
15	ROK00PSOU	Pressostato regolabile in inox 1/4" – NC / NO
16	ROKL00EC01	Sonda di conducibilità in uscita 1/2"
17	ROKL00EC02	Sonda di conducibilità in ingresso 1/2"
5	ROKL00PUMP	Pompa rotativa 800 LPH con by-pass
20	ROKL00MOT5	Motore monofase con giunto e adattatore 550 W – 50 Hz
	ROKL00MOT6	Motore monofase con giunto e adattatore 550 W – 60 Hz
10	ROKL00DP00	Pompa dosatrice antiscalant
18	ROKL00DPPI	Kit tubi di collegamento per pompa dosatrice
1	ROKL00EP00	Quadro di comando elettronico completo
	ROKL00DEB1	Debaterizzatore UV (completo)
2	ROKL00QZL1	Quarzo per lampada UV
	ROKL00UVT1	Alimentatore per lampada UV
	ROKL00FUS1	Fusibile per lampada UV nel quadro elettrico 10x38 – 6A aM
		Fusibile per pompa nel quadro elettrico 10x38 – 1A gG
19		Kit comprensivo di tutti i fusibili
		Fusibile ritardato per pompa dosatrice 5x20 – 800 mA
		Fusibile F1 – protezione generale 5x20 – 6,3A T
		Fusibile F2 – protezione strumento 5x20 – 2A T
		Fusibile F3 – protezione allarme 5x20 – 2A T

Tab. 8.b

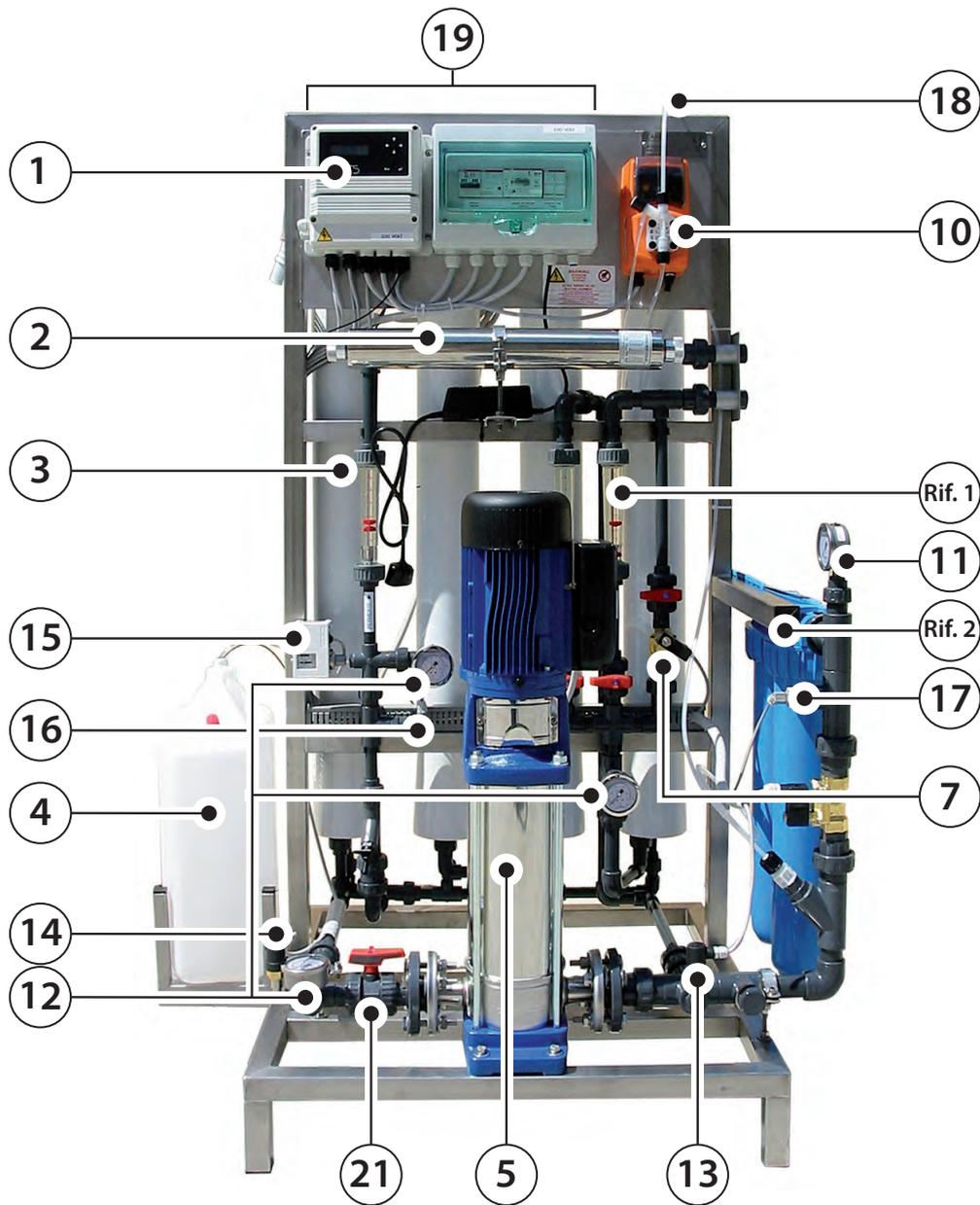


Fig. 8.b

**ROL460 - ROL600 - ROL1K0 - ROL1K2**

Elenco parti di ricambio consumabili per manutenzione ordinaria.

N°	Codice	Descrizione
Rif. 2	ROK00FLT5	Cartuccia CBEC a carboni attivi – taglia 20” – filtrazione 10 µm
	ROK00FLT4	Cartuccia CPP – taglia 20” – filtrazione 5 µm
4	ROKL00AS00	Liquido Antiscalant certificato NSF
	ROKL00AS01	Liquido Antiscalant
2	ROKL00UVL1	Lampada UV (per sistema da 460 e da 600 l/h)
	ROKL00UVL2	Lampada UV (per sistema da 1000 l/h e 1200 l/h)

Tab. 8.c

Elenco parti di ricambio per manutenzione straordinaria.

N°	Codice	Descrizione
Rif. 2	ROKL00HOU2	Contenitori per filtri ingresso acqua – 20” attacco 1” G F
	ROKL00WREN	Chiave per filtri – 20”
	ROKL00OR20	Kit guarnizione filtri ingresso acqua 20”
3	ROKL00ME20	Singola membrana osmotica 4” x 40” alta filtrazione per acciaio
	ROKL00ME2B	Singola membrana osmotica 4” x 40” per ottone
	ROKL00ME30	Singola membrana osmotica 4” x 40” XL alta filtrazione per acciaio (solo per 600 l/h)
	ROKL00ME3B	Singola membrana osmotica 4” x 40” XL per ottone (solo per 600 l/h)
	ROKL00VS40	Vessel per membrane osmosi da 4”
7	ROKL00OR40	Kit O-ring per membrane osmosi da 4”
	ROKL00IV34	Elettrovalvola NC ingresso acqua con bobina 230 V – 3/4”

N°	Codice	Descrizione
Rif. 1	ROKL00FL25	Flussimetro D.25
	ROKL00VALS	Valvola a sfera D.25
11	ROKL00FL32	Flussimetro permeato D.32 ( solo per unità da 1200 l/h )
	ROKL00MA06	Manometro inox D.63 attacco radiale 1/4” in ottone 0 – 6 bar
12	ROKL00MA16	Manometro inox D.63 attacco posteriore 1/4” in ottone 0 – 16 bar
13	ROK00PSLP	Pressostato regolabile in ottone 1/4” – NO
14	ROKL00PSHP	Pressostato regolabile in ottone 1/4” – NC
16	ROKL00PSOU	Pressostato regolabile in inox 1/4” – NC / NO
	ROKL00EC01	Sonda di conducibilità in uscita 1/2”
17	ROKL00EC02	Sonda di conducibilità in ingresso 1/2”
5	ROKL00PUM5	Pompa centrifuga multistadio – 50 Hz
	ROKL00PUM6	Pompa centrifuga multistadio – 60 Hz
	ROKL00PUX5	Pompa centrifuga multistadio – 50 Hz (solo per unità da 1200 l/h)
	ROKL00PUX6	Pompa centrifuga multistadio – 60 Hz (solo per unità da 1200 l/h)
21	ROKL00VALS	Valvola a sfera D.25
	ROKL00DP00	Pompa dosatrice antiscalant
18	ROKL00DPPI	Kit tubi di collegamento per pompa dosatrice
1	ROKL00EP00	Quadro di comando elettronico completo
	ROKL00DEB1	Debaterizzatore UV (completo)
2	ROKL00QZL1	Quarzo per lampada UV
	ROKL00UVT1	Alimentatore per lampada UV 15W
	ROKL00DEB2	Debaterizzatore UV (completo) (solo per unità da 1000 e 1200 l/h)
	ROKL00QZL2	Quarzo per lampada UV (solo per unità da 1000 e 1200 l/h)
19	ROKL00UVT2	Alimentatore per lampada UV 21W (solo per unità da 1000 e 1200 l/h)
	ROKL00FUS2	Fusibile per lampada UV nel quadro elettrico 10x38 – 1A gG
	ROKL00FUS1	Fusibile ritardato per pompa dosatrice 5x20 – 800 mA
	ROKL00FUS3	Fusibile F1 – protezione generale 5x20 – 6,3A T
	ROKL00FUS4	Fusibile F2 – protezione strumento 5x20 – 2A T
	ROKL00FUS5	Fusibile F3 – protezione allarme 5x20 – 2A T

Tab. 8.d

# 9. CIRCUITO IDRAULICO

**Legenda**

BV	valvola manuale a sfera
PI	Indicatore di pressione (manometro)
PS	Pressostato regolabile
SV	Elettrovalvola a membrana
P	Elettropompa rotativa a palette
EC	Sonda conducibilità
FI	Flussimetro visivo
CV	valvola di non ritorno
RO E.P.	Quadro di comando impianto osmosi
LSH	Livello a galleggiante
RV	Valvola manuale di regolazione
DP	Pompa dosatrice

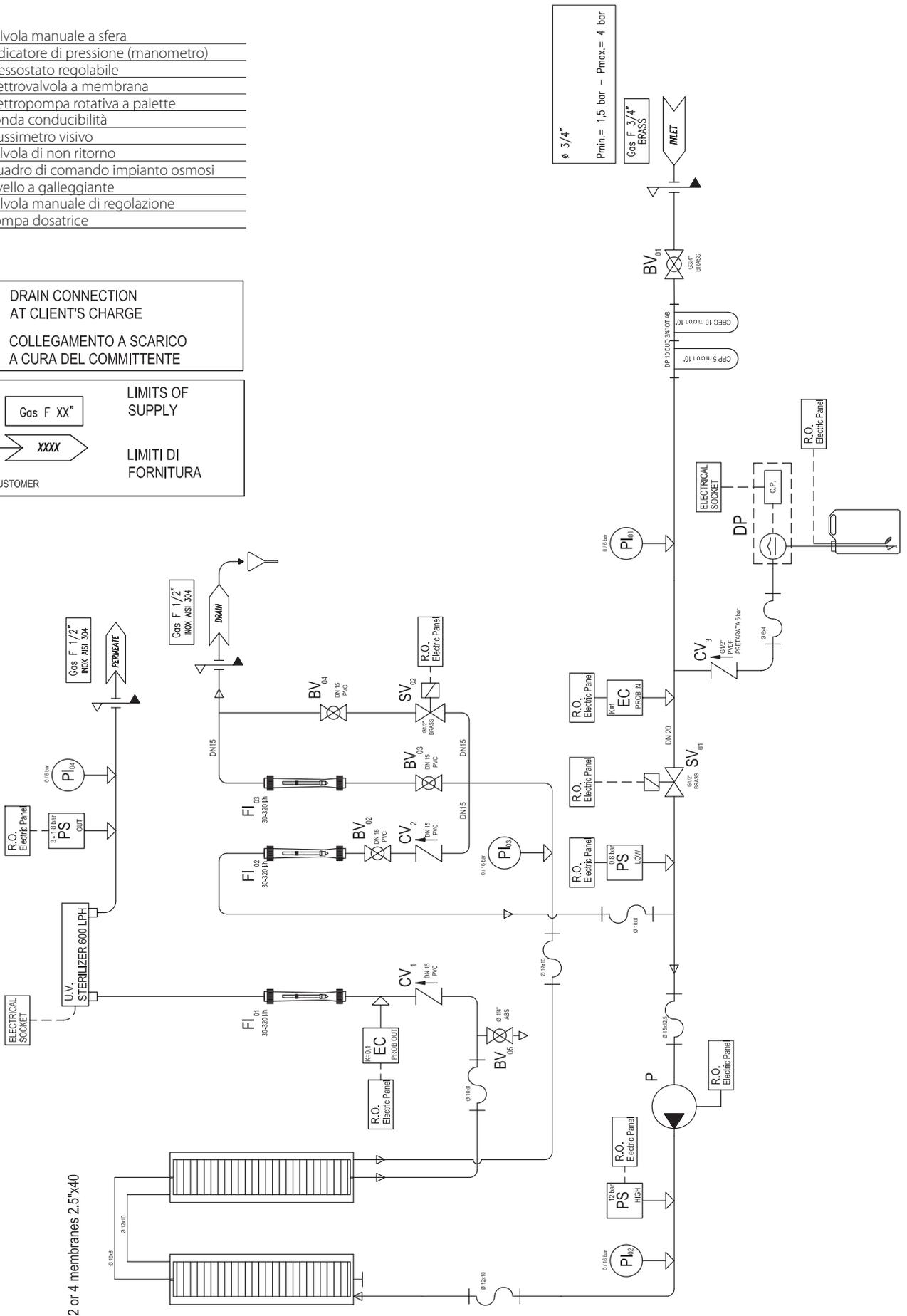
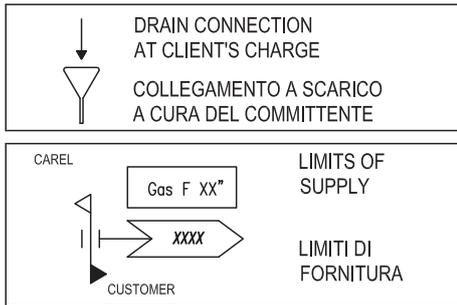


Fig. 9.a





**IMPORTANT**



CAREL Industries reverse osmosis desalinator (WTS) are advanced products, whose operation is specified in the technical documentation supplied with the product or can be downloaded, even prior to purchase, from the website [www.carel.com](http://www.carel.com). Each CAREL Industries product, in relation to its advanced level of technology, requires setup/configuration/programming/commissioning to be able to operate in the best possible way for the specific application. Failure to complete such operations, which are required/specified in the user manual, may cause the final product to malfunction; CAREL Industries accepts no liability in such cases. The customer (manufacturer, developer or installer of the final equipment) accepts all liability and risk relating to the configuration of the product in order to reach the expected results in relation to the specific final installation and/or equipment. CAREL Industries may, based on specific agreements, act as a consultant for the installation/commissioning/use of the unit, however in no case does it accept liability for the correct operation of the system and the final installation if the warnings or suggestions provided in this manual or in other product technical documents are not heeded. In addition to observing the above warnings and suggestions, the following warnings must be heeded for the correct use of the product:

- **DANGER OF ELECTRIC SHOCK:** The system contains live electrical components. Disconnect the mains power supply before accessing inside parts or during maintenance and installation.

 **IMPORTANT**

- Environmental and power supply conditions must conform to the values specified on the product rating labels.
- The product is designed exclusively to humidify rooms in mode direct or using distribution systems (ducts).
- Only qualified personnel who are aware of the necessary precautions and able to perform the required operations correctly may install, operate or carry out technical service on the product.
- Only water with the characteristics indicated in this manual must be used for water vapour production.
- All operations on the product must be carried out according to the instructions provided in this manual and on the labels applied to the product. Any uses or modifications that are not authorised by the manufacturer are considered improper. CAREL Industries declines all liability for any such unauthorised use.
- Do not attempt to open the system in ways other than those specified in the manual.
- Observe the standards in force in the place where the system is installed.
- Keep the system out of the reach of children and animals.
- Do not install and use the product near objects that may be damaged when in contact with water (or condensate). CAREL Industries declines all liability for direct or indirect damage following water leaks from the system.
- Do not use corrosive chemicals, solvents or aggressive detergents to clean the inside and outside parts of the system, unless specifically indicated in the user manual.
- Do not drop, hit or shake the system, as the inside parts and the linings may be irreparably damaged.

CAREL Industries adopts a policy of continual development. Consequently, CAREL Industries reserves the right to make changes and improvements to any product described in this document without prior warning. The technical specifications shown in the manual may be changed without prior warning. The liability of CAREL Industries in relation to its products is specified in the CAREL Industries general contract conditions, available on the website [www.carel.com](http://www.carel.com) and/or by specific agreements with customers; specifically, to the extent where allowed by applicable legislation, in no case will CAREL Industries, its employees or subsidiaries be liable for any lost earnings or sales, losses of data and information, costs of replacement goods or services, damage to things or people, downtime or any direct, indirect, incidental, actual, punitive, exemplary, special or consequential damage of any kind whatsoever, whether contractual, extra-contractual or due to negligence, or any other liabilities deriving from the installation, use or impossibility to use the product, even if CAREL Industries or its subsidiaries are warned of the possibility of such damage.

**DISPOSAL**



The system is made up of metal parts and plastic parts. In reference to European Union directive 2002/96/EC issued on 27 January 2003 and related national legislation, please note that:

1. WEEE cannot be disposed of as municipal waste and such waste must be collected and disposed of separately;
2. the public or private waste collection systems defined by local legislation must be used. In addition, the equipment can be returned to the distributor at the end of its working life when buying new equipment;
3. the equipment may contain hazardous substances: the improper use or incorrect disposal of such may have negative effects on human health and on the environment;
4. the symbol (crossed-out wheeled bin) shown on the product or on the packaging and on the instruction sheet indicates that the equipment has been introduced onto the market after 13 August 2005 and that it must be disposed of separately;
5. in the event of illegal disposal of electrical and electronic waste, the penalties are specified by local waste disposal legislation.

**Warranty on materials:** 2 years (from production date, excluding consumables).

**Approval:** the quality and safety of CAREL products are guaranteed by the ISO 9001 certified design and production system.



# Content

<b>1. GENERAL FEATURES AND MODELS</b>	<b>7</b>
1.1 Description of the unit.....	7
1.2 General principle of reverse osmosis.....	7
1.3 ROL operating principle.....	7
1.4 End desalinated water production .....	7
1.5 Nomenclature of parts.....	8
1.6 Dimensions and weight.....	9
1.7 Feed water characteristics .....	9
1.8 Technical specifications .....	10
1.9 System conformity.....	10
<b>2. INSTALLATION</b>	<b>11</b>
2.1 Water connections.....	11
2.2 Electrical connections .....	13
2.3 Quartz/UV lamp installation .....	13
2.4 Filter cartridge assembly.....	14
2.5 Membrane assembly .....	15
<b>3. COMMISSIONING</b>	<b>16</b>
3.1 Checks before starting.....	16
3.2 Power on and password entry.....	16
3.3 System test procedure.....	16
3.4 Setting the on/off input and alarm parameters .....	16
3.5 Filling the descaler container - adjusting the metering pump.	17
3.6 System shutdown.....	17
<b>4. START-UP</b>	<b>18</b>
4.1 Starting the system the first time.....	18
<b>5. TROUBLESHOOTING</b>	<b>19</b>
<b>6. MAINTENANCE</b>	<b>20</b>
6.1 Routine maintenance.....	20
6.2 Special maintenance and repairs.....	20
6.3 Dismantling .....	21
6.4 Instructions for emergency situations .....	21
<b>7. PERIODICAL MAINTENANCE CHART</b>	<b>21</b>
<b>8. SPARE PARTS</b>	<b>22</b>
<b>9. WATER CIRCUIT</b>	<b>24</b>



# 1. GENERAL FEATURES AND MODELS

## 1.1 Description of the unit

The reverse osmosis desalinators described in this manual are purpose-built for treating water used in technological processes.

These units can resolve the problem of excessive mineral salts in the feed water.

Reverse osmosis desalinators are made up of the following main components:

- micron pre-filtration;
- softening with descaler;
- pump;
- desalination module (reverse osmosis membrane);
- UV lamp disinfection system;
- service and control instruments;
- electrical control panel.

Below is the list of products available, differentiated according to whether the pump or circuit downstream of the system are steel or brass (the latter requires less aggressive treated water).

Carel P/N	Description
ROL1005U00	Reverse osmosis system, 100 l/h – 230V 50 Hz – for steel
ROL3205U00	Reverse osmosis system, 320 l/h – 230V 50 Hz – for steel
ROL4605U00	Reverse osmosis system, 460 l/h – 230V 50 Hz – for steel
ROL6005U00	Reverse osmosis system, 600 l/h – 230V 50 Hz – for steel
ROL1K05U00	Reverse osmosis system, 1000 l/h – 230V 50 Hz – for steel
ROL1K25U00	Reverse osmosis system, 1200 l/h – 230V 50Hz – for steel
ROL1005U0B	Reverse osmosis system, 100 l/h – 230V 50 Hz – for brass
ROL3205U0B	Reverse osmosis system, 320 l/h – 230V 50 Hz – for brass
ROL4605U0B	Reverse osmosis system, 460 l/h – 230V 50 Hz – for brass
ROL6005U0B	Reverse osmosis system, 600 l/h – 230V 50 Hz – for brass
ROL1K05U0B	Reverse osmosis system, 1000 l/h – 230V 50 Hz – for brass
ROL1K25U0B	Reverse osmosis system, 1200 l/h – 230V 50Hz – for brass
ROL1006U00	Reverse osmosis system, 100 l/h – 230V 60 Hz – for steel
ROL3206U00	Reverse osmosis system, 320 l/h – 230V 60 Hz – for steel
ROL4606U00	Reverse osmosis system, 460 l/h – 230V 60 Hz – for steel
ROL6006U00	Reverse osmosis system, 600 l/h – 230V 60 Hz – for steel
ROL1K06U00	Reverse osmosis system, 1000 l/h – 230V 60 Hz – for steel
ROL1K26U00	Reverse osmosis system, 1200 l/h – 230V 60Hz – for steel
ROL1006U0B	Reverse osmosis system, 100 l/h – 230V 60 Hz – for brass
ROL3206U0B	Reverse osmosis system, 320 l/h – 230V 60 Hz – for brass
ROL4606U0B	Reverse osmosis system, 460 l/h – 230V 60 Hz – for brass
ROL6006U0B	Reverse osmosis system, 600 l/h – 230V 60 Hz – for brass
ROL1K06U0B	Reverse osmosis system, 1000 l/h – 230V 60 Hz – for brass
ROL1K26U0B	Reverse osmosis system, 1200 l/h – 230V 60Hz – for brass

Tab. 1.a

## 1.2 General principle of reverse osmosis

Osmosis is a natural process whereby solute of diluted or lighter solutions (water) spontaneously pass through semipermeable membranes into solutions with a higher concentration of salts.

When a solution passes through a semipermeable membrane, the pressure on the side with the lower concentration decreases and at the same time the pressure of the more concentrated solution increases, until reaching a point of equilibrium, at which point the solute stops flowing. The pressure difference between the two solutions, in conditions of equilibrium, is called the "osmotic pressure" that corresponds to that specific solution.

Reverse osmosis, on the other hand, is a scientific process that reverses this natural process. It involves applying a pressure exceeding osmotic pressure to the more concentrated solution, so as to reverse the flow through the semipermeable membrane and separate the salts dissolved in the water.

This principle can be applied to water desalination, for both drinking and technological uses.

Reverse osmosis has several advantages:

- water desalination regardless of salt content;
- no chemicals that need to be drained after use, so no pollution problems;
- relatively low running costs compared to ion-exchange resin systems, above all with high salinity of the water being treated;
- simple operation.

## 1.3 ROL operating principle

The feed water flows through the cartridge filters for dechlorination and final filtering at 5 µm. This is then softened by injecting liquid descaler. This ensures the water entering the permeators meets design specifications. Feed water pressure, during normal operation, must be at least 1 bar (pressure gauge PI01) so as to guarantee correct pressure to the reverse osmosis pump. When the cartridge filter outlet pressure falls below 0.8 bars, pressure switch PSLOW sends a signal to the control panel. The water then flows through the feed solenoid valve SV01, before being lifted by the high pressure pump P so as to guarantee the pressure required by the process. Pressure switch PSHIGH is calibrated to send a signal if the pressure at the permeators exceeds the threshold of 12 bars. The quality of the treated water at the system outlet is controlled by the conductivity probe (EC OUT) installed on the outlet manifold.

The treated water is then collected in the expansion vessel downstream of the system. Pressure switch PSOUT provides the signal to start or stop the reverse osmosis system.

In normal production, the following values can be read on the unit (see water circuit on pages 24 and 25):

- desalinated water production (FI01),
- drain (FI03),
- recirculation (FI02),
- pressure at the permeators (PI02)
- permeate pressure (PI04).

For example, an ROL 320 unit should show the following values:

- desalinated water production 320 l/h,
- drain 150 l/h,
- recirculation 150 l/h,
- pressure at the permeators around 8 bars,
- permeate pressure around 1 bar.

These values are theoretical and may change as feed water temperature and its chemical-physical characteristics vary. These values have been determined at design recovery (for ROL 320 is 68%) at a feed water temperature of 18°C and with a TDS of 500 ppm, calculated using the following formula:

$$\text{RECOVERY (\%)} = \frac{\text{PERMEATE}}{(\text{PERMEATE} + \text{DRAIN})} * 100$$

Considering that the unit should produce 320 l/h (at a water temperature of 18°C) and that recovery that meet the design requirements, the drain flow-rate should be adjusted using BV03, reading the value on FI03. Recirculation is adjusted using BV02, reading the value on FI02. The aim of these adjustments is to give a pressure at the permeators such as to guarantee production as close as possible to the values specified above. For fine control of pressure at the permeators, the pump bypass can be used. Feed water temperature significantly affects both productivity and permeate quality. If the temperature increases, even by just a few degrees, productivity (and consequently recovery) will increase, however conductivity will be higher.

## 1.4 End desalinated water production

Desalinated water production is controlled automatically by the programmer using the pressure switch fitted on the permeate line: the pressure switch stops operation when the pressure in the circuit downstream of the unit exceeds a certain value (default 3.5 bars). Pressure in the downstream circuit can be maintained using by a suitable expansion vessel (optional, P/N AUCxxxxxx).

The signal to start and end desalinated water production can also be provided using a storage tank + booster pump: in this case, the WTS is controlled based on a signal sent by the level sensor.

1.5 Nomenclature of parts

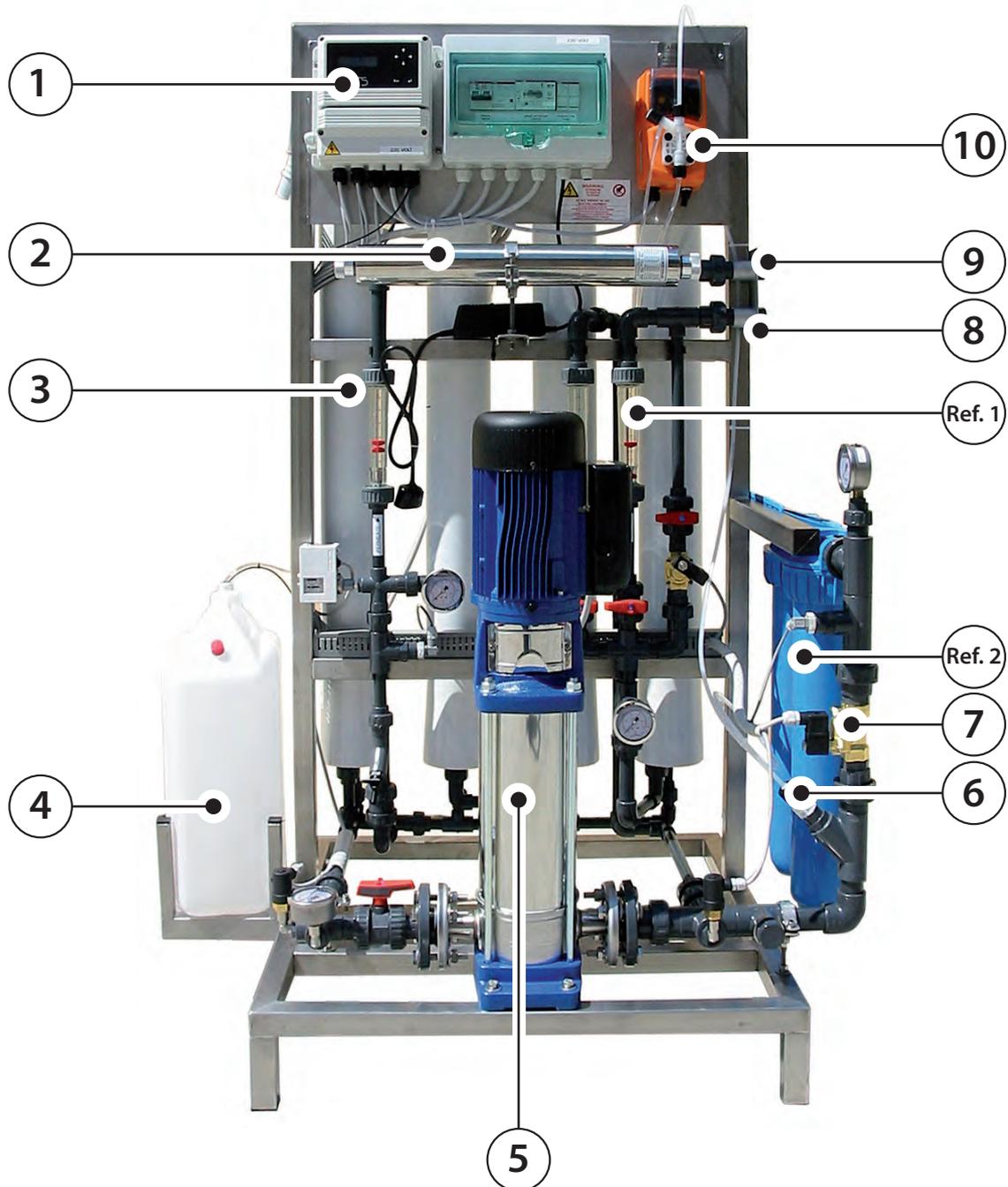


Fig. 1.a

Ref.	Description
1	Electrical assembly with panel and controller
2	UV germicidal lamp
3	Reverse osmosis membrane
4	Descaler tank
5	Electric pump
6	Check valve for descaler injection
7	System fill solenoid valve
8	Drain water outlet
9	Desalinated water outlet (permeate)
10	Descaler metering pump

Tab. 1.b

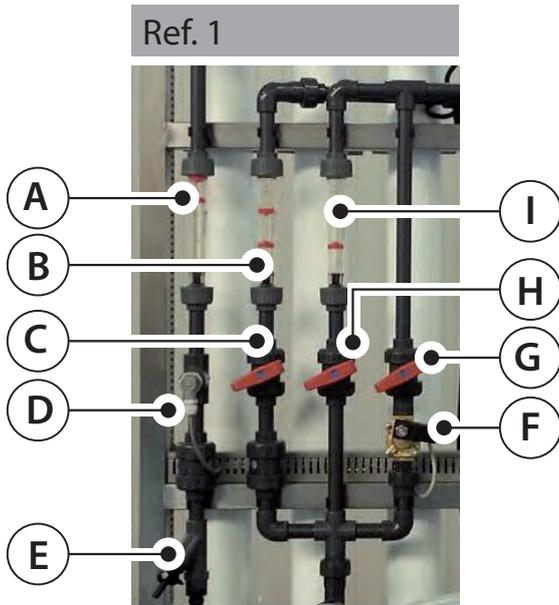


Fig. 1.b

Ref. 1	Description
A	permeate flow meter
B	recirculation flow meter
C	manual recirculation control valve
D	permeate conductivity probe
E	attachment for sampling permeate
F	flushing solenoid valve
G	manual flushing control valve
H	manual drain control valve
I	drain flow meter

Tab. 1.c

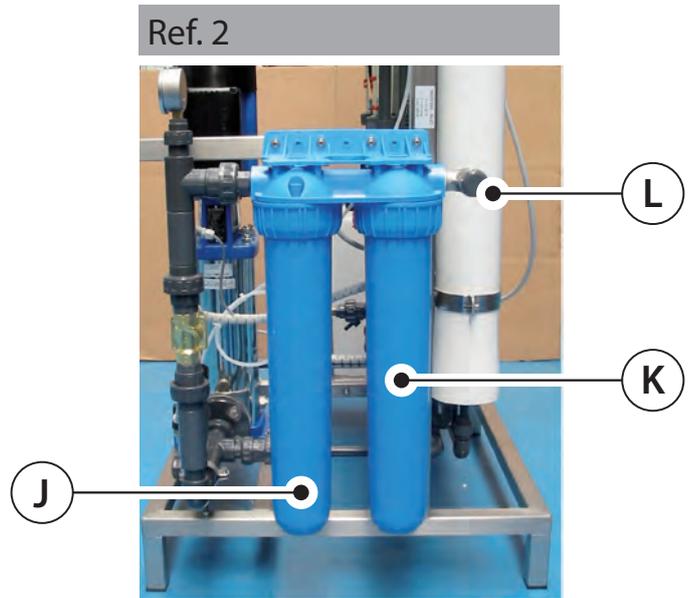


Fig. 1.c

Ref. 2	Description
J	20" CPP filter L 5 μm
K	CB-EC carbon filter 10" L 10 μm
L	water inlet

Tab. 1.d

## 1.6 Dimensions and weight

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
Packaged	670x1260xh1900 mm	670x1260xh1900 mm	760x1300xh1800 mm	760x1300xh1800 mm	760x1300xh1800 mm	760x1300xh1800 mm
Unpackaged	600x900xh1700 mm	600x900xh1700 mm	700x1100xh1600 mm	700x1100xh1600 mm	700x1100xh1600 mm	700x1100xh1600 mm
Total weight (with packaging)	180 kg	180 kg	220 kg	220 kg	220 kg	220 Kg

Tab. 1.e

## 1.7 Feed water characteristics

The water being treated must be clear and drinkable, and must comply with certain parameters, as defined in directive 98/83/EC. The maximum admissible concentrations are listed below:

Conductivity	< 1000 μS/cm
Turbidity	< 1 NTU
Iron	< 0.15 ppm
SDI (Silt Density Index)	< 3
Water temperature	5 - 35 °C
Free chlorine	< 0.2 ppm
TDS (Total Dissolved Solids)	< 750 ppm
Water hardness TH	< 500 ppm CaCO <sub>3</sub> eq (< 50 °F) (< 28°dH)
SiO <sub>2</sub>	< 15 ppm
TOC (Total Organic Carbon)	< 3 mg/l
COD (Chemical Oxygen Demand)	< 10 mg/l

Tab. 1.f

## 1.8 Technical specifications

Feed water pressure	1.5 - 4	bar
Operating pressure	≤ 12	bar
Outlet water pressure	≤ 3	bar
Water temperature	5 - 35	°C
Room temperature	5 - 40	°C
Power supply	230V – 50 Hz or 60 Hz single-phase	
Storage and delivery conditions	5-40 °C, sheltered from sunlight and excessive humidity	

Tab. 1.g

Model: WTS reverse osmosis system	ROL1005U00 ROL1005U0B ROL1006U00 ROL1006U0B	ROL3205U00 ROL3205U0B ROL3206U00 ROL3206U0B	ROL4605U00 ROL4605U0B ROL4606U00 ROL4606U0B	ROL6005U00 ROL6005U0B ROL6006U00 ROL6006U0B	ROL1K05U00 ROL1K05U0B ROL1K06U00 ROL1K06U0B	ROL1K05U00 ROL1K05U0B ROL1K06U00 ROL1K06U0B
Production (± 10%) - (l/h) (*)	160	320	460	600	1000	1200
Minimum feed water flow-rate (l/h)	1100	1100	2500	2500	2500	2500
Water consumption in operation (l/h)	250	460	950	1200	1500	1770
Feed water pressure (min-max) bars	1.5 - 3	1.5 - 3	1.5 - 3	1.5 - 3	1.5 - 3	1.5 - 3
Drain (l/h)	70	150	460	600	470	570
Recirculation	70	150	460	650	450	450
Recovery (%)	50	68	50	50	68	68
LOW ENERGY membrane	2	4	2	2	4	4
Membrane model	2.5" x 40"	2.5" x 40"	4" x 40"	4" x 40" XL	4" x 40"	4" x 40" XL
Installed power (W)	600	600	1600	1600	1600	1600
Feed water connection Ø	¾" G F	¾" G F	1" G F	1" G F	1" G F	1" G F
Permeate connection Ø	½" G F	½" G F	¾" G F	¾" G F	¾" G F	¾" G F
Drain connection Ø	½" G F	½" G F	¾" G F	¾" G F	¾" G F	¾" G F
Max permeate pressure (bars)	3	3	3	3	3	3
Width (mm)	850	850	1080	1080	1080	1080
Height (mm)	1660	1660	1545	1545	1545	1545
Depth (mm)	500	500	695	695	695	695
Overall weight in steady operation with water (kg)	83	83	114	114	137	140

Tab. 1.h

(\*): The above data refer to clear water, without iron and free chlorine, at a temperature of 18°C, TDS of 500 ppm and permeate pressure of 1 bar.

## 1.9 System conformity

The WTS reverse osmosis desalimators comply with the following standards and directives:

- Machinery directive 2006/42/EC;
- Low voltage directive 2006/95/EC;
- Electromagnetic compatibility directive (EMC) 2004/108/EC;
- EN12100-1, EN12100-2 Safety of machinery.

The system comes within the scope of PED directive 97/23/EC, article 3 par. 3.

Ingress protection (IP):

- IP40 = with the WTS unit connected to the expansion vessel and permeate pressure switch active
- IP55 = with the WTS unit connected to the storage tank + booster pump and level sensor.

## 2. INSTALLATION

The system must be installed in compliance with the relevant standards in force, by qualified personnel and according to the instructions provided by the manufacturer. Incorrect installation may cause harm to people and animals or material damage, in which cases the manufacturer cannot be held liable. Electrical safety is only ensured when the appliance is plugged into a power socket with an efficient earth connection and protected by circuit breaker, as specified by the safety standards in force. This fundamental safety requirement must be ensured, having the connection carefully checked by professionally qualified personnel in case of doubt.

THE MANUFACTURER CANNOT BE HELD LIABLE FOR ANY DAMAGE DUE TO FAILURE TO COMPLY WITH THE MECHANICAL, WATER CIRCUIT AND ELECTRICAL SYSTEM STANDARDS IN FORCE, INSTALLATION NOT PERFORMED CORRECTLY OR ABSENCE OF AN EARTH CONNECTION.



- Important:** The system **MUST** be installed within:
- **6 months:** if the membranes are supplied inside the unit with conservation liquid and/or glycol;
  - **1 year:** if the membranes are dried or supplied vacuum-sealed.

In any case, membranes must be stocked between 0 and 35 °C.

### 2.1 Water connections

Reverse osmosis desalinators operate correctly at a feed water pressure ranging from a minimum of 1.5 bars to a maximum of 4 bars. If the pressure is lower than 1.5 bars, a pressurisation unit needs to be installed upstream of the appliance, while if the pressure exceeds 4 bars, an effective pressure reducer needs to be installed, again upstream of the appliance.

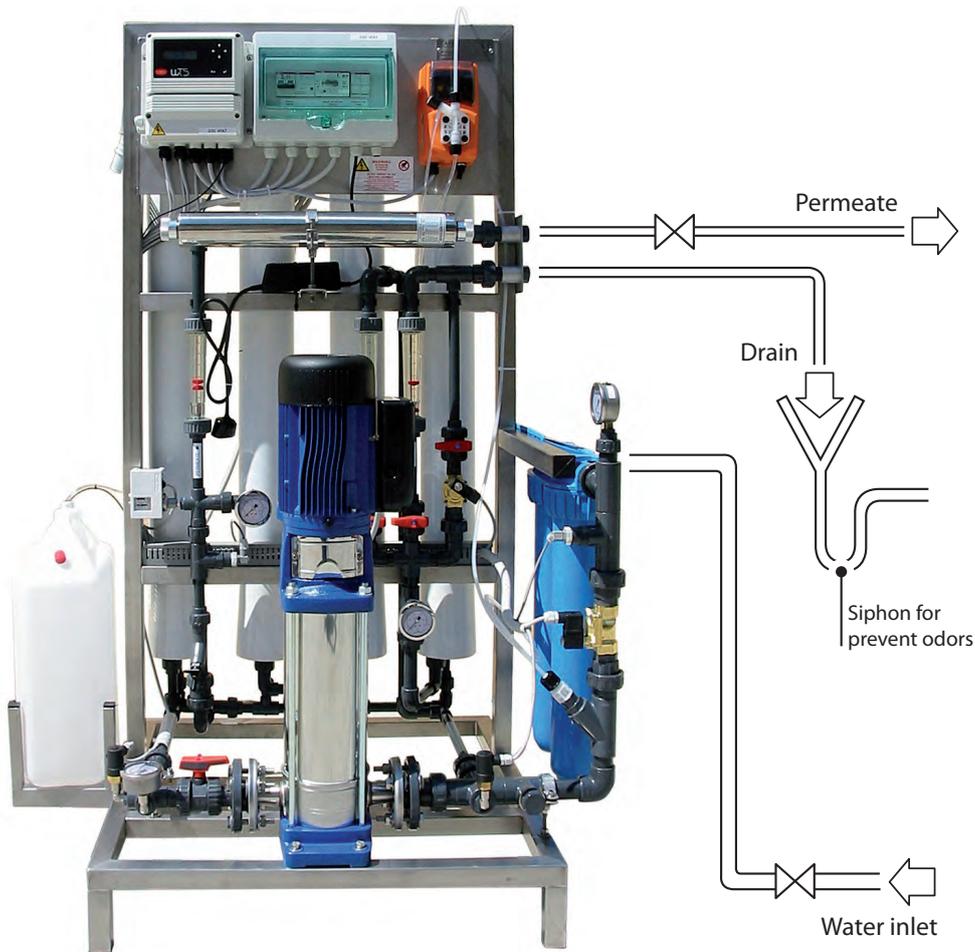


Fig. 2.a

**Important:** for safety reasons, the water fittings are not tightened for transport. Remember to tighten the fittings during installation.



**Important:** Leave clear space at the front of the system (around 1 m) to guarantee enough room for personnel to carry out adjustments and/or maintenance. Leave enough space around the system to allow access for assembly or replacement of the membrane.

**2.1.1 System feed water connection**

Connect the feed water to the system using piping with a minimum diameter of the connector on the appliance, ensuring flow-rate and pressure in accordance with the values shown in the table in paragraph 1.5. Fit a shut-off valve upstream of the system.

Minimum requirements: P=1.5 - 4 bars  
(the feed water pressure must be as stable as possible)

3/4" G F connector  
ROL100...320

1" G F connector  
ROL460...1200

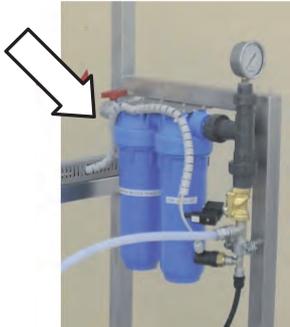


Fig. 2.b

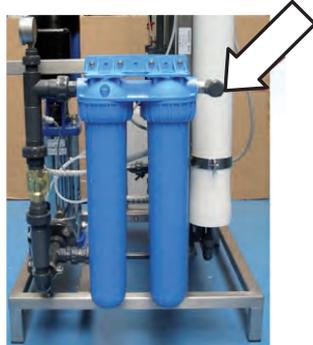


Fig. 2.c

**2.1.2 Permeate line connection**

Connect the permeate hose to the connection marked "PERMEATE" (Fig. 2.d and Fig. 2.e) and then to the expansion vessel or storage tank + booster pump. Use a hose with a minimum diameter equal to the diameter of the connector.

**! Important:** to guarantee flow at the outlet even in the event of system malfunctions, install an external bypass between WATER INLET and PERMEATE.

1/2" G F connector  
ROL100...320

3/4" G F connector  
ROL460...1200



Fig. 2.d



Fig. 2.e

**2.1.3 Drain line connection**

Connect the concentrate drain line (DRAIN) using a hose with a minimum diameter equal to the diameter of the connector and where possible at a lower level than the connector (downward gradient).

1/2" G F connector  
ROL100...320

3/4" G F connector  
ROL460...1200



Fig. 2.f



Fig. 2.g

**2.1.4 Connection between RO system and humidifier, with expansion vessel**

Connect the "PERMEATE" outlet to the expansion vessel or the storage tank + booster pump using suitable fittings (not supplied). The expansion vessel must be connected a maximum of 1 metre from the humidifier. Install suitable shut-off valves as illustrated in the figure.



Fig. 2.h

1" G M connector up to 100 l/h  
1 1/2" G M connector 200 l/h and higher

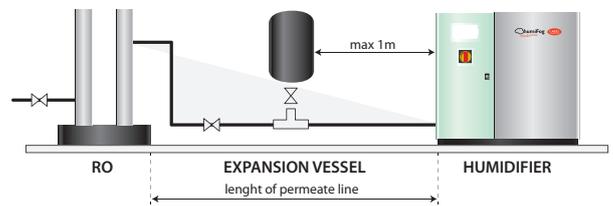


Fig. 2.i

unit P/N	permeate outlet flow-rate	length of permeate line (LINEAR, LEVEL)			
		5 m	10 m	15 m	20 m
			min. hose ID	min. hose ID	min. hose ID
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.i

**Note:** try to limit the number of connections on the line to the minimum necessary. Adding elbows, "tees" and reducers will increase pressure drop in the line. The diameters shown in the table have been defined based on one pair of connectors, if doubling the number of connectors choose the next biggest hose diameter. Install the RO unit at the same level as the humidifier and the expansion vessel.

**2.1.5 Filling the expansion vessel**

Pre-charge the expansion vessel with compressed air until reaching a pressure less than or equal to the minimum setting of the permeate pressure switch (≈1.5-1.8 bars).

Fill the vessel by opening the valve on the top (see the photo).

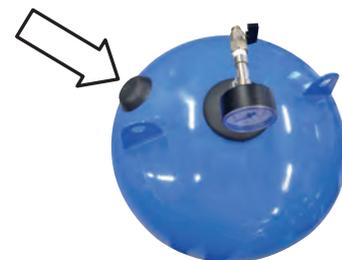


Fig. 2.j

Use a pressure gauge (not supplied, connection 1/8" GAS) at the top of the vessel to read the water pressure inside.

## 2.2 Electrical connections

### 2.2.1 Power supply connection

Connect the electrical panel to the 230Vac (P+N+E) - 50/60 Hz line using the plug supplied. The power socket must comply with the standards in force, protected by a residual current circuit breaker. For the power ratings, see the specifications shown in the table in paragraph 1.5.

230V single-phase (P+N+E) - 16 A – IEC 309 SL

ROL100...320

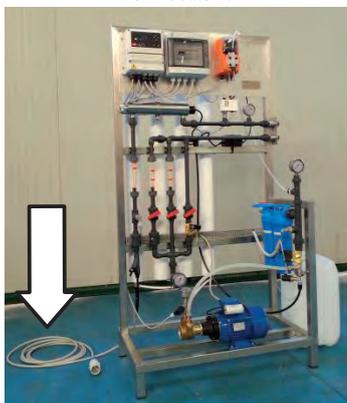


Fig. 2.k

ROL460...1200



Fig. 2.l

### 2.2.2 Remote ON/OFF and alarm relay connection

To connect the remote ON/OFF and/or alarm relay signal cable, open the front panel of the electronic controller so as to access the terminal block. Connect the two-wire signal cable (not supplied) to the utility terminal (Fig. 2.m), running it through the cable glands into the control panel (Fig. 2.l).



Fig. 2.m

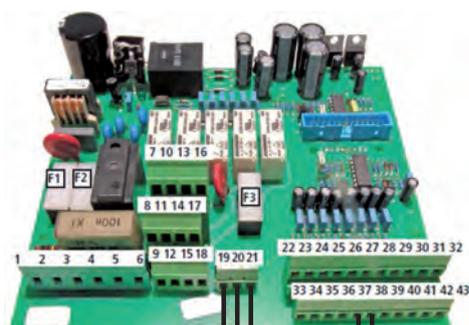


Fig. 2.n

### 2.2.3 Storage tank + booster pump float connection

If using the WTS unit with a storage tank + booster pump, connect the high level signal to terminals 22 - 23, and the low level signal to terminals 33 - 34.

The high level signal can be enabled in the menu "5 HIGH LEVEL".

The low level signal can be enabled in the menu "4 LOW LEVEL".

The logic of the contact (NC or NO) and the signal delay (DEFAULT 00 sec) can also be set in the same menus.

The permeate pressure switch already supplied does not need to be disconnected, as this does not interfere with the operating logic of the float.

## 2.3 Quartz/UV lamp installation

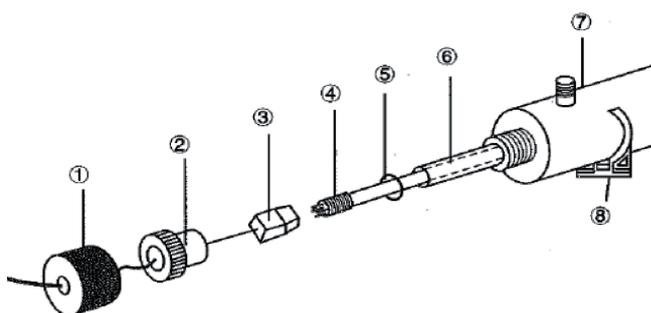


Fig. 2.o

### Warning

UV radiation is harmful to the skin and eyes: disconnect power to the UV lamp before performing any operations.

The UV lamp and the quartz are very fragile. Pay extra care when performing the following operations to fit and/or remove the lamp and the quartz:

1. Open the rubber cap (1) and unscrew the plug (2).
2. Slide the lamp (4) approximately five centimetres out of the chamber (7).
3. Securely holding the end of the lamp (4), carefully remove the four-pin lamp connector (3) from the open end of the lamp.
4. Carefully remove the lamp (4) from the chamber (7).
5. Then unscrew the other end of the UV lamp to access to O-ring on the quartz tube.
6. Carefully remove the O-rings (5) from both ends of the quartz tube (6).

## 2.4 Filter cartridge assembly

- Make sure that the valve upstream of the system is closed. Manually activate the solenoid valve SV01 using the "SYSTEM TEST PROCEDURE" (see paragraph 3.3), so as to discharge any residual pressure;
- Switch the unit off (holding ESC for two seconds), then unplug the power cable.
- Remove the filter housings using the tool supplied;
- For maintenance work, remove the old cartridges and clean any

- impurities from the housings;
- Insert the new cartridges making sure they are positioned correctly;
- Correctly reposition the housings and tighten them using the tool;
- Open the feed water line and vent the filters using the screw at the top of the vessel;
- Plug the unit into the power socket;
- Switch the system back on.

### 2.4.1 ROL100 to 320 units

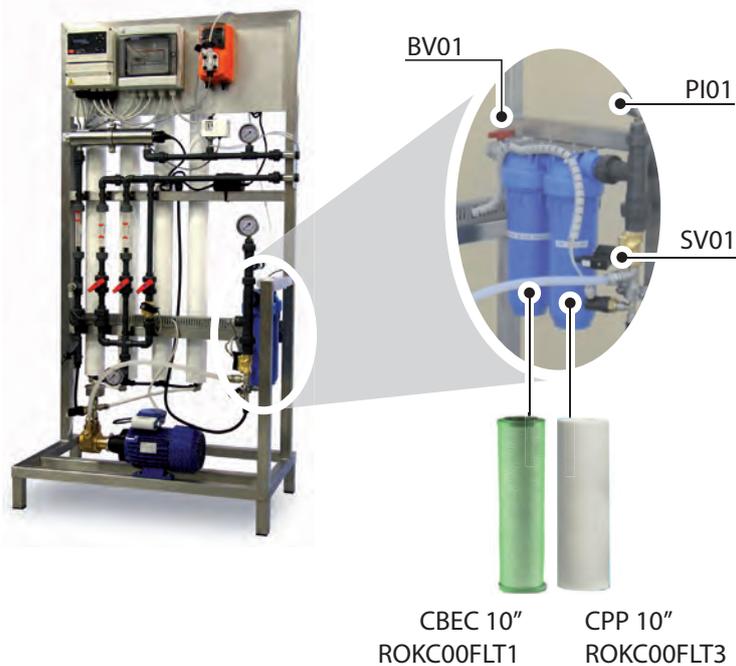


Fig. 2.p

### 2.4.2 ROL460 to 1200 units

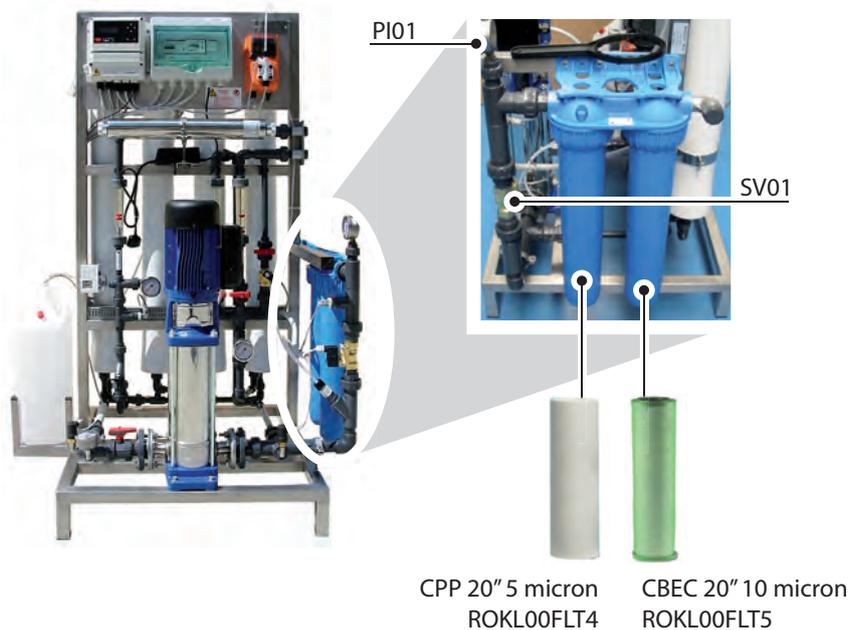


Fig. 2.q

## 2.5 Membrane assembly



**Important:**

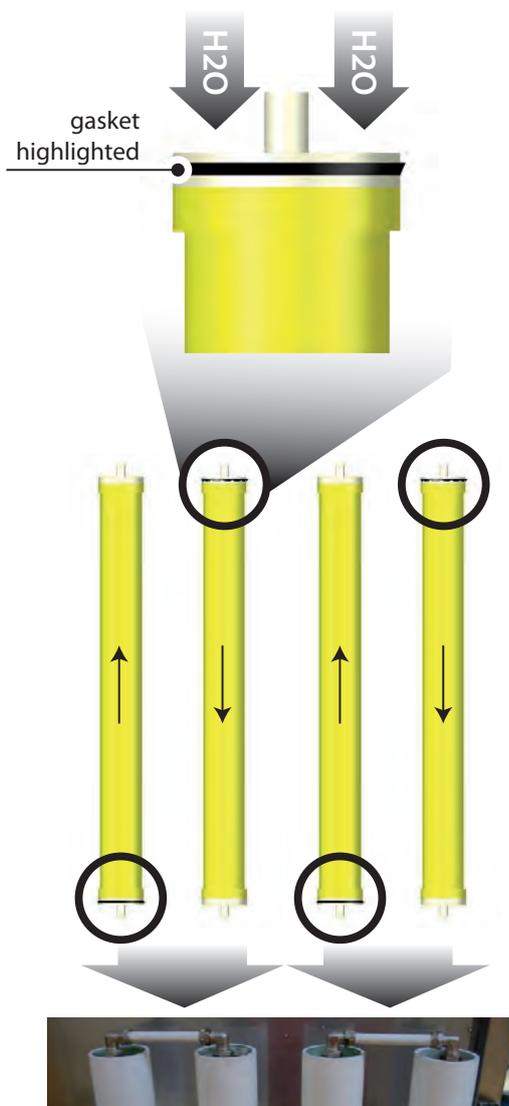
BEFORE INSTALLING THE MEMBRANE, MAKE SURE THERE IS NO PRESSURE INSIDE THE VESSEL.

1. Attention: it is necessary to remove only the upper heads of vessel. Then loosen the locking plates, pay attention don't lose the fixing-screws.
2. Remove the plugs, making sure not to damage the fittings, tubing or gaskets. Mark the parts so as to indicate the assembly position.
3. Take the reverse osmosis membrane supplied (use clean gloves) and remove the protective wrapping, without damaging the component. Insert the gasket. Lubricate the gasket and the ends of the male spigot with clean glycerol. Also lubricate the first part of the vessel.
4. Insert the reverse osmosis membrane inside the vessel as shown in the

- figure, making sure the gasket is the right-way round (see the figure). Be careful not to damage the lip seal gasket highlighted in the photo
5. Replace the top plugs on the vessel, being careful with the tubing and checking correct positioning. Fasten them using the metal plates. Make sure that the fittings are tight.
6. Reposition the fittings on the bottom of the vessel
7. Make sure there is no abnormal stress on the tubing or the fittings.

### 2.5.3 Units with 4 membranes

### 2.5.4 Units with 2 membranes



Upper heads of vessel

Fig. 2.r

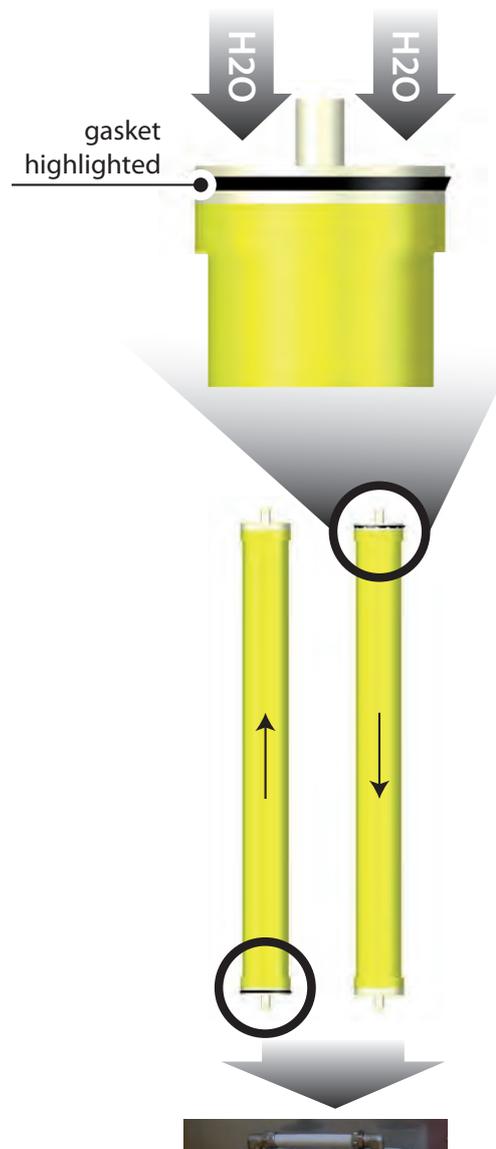


Fig. 2.s

## 3. COMMISSIONING

### 3.1 Checks before starting

Each unit is calibrated and tested in the factory using a special test procedure. When starting the appliance for the first time, the following checks need to be completed by the user:

- tightness of the various connections;
- operation of the feed water circuit;
- electrical connections;
- operation of any pre-treatment systems.

All these operations are performed by the user, who must also ensure the correct power supply.

### 3.2 Power on and password entry

After completing the electrical and water connections, switch the unit on:

- Press **Esc** for at least two seconds. The display will show WAIT ON for a few seconds (the time the unit takes to prepare for operation), and then the current unit status.
- Use the arrow buttons **↑** & **↓** to display the read-only information relating to operation of the unit (hour counter, conductivity, ...).
- Press **←** to access the system configuration screens.
- Enter the password. The default value is "0077". To enter the password, use the arrows **→** & **←** to move the cursor, **↑** & **↓** to change the value. Press **↵** to confirm.
- This accesses the list of modifiable items.

**! Important:** the modifiable parameters have already been set during testing, and must not be changed. See the information provided in the manual, and only change the items described in the following section.

### 3.3 System test procedure

Run the system test procedure when starting or alternatively after changing the membrane and/or the inlet water filters.

The procedure is used to manually check operation of the individual components in the system.



Fig. 3.a

#### Water circuit test

- Access the list of modifiable items (see paragraph 3.2);
- Use the arrow buttons **↑** & **↓** to select "13 SYSTEM TEST";
- Press **←**: the unit enters manual operating mode, with all the alarms disabled;
- The display shows the map of the buttons and the components that are activated:



**UP=SVIN:** up arrow to enable SVIN (inlet solenoid valve EV1); each time the button is pressed, the status of the output is changed;



**L=SVDRN:** left arrow to enable SVDRN (drain solenoid valve EV3); each time the button is pressed, the status of the output is changed;



**DN=SVOUT:** down arrow to enable SVOUT (outlet solenoid valve EV2); this valve is not used on the system;



**R=PUMP:** right arrow to enable the PUMP; each time the button is pressed, the status of the output is changed.

**Important:** do not activate the pump when there is no water or solenoid valve SVDRN is closed.



**E=METERING:** press ENTER to enable the descaler metering pump; each time the button is pressed, the status of the output is changed.

Press **Esc** to return to the main menu.

### 3.4 Setting the on/off input and alarm parameters

If ON/OFF inputs and alarms are connected as shown in point 2.2.2, the controller needs to be programmed as follows:

#### ON/OFF input:

- Access the list of modifiable items;
- Use the arrow buttons **↑** & **↓** to select "19A STANDBY";
- Press **←**;
- Use the arrow buttons **↑** & **↓** to select "ENABLED";
- Press **←**;
- In section "19B CONTACT";
- Select the type of contact - N.O. or N.C. - using the arrows **↑** & **↓**;
- Press **←** to set a delay (in seconds) for activation of the input, otherwise press **Esc**;
- In section "19C IN DELAY";
- Use the arrow buttons **↑** & **↓**, select the contact delay closing in seconds;
- Pressing **←** returns to the main menu, while pressing **Esc** returns to the main menu without confirming the changes made.

#### Alarm output:

- Access the list of modifiable items;
- Use the arrow buttons **↑** & **↓** to select "11A ALARM OUT";
- Press **←**;
- Use the arrow buttons **↑** & **↓** to select "ENABLED";
- Press **←**;
- In section "11B CONTACT";
- Select the type of contact - N.O. or N.C. - using the arrows **↑** & **↓**;
- Pressing **←** returns to the main menu.

#### Test alarm relay

Proceed as follows:

- Access the list of modifiable items;
- Use the arrow buttons **↑** & **↓** to select "14 TEST ALARM";
- Press **←**;
- The display shows the map of the buttons and the components that are activated:
  - UP TEST ALARM: **↑** arrow to activate/deactivate switching of the alarm relay;
- Press **Esc** to return to the main menu.

### 3.5 Filling the descaler container-adjusting the metering pump

The descaler liquid is used to prevent calcium and magnesium residues present in the feed water from depositing on the membrane, causing a decline in performance and reducing operating life. The descaler liquid is contained in the descaler tank, housed on a special support. The metering pump dilutes the liquid and delivers the required dose into the feed water circuit, upstream of the pump.

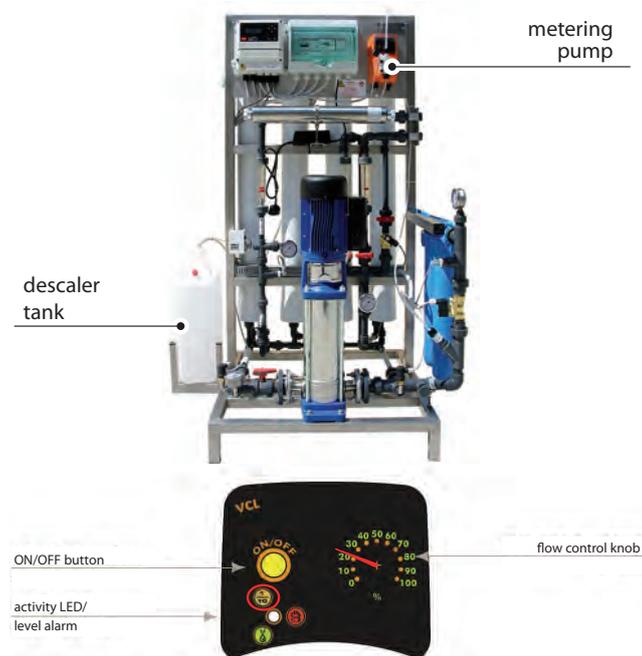


Fig. 3.b

#### 3.5.5 Filling the descaler container

Using a graduated recipient, dilute the descaler in the tank supplied with desalinated water (produced during start-up, see point 7 on page 18).

Using Carel P/N ROKL00AS\*\*, dilute 1:40 in water, i.e. 0.5 kg of descaler with 20 litres of demineralised water.

Make sure not to damage the float when closing the cap on the tank.

#### 3.5.6 Adjusting the metering pump

Position the flow control knob at 20% (see Fig. 3.a). Press and hold the On/Off button until the indicator LED flashes three times.

Release the On/Off button.

This will deliver around 3 ppm of descaler. During production, check that descaler is metered every 12-20 seconds in WTS models up to 320 l/h, or around each 6-10 seconds on WTS models from 460 to 1200l/h.

Otherwise, adjust the knob by increasing flow above 20%.

#### Indicator LED

The LED on the front of the metering pump indicates its operating status using five different signals.

LED	PUMP OPERATION
3 flashes per second (RED)	Pump powered but voltage too low
2 flashes per second (RED)	Pump powered but voltage too high
2 flashes per second (ORANGE) On steady, off each delivery	Pump OFF and powered
(ORANGE)	Pump ON
Always on (RED)	Level alarm

Tab. 3.a

### 3.6 System shutdown

Correct operation of the reverse osmosis desalinator requires continuous production of demineralised water.

If not operating the unit for a period no longer than 10 days, simply leave it plugged in to the power and connected to the water supply, and the unit will periodically flush the membrane (generally for 30 seconds every 24 hours of inactivity, parameter set during testing).

If not operating the unit for a period longer than 10 days up to a maximum time of 1-2 months, the flushing setting should be changed to 15 minutes every 48 hours.

To change the flushing setting, proceed as follows:

- access the list of modifiable items;
- use the arrows **↑** & **↓** to select "10 FLUSHING";
- press **↵**;
- scroll screens 10A, 10B, 10C... by pressing **↵**, until reaching screen 10H. Make sure not to change the default values on the screens when scrolling.
- on screen 10H set the membrane flushing cycle every n hours. Then set the duration of the flushing cycle in min and sec (maximum value 99 min and 59 sec) and the applicable period in hours (maximum value 99 hours). Use the arrows **→** & **←** to move the cursor to the required digit use the arrows **↑** & **↓** to enter the value.

**⚠ Important:** setting "00 hrs" disables periodical flushing.

- pressing **↵** returns to the main menu, confirming the changes made.
- pressing **Esc** scrolls back through the screens until reaching the main menu, without saving the changes made.

If not operating the unit for a period longer than 1-2 months, or alternatively when needing to disconnect the reverse osmosis system from the power or water supply, the system maintenance procedure must be performed. This procedure involves emptying the system and then filling it with a special maintenance liquid. This operation must only be performed by authorised technical personnel, following agreement with Carel.

**⚠ Important:** Remember that during not operating periods also the expansion vessel (or the storage tank) needs to be drained.

## 4. START-UP

### 4.1 Starting the system the first time

When starting the first time, and whenever starting the system after a period of inactivity, the chemicals used for maintenance and/or any stagnant water need to be removed and/or the membrane needs to be wetted, if newly fitted.

Do not use the water produced during this stage.

Disconnect the permeate outlet from the vessel and run the water into an open drain.

Before performing any operations, with the unit off, visually identify the following manual valves (Fig. 4.a):

- BV02 recirculation control valve
- BV03 drain control valve
- BV04 flushing control valve
- SV01 NC fill solenoid valve (see Fig. 2.o and 2.p)
- SV02 NC flushing solenoid valve

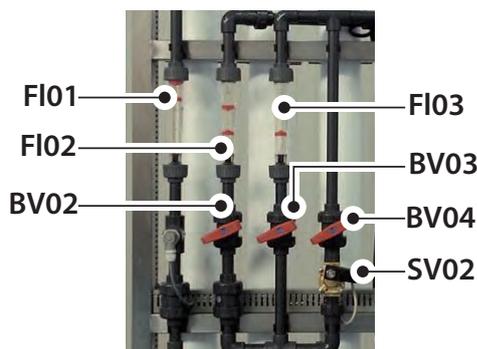


Fig. 4.a

Slowly open the water supply upstream of the system: the water will enter the inlet filters, currently shut-off by the NC fill solenoid valve. Then vent the cartridge filters using the screw at the top of the vessel, to release any air trapped inside.

Switch the unit on by pressing the **Esc** button for two seconds. The screen will show "WAIT ON" (loading time), then the current unit status will be displayed.

Proceed as follows:

1. Press **Esc**, enter the password "0077", scroll the various screens (**↑** & **↓**) and access submenu "13 TEST SYSTEM" by pressing **Esc**, this accesses manual operating mode, and all the alarms are disabled (see paragraph 3.3).
2. Energise the normally closed solenoid valves so as to allow the flow of water at mains pressure (leaving the pump off). To open the valves, proceed as follows:
  - **↑** arrow pressed once: energise the fill valve (SV01 water inlet solenoid valve)
  - **↓** arrow pressed once: energise the drain valve (SV02 flushing valve).
3. Completely open the flushing valve BV04. With the solenoid valves open, allow natural flow to the permeators for 10 minutes, at mains pressure, without production of desalinated water.
4. Then adjust BV04 (flushing) so that the pressure at the permeators (membrane) is around 1 bar, read on the pressure gauge immediately downstream of the pump (PI02). Leave the system in this condition for at least 10 minutes.
5. Start the pump (P). To do this, press the **→** arrow once from the "13 TEST SYSTEM" menu (see paragraph 3.3).
6. Manually adjust valve BV04 (flushing) so that the pressure at the permeators is 2-2.5 bars. Leave the system in this condition for at least 5 minutes.
7. Close the flushing solenoid valve SV02 (**↓** arrow from menu 13); desalinated water will now be produced, but not of satisfactory quality. Part of the water produced in this stage can be used to fill and dilute the descaler tank. This water can also be used to wash the tank downstream. Continue for at least 10 minutes.

8. Then turn off first the pump (**→** arrow in submenu 13) and then close the fill solenoid valve SV01 (**↑** arrow). Empty the storage tank so as to eliminate any contaminants. Connect the permeate outlet back to the vessel downstream of the WTS.
9. Restore automatic operation by exiting menu 13.
10. Bring the system to steady operation so that the proportion between permeate flow-rate, recirculation flow-rate and drain flow-rate ensures the recommended recovery values (see the chart in Table 1.f). The flow-rate values can be read on the flow meters positioned in the permeate circuit (FI 01), in the recirculation circuit (FI 02) and in the drain circuit (FI 03). The correct position for reading the flow-rate is in line with the graduated scale on the flow meter. If necessary, adjust valves BV02 and BV03 to obtain the required production and recovery values.
11. If, despite having achieved the recommended recovery value, the flow-rate of permeate produced is not satisfactory, adjust the operating pressure upstream of the membrane. In particular, increasing the pressure upstream of the membrane will ensure greater production of desalinated water.

Depending on the type of pump fitted on the system, proceed as follows:

- rotary vane pump (on models from 100 l/h to 320 l/h): adjust the bypass valve (see Fig. 4.b), opening or closing it using a flat-head screwdriver. Observe the variation in pressure on the pressure gauge downstream of the pump, then observe the variation in flow-rate on the permeate flow meter. Keep adjusting until obtaining the required flow-rate.
- multistage pump (on models from 460 l/h to 1000 l/h): manually adjust the ball valve immediately downstream of the pump (Fig. 4.c). Observe the variation in pressure on the pressure gauge downstream of the pump, then observe the variation in flow-rate on the permeate flow meter. Keep adjusting until obtaining the required flow-rate.



Fig. 4.b



Fig. 4.c

**⚠ Important:** Reverse osmosis membranes work at a pressure between 5 to 12 bars. Nonetheless, the optimum pressure value is always the lowest possible that gives satisfactory permeate production. Permeate flow-rate depends considerably on the conditions of the feed water and its temperature, as well as membrane wear. For this reason, at times operating pressure needs to be increased.

12. Leave the system running for 30 minutes so as to reach steady operating conditions, periodically checking that the design parameters (flow-rates, pressure and conductivity) stabilise within the range of limit values.
13. Take a sample of outlet water and perform chemical/physical and if necessary bacteriological analysis to ensure the water is suitable for the intended purpose.
14. Finally, adjust manual valve BV04 so that when the membrane is flushed (automatically on start-up and at the end of each production cycle), the pressure is 1 to 3 bars.

## 5. TROUBLESHOOTING

Fault	Probable cause	Solution
Solenoid valves don't open	No voltage to the electrical panel or the control coil	Connect voltage to the electrical panel and/or check coil connections and power supply
	Faulty control coil	Replace the solenoid valve
High permeate conductivity: display shows "SYSTEM OFF HIGH CONDUCT. ALARM"	Insufficient pressure	Check feed water and make sure this meets the design parameters
	Incorrect process parameters	Set the system again, making sure the settings meet the design parameters
	Dirty or contaminated membrane	Contact the supplier's Technical Service for details on how to proceed
Reverse osmosis production doesn't start even when enabled and no alarms are active	System feed water parameters changed	Contact the supplier's Technical Service for details on how to proceed.
	No signal from the float	Check operation of the float and replace if necessary
Decrease in desalinated water flow-rate	Pre-treatment system (if featured) regenerating	Check the microswitch on the pre-treatment system
	Decrease in permeator suction pressure	Check the pump P and make sure it is powered correctly, repair if necessary. Restore pressure to the design values, where necessary adjusting the bypass on pump P01
	Increased pressure drop across the membrane due to blockage	Check process parameters and if necessary contact the supplier for a replacement
	Valves not calibrated correctly, worn or faulty	Adjust or restore design flow-rate and pressure Check the wiring
	Blocked pipes	Unblock
	Decrease in feed water flow-rate	Check any pre-treatment systems or shut-off valves upstream of the system Blocked filter cartridge. Replace the cartridge
	System feed water parameters changed	Contact the supplier's Technical Service for details on how to proceed.
The system doesn't run the set functions	Valves not correctly adjusted or closed	1. Adjust or restore flow as per the instructions 2. Perform maintenance on the valves, checking the conditions of the internal parts 3. Check correct operation of the electrical actuators
	Electrical fault	Check the wiring and make the necessary repairs
Display shows "SYSTEM STANDBY – METERING FAILED"	The metering pump doesn't start	The fuse has blown. Replace the fuse as described in chapter 3.6.2 The metering pump is faulty. Replace the metering pump.
	The metering pump does not deliver liquid but the magnet "fires"	The liquid inlet filter inside the descaler container is blocked. Clean the filter
	The metering pump does not deliver liquid and the magnet does not "fire", or its activation is quite weak	Dirt has formed inside the valve or the valve is blocked. Replace the metering pump
	The red LED on the pump is on steady	Level alarm. Add descaler liquid.

Tab. 5.a

 **Important:** If the problem persists please contact CAREL for assistance.

## 6. MAINTENANCE

For correct operation of the reverse osmosis system, operating conditions must be constantly monitored, specifically:

- make sure the chlorine concentration of the feed water is not excessive
- make sure that the hardness and conductivity of the feed water are within the limit values (suggested in paragraph 1.7)
- make sure system operation is regular
- keep the unit and the surrounding environment clean

### 6.1 Routine maintenance

Routine maintenance is very important, and without it the reverse osmosis system may not operate correctly. The monthly operations carried out should be recorded on a photocopy of the chart shown in chapter 7.

#### 6.1.7 Filling the descaler liquid

The descaler liquid, in suitable proportions, is used to prevent calcification of the membrane.

The level of descaler liquid in the tank needs to be monitored continuously. Consumption of the descaler liquid mixture depends on the production of demineralised water and the dosage set on the metering pump.

The reverse osmosis system cannot work without descaler liquid, otherwise the membrane may be irreversibly damaged. Consequently, the electronic controller stops operation and activates an alarm when the descaler in the tank reaches the low level.

Always fill the descaler tank before this alarm is activated.

#### 6.1.8 Replacing the inlet filters

The inlet filter assembly comprises the CBC carbon filter and CPP 5 µm filter. These filters need to be checked and replaced when necessary.

Replacing the CBC carbon filter: the CBC carbon filter is used to reduce the chlorine content in the feed water. The presence of chlorine in the water may irreversibly damage the membrane. The carbon filter works by chemical reaction, combining and absorbing the chlorine molecules. Consequently, its performance will decline over time.

The CBC cartridge needs to be replaced:

- every four months if the chlorine content in the feed water is less than 0.1 ppm.
- every two months if the chlorine content in the feed water is between 0.1 ppm and 0.2 ppm.

Replacing the CPP 5 µm filter: the CPP micron filter traps impurities around 5 µm in size. The filter works mechanically, letting the feed water flow through a filtering mesh. It is normal for the filter to become blocked over time, letting less water through and increasing the pressure drop.

The CPP cartridge needs to be replaced when the system feed water pressure (after having passed through the inlet filter cartridges) is less than 1 bar during normal operation (pressure read on pressure gauge PI01).

#### 6.1.9 Replacing the UV lamp

The UV lamp has a limited operating life. The following intervals are recommended for replacement (whichever comes first):

- 1000 operating hours
- one year

#### 6.1.10 Resetting the maintenance counter

To display the number of hours of system production, from the main screen that shows system status, press the DOWN ARROW, scrolling the following screens in sequence:

- outlet conductivity
- system operating hours, where one operating hour corresponds to a decimal number (resettable in menu "12A RES HOUR COUNTER")
- countdown of hours remaining until routine maintenance is next required, signalled every 400 operating hours (resettable in menu "12B RES MAINT").

It is not recommended to reset the system hour counter, unless in exceptional cases (e.g. replacing the membrane).

The maintenance hour counter is reset after the unit has signalled the maintenance alarm, meaning maintenance is needed on the system.

The hour counter can be reset on the user interface, in menu "12 RESET":

- The display shows the first screen "12A RES HOUR COUNTER".
- By default the cursor is on NO (press  to confirm).
- Press  or  to change the setting between YES-NO.
- Press  to confirm the setting.
- Press  to go to the second screen "12B RES MAINT".
- By default the cursor is on NO (press  to confirm).
- Press  or  to change the setting between YES-NO.
- Press  to confirm the setting.

### 6.2 Special maintenance and repairs

Special maintenance and repairs concern the repair or replacement of one or more components: typically these operations are never required, unless in cases exceptional.

Below are some cases of special maintenance and repairs that may be required.

#### 6.2.11 Membrane replacement

The membranes undergo a natural decline in performance over time, specifically:

- annual reduction in water produced of 7%
- annual increase in outlet water conductivity of 10%

After a certain period of operation, in relation to the characteristics and volume of water treated, the membranes tend to become blocked, with a decline in efficiency.

This decline in membrane efficiency may depend on two main factors:

- blockage due to precipitation of iron or calcium sulphate and carbonate
- biological blockage
- infrequent replacement of the CBC (carbon block filter)

Replacement becomes necessary when the system shows variations in the following fundamental parameters (for the same initial feed water temperature):

- decrease in water produced to a level that is insufficient for the application connected downstream of the reverse osmosis system.
- excessive increase in the conductivity of the water produced to a level that is excessive for the application connected downstream of the reverse osmosis system.

**6.2.12 Replacing the metering pump fuse**

If the fuse on the metering pump blows, it can only be replaced by specialist personnel. The replacement procedure is as follows:

- Holding the pump, remove the 6 screws at the rear
- Slide out the rear part of the pump until it is completely detached from the front part, so as to access the circuit at the front of the pump. Be careful with the spring on the injection element shaft
- Locate the fuse and replace it with an identical one
- Reposition the rear part of the pump until it is completely coupled with the front part
- Tighten the 6 screws on the pump
- Replace the pump in the unit and tighten the two screws to the frame

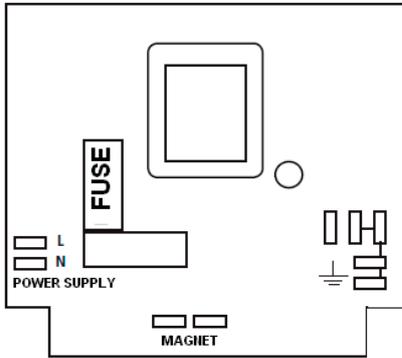


Fig. 6.a

**6.3 Dismantling**

If the desalinator is no longer used, or is replaced by another appliance, it needs to be dismantled. This procedure must be performed in accordance with the standards in force.

If the desalinator, or part of it, is decommissioned, the parts that are potentially hazardous need to be made safe.

The following materials used to construct the unit need to be separated: polyethylene and rubber, fibreglass, plastic and PVC, electrical wiring, semipermeable membrane, metals, filter cartridges

Separation and disposal of the above-mentioned materials must be performed in accordance with the relevant standards in force.

**6.4 Instructions for emergency situations**

In the event of fires, use powder extinguishers compliant with the standards in force. Never use liquid fire extinguishers. Beware of the gases produced (plastic, electrical system, fibreglass, etc.).

**7. PERIODICAL MAINTENANCE CHART**

SYSTEM	DATE		
EQUIPMENT OR COMPONENTS CHECKED (CHECKS, CALIBRATIONS, LEVELS, SET POINT, ETC.)	Correct operation		REPLACEMENT
	YES	NO	
ACTIVATED CARBON CARTRIDGE FILTERS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 MICRON CARTRIDGE FILTERS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DESALINATOR (MEMBRANE)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
SYSTEM WATER CONNECTIONS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ELECTRICAL PANEL, VARIOUS INSTRUMENTS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
SOLENOID VALVES, PRESSURE SWITCHES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**MEASURED VALUES**

MAINS WATER PRESSURE	BARS	FEED WATER HARDNESS	ppm CaCO <sub>3</sub>
REVERSE OSMOSIS PUMP PRESSURE	BARS	DESALINATED WATER FLOW-RATE	L/H
		DRAIN WATER FLOW-RATE	L/H

SAMPLES TAKEN FOR ANALYSIS		REMARKS
SYSTEM FEED WATER	<input type="checkbox"/>	
DESALINATED WATER OUTLET	<input type="checkbox"/>	

SYSTEM SUPERVISOR'S SIGNATURE

-----

8. SPARE PARTS

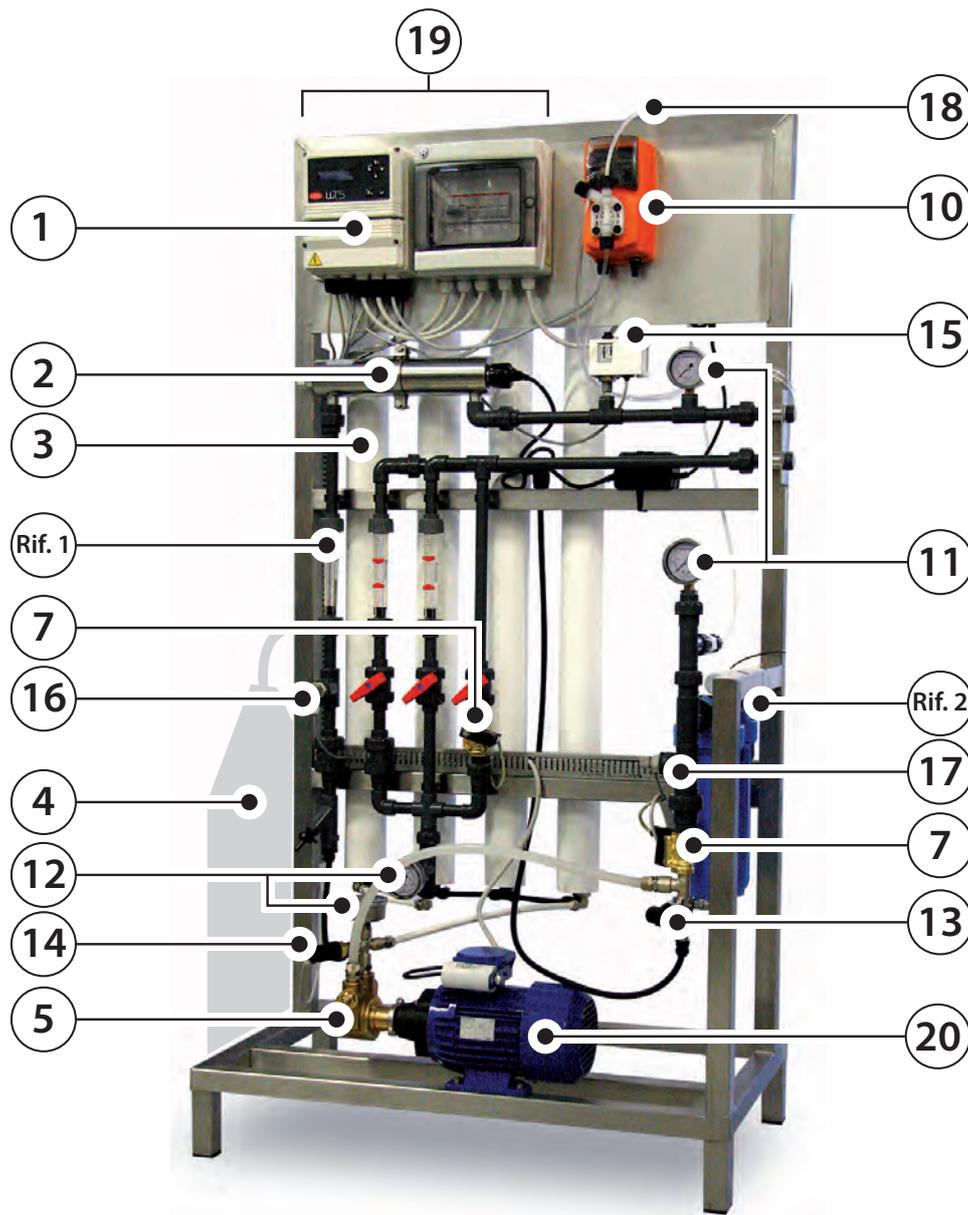


Fig. 8.a

**ROL100-ROL320**

Spare parts and consumables for routine maintenance.

No.	P/N	Description
Ref.	ROK00FLT1	CB-EC activated carbon cartridge – 10" size – 10 µm filtration
2	ROK00FLT3	CPP cartridge – 10" size – 5 µm filtration
4	ROKL00AS00	Descaler liquid, NSF certified – 25 litre container
	ROKL00AS01	Descaler liquid – 25 litre container
2	ROKL00UVL1	UV lamp

Tab. 8.a

Spare parts for special maintenance and repairs.

No.	P/N	Description
Ref.	ROK00HOU1	10" water inlet filter housing – 3/4" G F attachment
2	ROK00WREN	10" filter tightening spanner
	ROK00OR10	10" water inlet filter gasket kit
3	ROKL00ME10	Single reverse osmosis membrane, 2.5" x 40" high filtration for steel
	ROKL00ME1B	Single reverse osmosis membrane, 2.5" x 40" for brass
	ROKL00VS25	Single vessel for 2.5" reverse osmosis membrane
	ROKL00OR25	O-ring kit for 2.5" reverse osmosis membrane
7	ROKL00IV12	NC water inlet solenoid valve with 230 V coil – 1/2"

No.	P/N	Description
Ref.	ROKL00FL20	Flow meter D.20
1	ROKL00VAL5	Ball valve D.20
11	ROKL00MA06	Stainless steel pressure gauge D.63 1/4" brass radial attachm. 0 – 6 bars
12	ROKL00MA16	Stainless steel pressure gauge D.63 1/4" brass rear attachm. 0 – 16 bars
13	ROK00PSLP	1/4" brass adjustable pressure switch – NO
14	ROKL00PSHP	1/4" brass adjustable pressure switch – NC
15	ROKL00PSOU	1/4" stainless steel adjustable pressure switch – NC / NO
16	ROKL00EC01	1/2" outlet conductivity probe
17	ROKL00EC02	1/2" inlet conductivity probe
5	ROKL00PUMP	800 lph rotary pump with bypass
20	ROKL00MOT5	Single-phase motor with joint and adapter 550 W – 50 Hz
	ROKL00MOT6	Single-phase motor with joint and adapter 550 W – 60 Hz
10	ROKL00DP00	Descaler metering pump
18	ROKL00DPPI	Connection tubing kit for metering pump
1	ROKL00EP00	Complete electronic control panel
	ROKL00DEB1	UV germicidal lamp (complete)
2	ROKL00QZL1	Quartz for UV lamp
	ROKL00UVT1	Power supply for UV lamp
	ROKL00FUS1	UV lamp fuse in the electrical panel 10x38 – 6A aM
		Pump fuse in the electrical panel 10x38 – 1A gG
		Slow-blow fuse for metering pump 5x20 – 800 mA
		Fuse F1 – general protection 5x20 – 6.3A T
		Fuse F2 – instrument protection 5x20 – 2A T
		Fuse F3 – alarm protection 5x20 – 2A T

Tab. 8.b

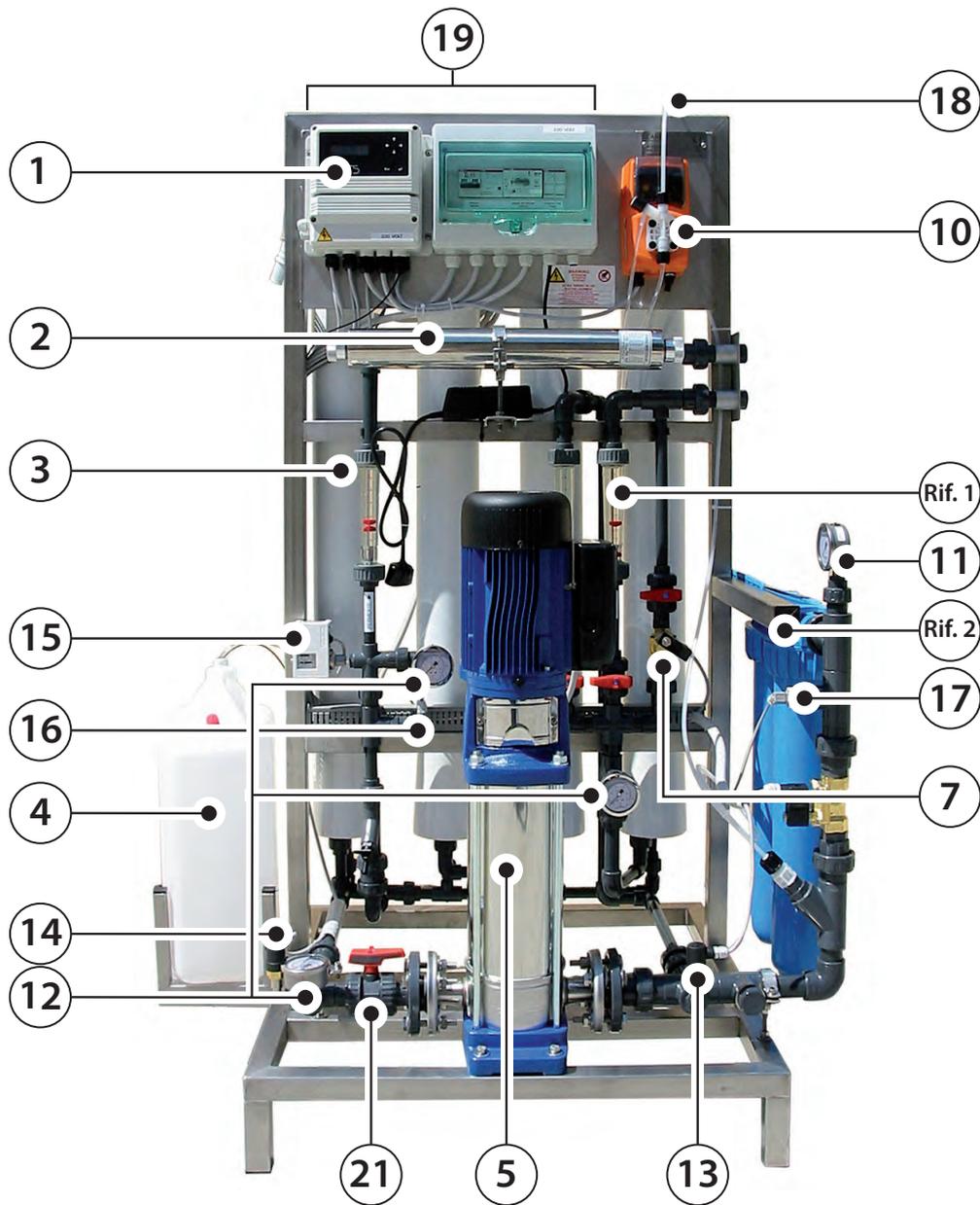


Fig. 8.b

**ROL460 - ROL600 – ROL1K0 - ROL1K2**

Spare parts and consumables for routine maintenance.

No.	P/N	Description
Ref.	ROK00FLT5	CB-EC activated carbon cartridge – 20" size – 10 µm filtration
2	ROK00FLT4	CPP cartridge – 20" size – 5 µm filtration
4	ROKL00AS01	Descaler liquid, NSF certified
	ROKL00AS00	Descaler liquid
2	ROKL00UVL1	UV lamp (for 460 and 600 l/h system)
	ROKL00UVL2	UV lamp (for 1000 l/h and 1200 l/h system)

Tab. 8.c

Spare parts for special maintenance and repairs.

No.	P/N	Description
Ref.	ROKL00HOU2	20" water inlet filter housing - 1" G F attachment
	ROKL00WREN	20" filter tightening spanner
2	ROKL00OR20	20" water inlet filter gasket kit
	ROKL00ME20	Single reverse osmosis membrane, 4" x 40" high filtration for steel
3	ROKL00ME2B	Single reverse osmosis membrane, 4" x 40" for brass
	ROKL00ME30	Single reverse osmosis membrane, 4" x 40" XL high filtration for steel (600 l/h only)
3	ROKL00ME3B	Single reverse osmosis membrane, 4" x 40" XL for brass (600 l/h only)
	ROKL00VS40	Vessel for 4" reverse osmosis membrane
7	ROKL00OR40	O-ring kit for 4" reverse osmosis membrane
	ROKL00IV34	NC water inlet solenoid valve with 230 V coil – 3/4"

No.	P/N	Description
Ref.	ROKL00FL25	Flow meter D.25
	ROKL00VALS	Ball valve D.25
	ROKL00FL32	Flow meter permealte D.32 (1200 l/h units only)
11	ROKL00MA06	Stainless steel pressure gauge D63 1/4" brass radial attachm. 0 – 6 bars
12	ROKL00MA16	Stainless steel pressure gauge D63 1/4" brass rear attachm. 0 – 16 bars
13	ROK00PSLP	1/4" brass adjustable pressure switch – NO
14	ROKL00PSHP	1/4" brass adjustable pressure switch – NC
16	ROKL00PSOU	1/4" stainless steel adjustable pressure switch – NC / NO
	ROKL00EC01	1/2" outlet conductivity probe
17	ROKL00EC02	1/2" inlet conductivity probe
5	ROKL00PUM5	Multistage centrifugal pump – 50 Hz
	ROKL00PUM6	Multistage centrifugal pump – 60 Hz
	ROKL00PUX5	Multistage centrifugal pump – 50 Hz (1200 l/h units only)
21	ROKL00PUX6	Multistage centrifugal pump – 60 Hz (1200 l/h units only)
	ROKL00VALS	Ball valve D.25
10	ROKL00DP00	Descaler metering pump
18	ROKL00DPPI	Connection tubing kit for metering pump
1	ROKL00EP00	Complete electronic control panel
	ROKL00DEB1	UV germicidal lamp (complete)
2	ROKL00QZL1	Quartz for UV lamp
	ROKL00UVT1	Power supply for 15W UV lamp
	ROKL00DEB2	UV germicidal lamp (complete) (1000 and 1200 l/h units only)
	ROKL00QZL2	Quartz for UV lamp (1000 and 1200 l/h units only)
19	ROKL00UVT2	Power supply for 21W UV lamp (1000 and 1200 l/h units only)
	ROKL00FUS2	UV lamp fuse in the electrical panel 10x38 – 1A gG
19	ROKL00FUS2	Slow-blow fuse for metering pump 5x20 – 800 mA
	ROKL00FUS2	Fuse F1 – general protection 5x20 – 6.3A T
	ROKL00FUS2	Fuse F2 – instrument protection 5x20 – 2A T
19	ROKL00FUS2	Fuse F3 – alarm protection 5x20 – 2A T
	ROKL00FUS2	Fuse F3 – alarm protection 5x20 – 2A T

Tab. 8.d

# 9. WATER CIRCUIT

Key

BV	Manual ball valve
PI	Pressure gauge
PS	Adjustable pressure switch
SV	Diaphragm solenoid valve
P	Electric rotary vane pump
EC	Conductivity probe
FI	Flow indicator
CV	Check valve
RO E.P.	RO system control panel
LSH	Float level switch
RV	Manual control valve
DP	Metering pump

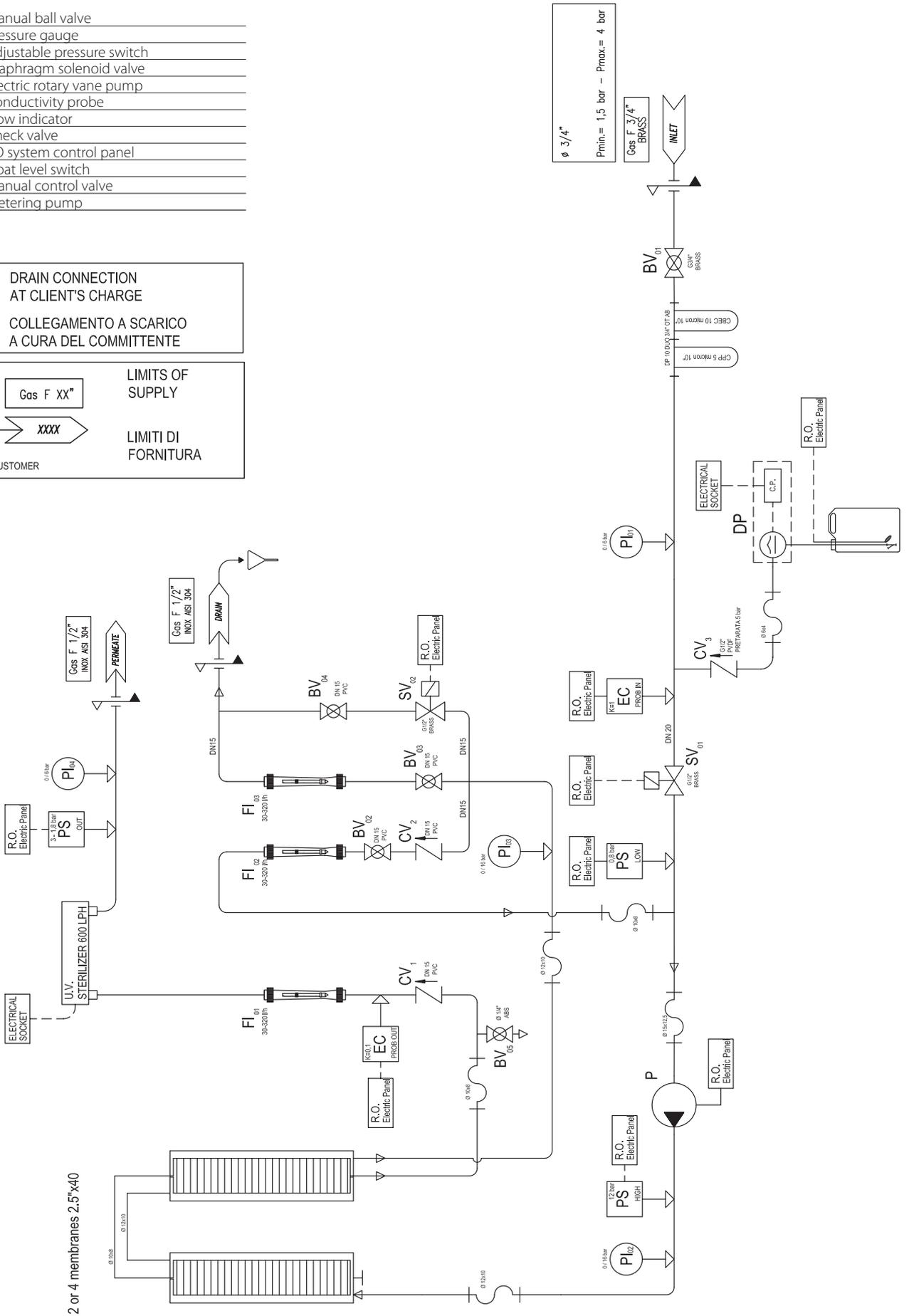
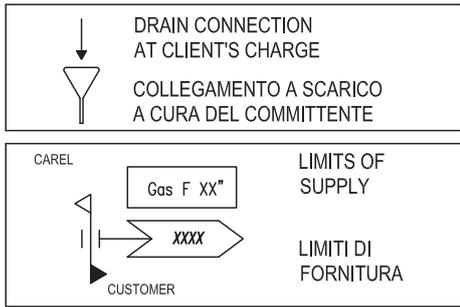
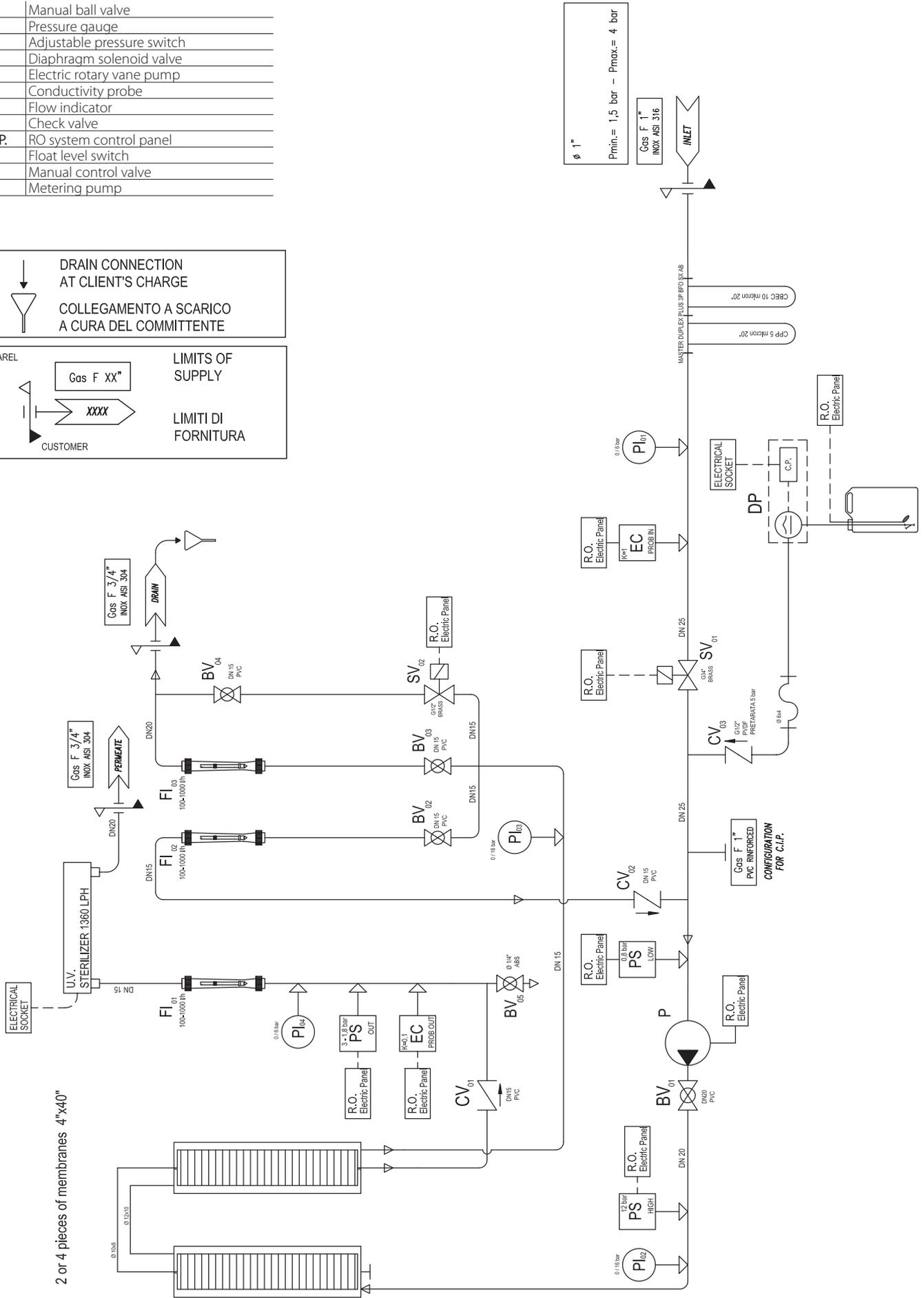
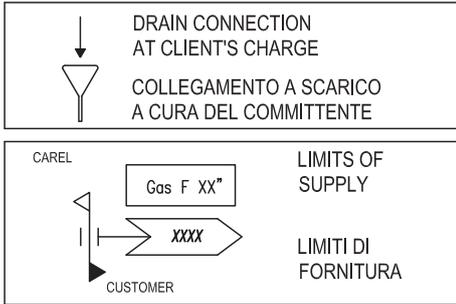


Fig. 9.a

Key

BV	Manual ball valve
PI	Pressure gauge
PS	Adjustable pressure switch
SV	Diaphragm solenoid valve
P	Electric rotary vane pump
EC	Conductivity probe
FI	Flow indicator
CV	Check valve
RO E.P.	RO system control panel
LSH	Float level switch
RV	Manual control valve
DP	Metering pump



2 or 4 pieces of membranes 4"x40"

Fig. 9.b





# 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: