

Machine osmose inverse à pompe ***Reverse osmosis system with pump*** **WTS compact**



(FRE) Manuel d'utilisation

(GER) Technisches Handbuch

**LIRE ET CONSERVER
CES INSTRUCTIONS**
**ANWEISUNGEN LESEN
UND AUFBEWAHREN**

**NO POWER
& SIGNAL
CABLES
TOGETHER**
READ CAREFULLY IN THE TEXT!



AVERTISSEMENT

Les dessalinisateurs à osmose inverse (WTS) de CAREL Industries sont des produits modernes, dont le fonctionnement est précisé dans la documentation technique jointe au produit ou téléchargeable, même avant l'achat, sur notre site internet www.carel.com. Tous les produits CAREL Industries, en raison de leur niveau technologique avancé, nécessitent une phase de qualification/configuration/programmation afin qu'ils puissent fonctionner au mieux pour l'application spécifique à laquelle ils sont destinés. Négliger cette phase d'étude, telle qu'elle est indiquée dans le manuel, peut entraîner des dysfonctionnements sur les produits finaux dont CAREL Industries ne pourra pas être tenue pour responsable. Le client (fabricant, concepteur ou installateur de l'équipement final) assume toute responsabilité et tout risque en lien avec la configuration du produit en vue de l'atteinte des résultats prévus et directement liés à l'installation et/ou à l'équipement final spécifique. Dans ce cas, CAREL Industries, sous réserve d'avoir conclu un accord préalable, peut intervenir en tant que consultant pour le succès de l'installation/démarrage machine/utilisation, mais ne pourra en aucun cas être tenu pour responsable du bon fonctionnement de la machine et de son installation finale si les recommandations et les consignes décrites dans ce manuel ou dans toute autre documentation technique du produit ne sont pas respectées. Notamment, en complément des consignes et des recommandations à respecter, comme indiqué ci-dessus, nous vous conseillons, pour une utilisation correcte du produit, d'accorder une attention particulière aux avertissements suivants :

- **DANGER DÉCHARGES ÉLECTRIQUES:** La machine contient des composants sous tension électrique. Débrancher la prise de courant avant d'accéder aux parties internes, en cas de maintenance et/ou pendant l'utilisation.
- **DANGER FUITES D'EAU:** La machine charge/décharge automatiquement et constamment des quantités d'eau. Tout dysfonctionnement lors des branchements ou de l'installation peut causer des fuites.



ATTENTION

- Les conditions environnementales et la tension d'alimentation doivent être conformes aux valeurs spécifiées sur les étiquettes « données de plaque signalétique » du produit.
- L'installation, l'utilisation et l'entretien doivent être effectués par du personnel qualifié, conscient des précautions à prendre et en mesure d'effectuer correctement les opérations requises.
- Pour l'alimentation, il est conçu exclusivement pour humidifier l'air ambiant de façon directe ou par l'intermédiaire de systèmes de distribution (conduits).
- Toutes les opérations sur le produit doivent être effectuées selon les instructions figurant dans cette notice. Toute utilisation et/ou modification non autorisée par le fabricant sera considérée comme inappropriée. CAREL Industries décline toute responsabilité en cas d'utilisation non autorisée.
- Ne jamais essayer d'ouvrir la machine d'une façon autre que celles indiquées dans le manuel.
- Agir dans le respect des normes en vigueur dans le lieu où la machine est installée.
- Garder la machine loin de la portée des enfants et des animaux.
- Ne jamais installer ni utiliser le produit à proximité d'objets qui peuvent s'abîmer au contact de l'eau (ou de la condensation).
- CAREL Industries décline toute responsabilité en cas de dommages faisant suite à des fuites d'eau dans la machine.
- Ne jamais utiliser de produits chimiques corrosifs, de solvants ou de détergents agressifs pour nettoyer les parties internes et externes de la machine, sauf en cas d'indications spécifiques dans les manuels d'utilisation.
- Ne jamais faire tomber, battre ou secouer la machine, car les parties internes et le revêtement pourraient subir des dégâts irréversibles.

CAREL Industries adopte une politique de développement continu. C'est pourquoi elle se réserve le droit d'effectuer des modifications et des améliorations sur n'importe quel produit décrit dans le présent document, et ce, sans préavis. Les données techniques présentes dans le manuel peuvent subir des modifications sans aucune obligation de préavis. La responsabilité de CAREL Industries quant à son produit est régie par les conditions générales du contrat CAREL Industries publiées sur le site www.carel.com et/ou par des accords spécifiques conclus avec les clients ; notamment, dans les limites de la législation applicable, en aucun cas CAREL Industries, ses employés et/ou ses filiales ne sauraient être tenus pour responsables en cas de manque à gagner, de perte de vente, de perte de données et d'informations, de coûts de marchandise ou de services de remplacement, de dommages causés à des choses ou à des personnes, d'interruptions d'activité ou de tout dommage direct, indirect, accidentel, patrimonial, de couverture, punitif, spécial ou consécutif, causé d'une façon quelconque, que ce dommage soit contractuel, délictuel ou dû à une négligence ou à une autre responsabilité découlant de l'utilisation du produit ou de son installation, même si CAREL Industries ou ses filiales/affiliées ont été averties de la possibilité de ces dommages.



ÉLIMINATION:

La machine se compose de parties métalliques et de parties en plastique. Conformément à la Directive 2002/96/CE du Parlement Européen et du Conseil du 27 janvier 2003 et aux normes nationales de mise en place correspondantes, nous vous informons que :

1. il existe l'obligation de ne pas éliminer les DEEE comme des déchets urbains et d'effectuer, pour ces déchets, une collecte séparée ;
2. pour leur élimination, il faut utiliser les dispositifs de collecte publics ou privés prévus par les lois locales. Il est également possible de remettre au distributeur l'appareil en fin de vie utile en cas d'acquisition d'un nouvel appareil ;
3. cet appareil peut contenir des substances dangereuses : un usage inapproprié ou une élimination incorrecte pourrait avoir des effets négatifs sur la santé humaine et sur l'environnement ;
4. le symbole (poubelle barrée) reporté sur le produit ou sur l'emballage et sur la feuille d'instructions indique que l'appareil a été mis sur le marché après le 13 août 2005 et qu'il doit faire l'objet d'une collecte séparée ;
5. en cas d'élimination abusive des déchets électriques et électroniques, les normes locales en vigueur en matière d'élimination prévoient des sanctions.

Garantie sur les matériaux : 2 ans (à partir de la date de production, à l'exception des pièces d'usure).

Homologations : la qualité et la sécurité des produits CAREL sont garanties par le système de conception et de production certifié ISO 9001.

Table des matières

1. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES ET MODÈLES	7
1.1 Description de la machine.....	7
1.2 Principe général de l'osmose inverse.....	7
1.3 Principe de fonctionnement ROC.....	7
1.4 Délai de production d'eau dessalée.....	7
1.5 Nomenclature de pièces.....	8
1.6 Encombrement et Poids (LxHxl).....	8
1.7 Caractéristiques de l'eau d'alimentation.....	9
1.8 Caractéristiques techniques (pour ROC025500N - ROC040500N - ROC0605000).....	9
1.9 Conformité installation électrique.....	9
2. INSTALLATION	10
2.1 Montage des cartouches.....	10
2.2 Montage des membranes.....	10
2.3 Branchements hydrauliques.....	10
2.4 Raccordements électriques.....	11
3. DÉMARRAGE	12
3.1 Contrôles à effectuer avant le démarrage.....	12
3.2 Allumage et insertion du mot de passe.....	12
3.3 Choix de la langue.....	12
3.4 Premier démarrage.....	12
3.5 Vérifications et réglage après-démarrage.....	12
3.6 Arrêt de l'installation.....	13
3.7 Résumé de la phase de dém.et de réglage.....	13
3.8 Liste des Menus disponibles.....	14
4. RÉOLUTION DES PROBLÈMES	15
5. MAINTENANCE	17
5.1 Entretien de routine.....	17
5.2 Entretien extraordinaire.....	17
5.3 Mise au rebut.....	17
5.4 Instructions pour les situations d'urgence.....	17
6. FICHE D'ENREGISTREMENT D'ENTRETIEN PÉRIODIQUE	18
7. PIÈCES DE RECHANGE	19
7.1 Pièces de rechange ROC025-ROC040.....	19
7.2 Pièces de rechange ROC060%.....	20
8. CIRCUIT HYDRAULIQUE	21
8.1 Circuit hydraulique ROC025/040.....	21
8.2 Circuit hydraulique ROC060.....	22

1. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES ET MODÈLES

1.1 Description de la machine

Les dessalinisateurs à osmose inverse décrits dans ce manuel sont fabriqués selon les règles de l'art pour le traitement des eaux à usage technologique. Ils sont capables de résoudre le problème de l'excès de sels minéraux dans l'eau et de la rendre potable.

- un filtre micrométrique;
- une pompe haute pression;
- un module de dessalement (membranes osmotiques);
- un tableau de contrôle électrique;
- vase d'expansion.

Ci-après la liste des codes disponibles :

Carel code	Description
ROC025500N	Système à osmose inverse 25 L/H avec pompe et vase d'expansion de 15L
ROC040500N	Système à osmose inverse 40 L/H avec pompe et vase d'expansion de 15L
ROC0605000	Système à osmose inverse 60 L/H avec pompe et vase d'expansion de 15L

Tab. 1.a

1.2 Principe général de l'osmose inverse

L'osmose est un processus naturel par lequel des solutions diluées ou légères se transforment spontanément en solutions plus concentrées à travers des membranes semi-perméables.

Lorsque la solution passe à travers une membrane semi-perméable, cela diminue la pression du côté de la plus faible concentration et en même temps cela augmente la pression de la solution la plus concentrée jusqu'à atteindre un équilibre qui arrête le flux de l'eau. La différence de pression entre les deux solutions, en condition d'équilibre, est appelée "pression osmotique" relative à cette solution.

L'osmose inverse est un processus scientifique d'inversion du processus naturel ; il faut en effet appliquer à la solution concentrée une pression supérieure à la pression osmotique pour provoquer un flux inverse à travers la membrane semi-perméable et obtenir la séparation des sels dissous dans l'eau.

Par ce principe, on peut obtenir un dessalement de l'eau, aussi bien pour un usage de besoin en eau potable que pour un usage technologique.

Les avantages de l'osmose inverse sont nombreux :

- dessalement de l'eau comportant un contenu salin quelconque ;
- aucune utilisation de produits chimiques qui sont déversés après leur utilisation, donc aucun problème du point de vue polluant ;
- des coûts d'exploitation réduits par rapport aux dispositifs à résines, surtout en présence de forte salinité de l'eau à traiter ;
- simplicité de conduction.

1.3 Principe de fonctionnement ROC

L'eau alimentée entre dans le filtre à cartouches apte à assurer la déchloration et une filtration finale à 5 µm. De cette façon, on garantit le degré de limpidité nécessaire à l'eau à l'entrée des perméateurs (eau avec les caractéristiques de projet). La pression d'alimentation, pendant le fonctionnement normal, doit être au minimum d'1,5 bar de façon à garantir une pression suffisante à l'entrée de la pompe.

Si la pression à la sortie du filtre à cartouches descend sous 0,8 bar le pressostat PS1 fournit la signalisation opportune au tableau, en arrêtant la machine. L'eau est relancée par la pompe P1 de façon à garantir aux membranes la pression nécessaire pour le processus de déminéralisation. Le pressostat PS2 est réglé de façon à fournir un signal si la pression aux perméateurs dépasse les 10 bars.

L'eau traitée sort de l'installation du tube perméat fourni, à travers lequel et à l'aide des pressostats PS2 et PS3, il se commande le démarrage et l'extinction de l'installation.

Exemple : sur une machine de 25 l/h (ROC025500N) normalement en production, il devrait y avoir les valeurs suivantes (indicatives) : production d'eau osmosée 25 lt/h, vidange 60 lt/h, pression aux perméateurs 7-8 bars (P11). Ces valeurs sont théoriques étant donné qu'elles peuvent varier lors de la variation de la température de l'eau d'aliment et de ses caractéristiques chimico-physiques. Ces valeurs ont été prévues pour une récupération de 30 % (TDS 250 ppm et température de l'eau d'alimentation de 16°C) et pour la calculer il faut faire l'opération suivante :

$$\text{RECOVERY (\%)} = \frac{\text{PERMÉAT}}{(\text{PERMÉAT} + \text{VIDANGE})} \times 100$$

Pour mieux régler la pression d'alimentation aux perméateurs, on peut utiliser le bypass à l'intérieur de la pompe. La température de l'eau d'alimentation influence considérablement tant la productivité que la qualité du perméat. Lors de l'augmentation de la température, même de quelques degrés, la productivité augmentera (et donc la récupération sera meilleure) avec une valeur de conductibilité inférieure.

1.4 Délai de production d'eau dessalée

Le délai de production d'eau dessalée est géré automatiquement par le contrôle électronique par le biais des pressostats montés sur la conduite du perméat. Le pressostat de seuil maximum arrête le fonctionnement quand la pression sur le circuit en aval dépasse une certaine valeur (par défaut 4,0 bars).

La pression sur le circuit en aval est maintenue par le vase d'expansion (compris dans le code ROC%).

Le pressostat de seuil minimum fait repartir la machine quand la pression sur le circuit en aval descend en dessous de 2,0 bars (au niveau d'un vidage du vase d'expansion).

N.B. Les systèmes WTS Compact ne peuvent pas fonctionner sans l'accouplement au vase d'expansion.

1.5 Nomenclature de pièces

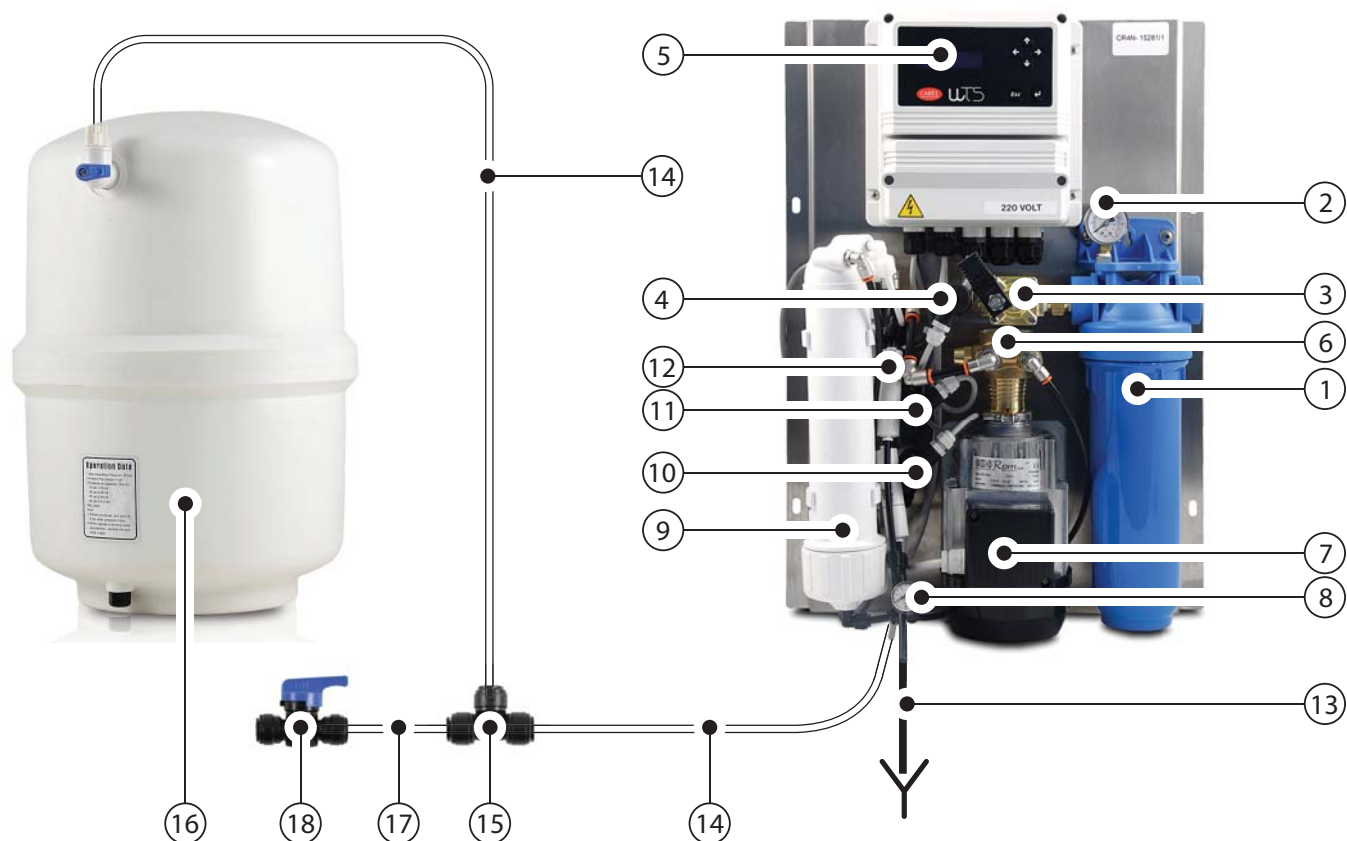


Fig. 1.a

Réf.	Description	Réf. circuit chap.9
1	Filtre d'entrée	
2	manomètre d'alimentation d'installation	
3	électrovanne de charge	
4	pressostat de seuil minimum pour eau d'alimentation	
5	tableau électronique de commande	
6	pompe rotative à palettes 150 l/h	
7	moteur	
8	manomètre de pression de la pompe	
9	membrane osmotique	
10	pressostat start	
11	pressostat stop	
12	flow restrictor tuyau de vidange pour ROC025	
13	ligne de tuyau de vidange (diam. 8 mm)	

Réf.	Description	Réf. circuit chap.9
14	ligne de tuyau de perméat (diam. 6 mm)	
15	TEE pour vase d'expansion	
16	vase d'expansion 15l	
17	ligne d'équipement perméat (diam 10 mm)	
18	soupape d'interception pour ligne de service (BALL VALVE diam. 10)	

Dans le modèle ROC060 sont en outre présents :

Réf.	Description	Réf. circuit chap.9
19	pressostat de seuil maximum de la pompe	
20	électrovanne de fluxage	
21	conductimètre sur la ligne de perméat	

1.6 Encombrement et Poids (LxHxI)

Modèle	ROC025500N	ROC040500N	ROC0605000
Avec emballage	600x450x450	600x450x450	650x700x510
Sans emballage	420x580x200	420x580x200	600x650x270
Poids total (avec emballage)	21 kg	22 kg	23 kg

Tab. 1.b



Fig. 1.b

1.7 Caractéristiques de l'eau d'alimentation

L'eau à traiter doit être limpide et potable, elle doit respecter certains paramètres, suggérés par la norme 98/83/CE. Ci-après, nous donnons la concentration maximale admissible :

Aspect	1000 µS
Turbidité	< 1 NTU
Fer	< 0,15 ppm
SDI (Silt Density Index)	< 3
Température eau	5 ÷ 30 °C
Chlore libre	< 0,2 ppm
TDS (Total Dissolved Solids)	< 750 ppm
Dureté de l'eau	< 30 °Fr
SO ₄	< 75 ppm
SiO ₂	< 15 ppm
TOC (Total Organic Carbon)	< 3 mg/l
COD (Chemical Oxygen Demand)	< 10 mg/l

Tab. 1.c

Toujours en fonction des caractéristiques de l'eau à traiter les membranes séparent environ 93 % de tous les sels dissous et sont capables de bloquer même les bactéries. Cependant il est conseillé de vérifier la qualité de l'eau d'alimentation, de sorte que les membranes ne soient pas, dans le temps, endommagées par l'action de micro-organismes.

1.8 Caractéristiques techniques (pour ROC025500N - ROC040500N - ROC0605000)

Pression eau d'alimentation	1,5...4	bar
Pression d'exercice	5...10	bar
Température eau	5...30	°C
Température ambiante	5...40	°C
Courant électrique	230V – 50/60Hz monophasé	
Conditions de stockage et d'expédition	5÷40°C et à l'abri des rayons du soleil et d'une humidité excessive	
Conditions de fonctionnement	5...40 °C et à l'abri des rayons solaires et de l'excès d'humidité	

Tab.1.c

	ROC025500*	ROC040500*	ROC060500*
Alimentation minimale requise (l/h)	150 (réf. à la pompe)	150 (réf. à la pompe)	300 (réf. à la pompe)
Production (± 10%) - (l/h)	25	40	80
Vidange (pour une récupération de 30 %) - (l/h)	60	90	190
Nombre de membranes	1	2	2
Modèle membranes	2" x 15"	2" x 15"	2"8 x 15"
Puissance installée (W)	245	245	245
Fixation alimentation Ø	½"F	½"F	½"F
Fixation perméat Ø	Tuyau diam.10mm	Tuyau diam.10mm	Tuyau diam.10mm
Fixation évacuation Ø	Tuyau diam. 8mm	Tuyau diam. 8mm	Tuyau diam. 8mm

Tab. 1.d

 **N.B.** : Les données indiquées ci-dessus sont valables pour des eaux claires, exemptes de fer et de chlore libre, à la température de 16°C avec un TDS égal à 250 ppm.

1.9 Conformité installation électrique

Ces dessalinisateurs à osmose inverse sont conformes aux directives suivantes :

- directive Machines 2006/42/CE
- Directive Basse Tension 2006/95/CE
- Conformité EMC Compatibilité Électromagnétique 2004/108/CE

2. INSTALLATION

L'installation doit être effectuée conformément aux normes en vigueur, selon les instructions du constructeur et par un personnel qualifié. Le constructeur ne peut pas être jugé responsable d'une erreur de construction. La sécurité électrique est atteinte uniquement quand l'appareil est branché à une prise électrique dotée d'une installation efficace de mise à la terre et doté d'une protection magnétothermique différentielle, comme prévu par les normes de sécurité en vigueur.

LE CONSTRUCTEUR NE PEUT ÊTRE CONSIDÉRÉ COMME RESPONSABLE DES ÉVENTUELS DOMMAGES CAUSÉS PAR L'ABSENCE DE MISE À LA TERRE OU PAR LE NON-RESPECT DES NORMES EN VIGUEUR.

Fixer l'installation à une paroi apte à résister au poids total avec de l'eau (minimum 25 kg). Utilisez les vis fournies à positionner sur les trous sur les côtés.



Attention : Laisser libre la partie frontale de façon à garantir à l'opérateur l'espace suffisant pour les réglages et/ou les entretiens.

2.1 Montage des cartouches

Avant de procéder à l'insertion de la cartouche dans le récipient s'assurer que l'alimentation en eau soit fermée et qu'il n'y ait pas de pression, puis démonter les godets du filtre à l'aide de la clé fournie, puis positionner la nouvelle cartouche comme indiqué sur la photo et enfin repositionner correctement le godet et le serrer avec la clé.



Fig. 2.a

Dans le modèle ROC060, nous avons deux filtres en entrée : positionner tout d'abord le filtre vert à charbons CBEC, puis le filtre blanc micrométrique CPP.

2.2 Montage des membranes

Avant de procéder à l'insertion de la membrane dans le récipient s'assurer que l'alimentation en eau soit fermée et qu'il n'y ait pas de pression, puis éloigner le tuyau du raccord et si nécessaire le détacher des raccords à enclenchement rapide afin de créer l'espace nécessaire pour pouvoir effectuer l'opération. Dévisser ensuite le bouchon de fermeture du récipient et insérer la membrane, en faisant attention au sens d'insertion (joint à lèvres noir vers le bas). Enfin, s'assurer que la membrane soit positionnée en place et fermer le bouchon du récipient.

2.3 Branchements hydrauliques

Les dessalinisateurs à osmose inverse ont un fonctionnement correct avec une pression d'alimentation qui va d'un minimum de 1,5 bar à un maximum de 4 bars.

Si la pression est inférieure à 1,5 bar, il faut installer, en amont de l'appareil, un groupe de pressurisation, si par contre la pression dépasse 4 bars, il est nécessaire d'installer, toujours en amont de l'appareil, un réducteur de pression efficace.

2.3.1 Branchement de l'alimentation d'installation

Brancher l'alimentation de l'installation avec un tuyau d'un diamètre au moins égal à celui de l'appareil (raccord 1/2" GAZ femelle). Prévoir une soupape de sectionnement en amont de l'installation.

Prévoir un éventuel bypass si l'on veut fournir de l'eau à l'équipement même en cas d'arrêt du système WTS compact.



Fig. 2.b

2.3.2 Branchement de la ligne d'eau osmosée

Brancher le tuyau de l'eau produite (tuyau blanc diamètre 6 mm) aux raccords des pressostats (enclenchement rapide diam. 6 mm).



Fig. 2.c

2.3.1 Branchement de la ligne de vidange concentré

Brancher le tuyau du concentré (tuyau noir diamètre 6 mm) provenant du réducteur de flux à une vidange libre (à l'aide du tuyau noir de diamètre 8) ; le raccord pour brancher les deux tubes D.6 et D.8 est fourni (Fig. 2.d, 2.e).

La vidange libre doit être reliée à la terre ou à une hauteur inférieure à ladite connexion. Il est possible d'utiliser le raccord fourni (filetage mâle 3/8") avec le raccord pour un tuyau de vidange sous évier de ø 40.



Fig. 2.d

2.3.2 Branchement du vase d'expansion.

Brancher le tuyau de perméat (tuyau blanc diamètre 6 mm) au raccord à TEE (tous deux étant fournis), le tout ensuite à la soupape BV1 du vase d'expansion (Fig. 2.g, 2.h).



Fig. 2.e

Attention: il est conseillé d'installer le vase d'expansion près de WTS Compact, dans le rayon de 3-5 mètres. La distance de l'équipement dépend du diamètre du tuyau utilisé pour le perméat et de la pression requise à l'eau d'alimentation. Avec tube du perméat diam. 10 mm et pour une pression requise dans l'alimentation ≈ 1 bar, une distance ne dépassant pas 20 mètres est conseillée

2.3.3 Précharge du vase d'expansion

Précharger le vase d'expansion avec de l'air comprimé jusqu'à une pression inférieure ou égale à la pression minimale d'étalonnage du pressostat du perméat ($\sim 1,5 \div 1,8$ bar). Charger le vase à travers la soupape qui se trouve sur la partie inférieure (voir la flèche fig. 2.f).

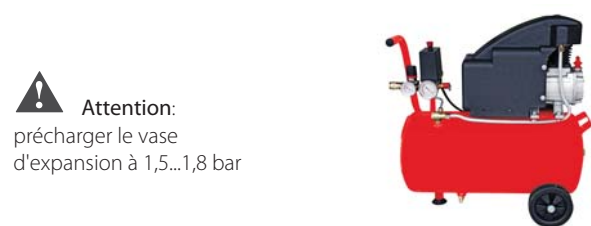


Fig. 2.f

Attention: précharger le vase d'expansion à 1,5...1,8 bar

2.3.4 Branchement du vase de relance

Il est également possible d'installer WTS Compact en couplage avec un vase de relance avec pompe. Dans ce cas, l'autorisation de fonctionnement n'est plus déterminée par la pression (comme cela avait lieu avec le vase d'expansion), mais bien par le signal de niveau haut/niveau bas donné par le flotteur à l'intérieur du vase.

En cas d'installation de WTS Compact avec vase de relance, suivre les instructions suivantes :

- ouvrir le boîtier du contrôleur électronique.
- débrancher les câbles des pressostats des bornes 22-23 et 33-34 (câblage d'usine).
- brancher le signal de niveau haut aux bornes 22 - 23, et le signal de niveau bas aux bornes 33 - 34 (Fig. 3A).
- activer le signal de niveau haut du menu « 5 NIVEAU HAUT » (voir paragraphe 3.6).
- activer le signal de niveau bas du menu « 4 NIVEAU BAS » (voir paragraphe 3.6).
- dans ces menus, il est possible d'établir la logique du contact (NF ou NO) et le retard du signal (PAR DÉFAUT 00 sec).

2.4 Raccordements électriques

Brancher le système à la ligne 230 V 50 Hz monophasé (ou 60 Hz monophasé) à travers la fiche fournie. L'utilisateur ne doit effectuer aucun type de câblage ultérieur, sauf s'il souhaite connecter une sortie d'alarme (à brancher aux bornes 19 [NO]-20 [C]-21 [NC]) ou bien une autorisation extérieure de MARCHE/ARRÊT distante (à brancher aux bornes 37 [commune] - 38 [entrée]). Pour des informations plus complètes, nous indiquons le schéma de tous les branchements internes et des bornes disponibles :

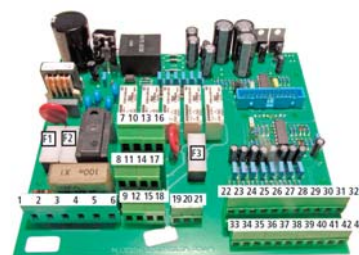


Fig. 2.g

Borne	Description	ROC025 - ROC040	ROC060
1[L] - 2[terre] - 3[N]	Entrée de l'alimentation de l'instrument (230V)	X	X
4[L] - 5[terre] - 6[N]	Sortie 230 Vac pour alimentation de la pompe	X	X
7[L] - 8[terre] - 9[N]	Sortie 230 Vac pour pompe doseuse	--	--
10[L] - 11[terre] - 12[N]	Sortie 230 Vac pour électrovanne de charge	X	X
13[L] - 14[terre] - 15[N]	Sortie 230 Vac pour électrovanne de décharge	--	--
16[L] - 17[terre] - 18[N]	Sortie 230 Vac pour électrovanne de fluxage	--	X
19[NO] - 20[C] - 21[NC]	Sortie alarme	option	option
22[C] - 23[IN]	Pressostat de seuil maximum ligne de perméat / niveau haut	X	X
24[C] - 25[IN]	Entrée de pressostat de haute pression d'amenée de pompe	--	X
26[C] - 27[IN]	Entrée thermique de pompe	--	--
28[C] - 29[IN]	Entrée d'alarme pompe doseuse	--	--
30[écran] - 31 - 32	Sonde de conductibilité perméat en sortie	--	--
33[C] - 34[IN]	Pressostat de seuil minimum ligne de perméat / niveau bas	X	X
35[C] - 36[IN]	Entrée du pressostat basse pression	X	X
37[C] - 38[IN]	Entrée Marche/arrêt à distance	option	option
39[C] - 40[IN]	Entrée filtre adoucisseur	--	--
41[écran] - 42 - 43	Sonde de conductibilité de l'eau en entrée	--	--

Tab. 2.a

3. DÉMARRAGE

3.1 Contrôles à effectuer avant le démarrage

Chaque machine est pré-tarée et pré-réceptionnée en usine selon une procédure de test opportune. Au moment du premier démarrage de l'appareil, les contrôles à effectuer par l'utilisateur sont les suivants :

- la vérification des serrages des différents raccords ;
- la vérification de fonctionnement de l'installation hydraulique d'alimentation ;
- la vérification des raccordements électriques.

À ce stade, il est possible de fournir de l'eau à l'installation en ouvrant le clapet à bille convenablement installé en amont. Attendre donc que le filtre en entrée soit rempli et mouillé. Visualiser sur le manomètre si la pression d'alimentation est suffisante (1,5 bar).

3.2 Allumage et insertion du mot de passe

Après les branchements électriques et hydrauliques, allumer la machine

- Appuyer sur la touche **Esc** pendant au moins deux secondes. Sur l'écran, l'inscription ATTESA ON sera affichée pendant quelques secondes (le temps nécessaire à la machine pour se préparer), après quoi son état courant sera affiché.
- en appuyant sur les flèches **↑** et **↓** des informations relatives au fonctionnement de la machine (compteur horaire, conductibilité,...) s'affichent en lecture seule.
- appuyer sur **←** pour accéder aux masques de configuration du système.
- entrer le MOT DE PASSE Par défaut, la valeur est « 0077 ». Pour entrer le mot de passe, utiliser les flèches **→** et **←** pour déplacer le curseur, **↑** et **↓** pour changer la valeur. Appuyer sur **←** pour confirmer.
- de cette façon, on entre dans la liste des postes modifiables.

Attention : les paramètres modifiables ont déjà été réglés en phase de réception, et ne doivent pas être changés. Vérifier que la configuration des paramètres respecte les réglages par défaut (fournis au paragraphe 3.6). Respecter les informations contenues dans le manuel et changer uniquement les postes qui sont décrits ci-après.



Fig. 3.a

3.3 Choix de la langue

- Avec la machine allumée, appuyer sur **←** pour accéder aux masques de configuration du système.
- entrer le mot de passe « 0077 » : on entre dans le menu 01
- à l'aide des flèches **↑** et **↓**, faire défiler jusqu'au menu 16 « LINGUA ». Appuyer sur **←** pour entrer.
- Faire défiler avec **↑** et **↓** les langues disponibles (ITALIEN/ANGLAIS/FRANÇAIS/ALLEMAND/ESPAGNOL). Appuyer sur **←** pour confirmer.

3.4 Premier démarrage

Au premier démarrage, le but est de mouiller les membranes progressivement, sans les soumettre à la pression de fonctionnement (5-6 bars) avant qu'elles n'aient été totalement imprégnées d'eau. Il faut donc faire couler l'eau à la pression du réseau pendant quelques minutes à travers les filtres et les membranes, avant de pouvoir activer la pompe. L'eau produite dans cette phase n'est pas utilisable. Il est conseillé de détacher la ligne du perméat et de décharger toute l'eau produite en phase de démarrage.

On agit de la façon suivante :

1. Détacher la ligne du perméat et la convoyer provisoirement jusqu'à une vidange. Ouvrir légèrement (1/3) le robinet d'alimentation (convenablement installé en amont du système), afin de réduire au minimum le débit d'eau provenant du réseau.
2. Allumer le système en appuyant sur **Esc** pendant au moins deux secondes. L'écran affiche ATTESA ON pendant quelques instants, puis il se stabilise sur l'écran principal. Appuyer sur **←** pour accéder aux masques de configuration du système.
3. entrer le mot de passe « 0077 » : on entre dans le menu 01. à ce moment, le fonctionnement de la machine est arrêté.
4. à l'aide des flèches **↑** et **↓**, faire défiler jusqu'au menu 14 « TEST IMPIANTO ». Appuyer sur **←** pour entrer.
5. Dans ce menu, tous les composants sont désactivés. On peut décider d'activer/désactiver manuellement chaque composant en utilisant les touches suivantes du contrôleur.

↑	électrovanne en entrée
↓	électrovanne de décharge (NON PRÉSENTE)
←	électrovanne de fluxage (UNIQUEMENT SUR ROC060)
→	pompe
↩	pompe doseuse (NON PRÉSENTE)

6. Appuyer sur **↑** pour activer l'électrovanne de charge : de cette façon, la vanne NC est alimentée et ouvre le circuit, en faisant entrer de l'eau à la pression de réseau.

UNIQUEMENT POUR ROC060: appuyer sur la flèche **←** pour activer la soupape de fluxage : de cette façon, la soupape NC est alimentée et ouvre davantage la vidange, en permettant un plus grand flux d'eau et en réduisant le delta de pression entre l'amont et l'aval des membranes.

Note : Nous rappelons qu'il est toujours conseillé de faire travailler les membranes à la pression la plus basse possible (5...6 bars), surtout en phase de démarrage, mais également pendant le fonctionnement normal du système. Cela garantit une plus grande durée desdites membranes.

7. Laisser le système dans cette situation pendant au moins 10 minutes.
8. Ouvrir encore légèrement (2/3) le robinet en amont de l'installation, afin d'augmenter l'afflux d'eau qui arrive aux membranes. Laisser le système dans cette situation pendant au moins 10 minutes.
9. Ouvrir totalement le robinet en amont de l'installation, laisser le système dans cette situation pendant 10 autres minutes.
10. Vérifier que la soupape de charge (et éventuellement celle de fluxage) soit encore ouverte. À ce stade, actionner la pompe en appuyant sur la touche FLÈCHE **→** (toujours à l'intérieur du menu 14).
11. Vérifier tout de suite la pression de travail des membranes, lisible par le manomètre installé à bord de la machine, sur l'amenée de la pompe. Agir sur la vis de réglage en ouvrant la soupape de bypass de la pompe (sens anti-horaire), afin de réduire la pression à une valeur d'environ 2-3 bars. Laisser le système dans cette situation pendant 10 minutes.
12. Fermer la soupape de fluxage si elle est présente (en appuyant à nouveau sur la flèche **←**). Amener la pression de travail à une valeur de 5-6 bars, qui est la pression normale opérationnelle pour un WTS Compact avec des membranes neuves.
13. Sortir du menu 14 en appuyant sur **Esc** et revenir au masque principal du WTS Compact. La machine est maintenant prête à fonctionner correctement.

3.5 Vérifications et réglage après-démarrage

Après le démarrage, des vérifications de bon fonctionnement du système WTS Compact sont nécessaires.

1. Avant de raccorder le tuyau du perméat au vase d'expansion, vérifier que le débit de perméat soit garanti et que la conductibilité soit dans les valeurs souhaitées.

Si le débit de perméat n'est pas suffisant, il est conseillé de fermer légèrement la soupape de bypass de la pompe, afin d'augmenter la pression aux perméateurs et obtenir un plus grand débit d'eau déminéralisée (à une conductibilité forcément supérieure).

Si la conductibilité du perméat est trop élevée et non satisfaisante, il est conseillé d'ouvrir légèrement la soupape de by-pass de la pompe, afin de réduire la pression aux perméateurs et obtenir de l'eau à moindre teneur en sel (évidemment aux dépens du débit de perméat produit). Nous rappelons que le pourcentage de rejet salin dépend de la qualité de l'eau en entrée et de sa température, et qu'en aucune façon, il ne peut être mesuré que sur la valeur de conductibilité en sortie. Pour le réglage du bypass de la pompe, nous rappelons les règles de base suivantes :

- vissage dans le sens horaire : je ferme le bypass, donc j'augmente la pression aux membranes.
 - dévissage anti-horaire : j'ouvre le bypass, donc je diminue la pression aux membranes.
2. Brancher donc le tuyau du perméat au vase d'expansion, qui à ce moment, sera vide d'eau. Nous rappelons qu'il est nécessaire d'avoir préchargé le vase précédemment avec de l'air comprimé, jusqu'à une pression de 1,5-1,8 bar. Laisser travailler WTS Compact jusqu'au remplissage du vase et donc jusqu'à l'arrêt automatique de la pompe (donné par le pressostat de seuil maximum). Vérifier que la pression d'arrêt soit à une valeur d'environ 4 bars.
 3. Vider manuellement le vase d'expansion en ouvrant un des robinets en aval. Attendre que la pompe se rallume automatiquement, actionnée par le pressostat de seuil minimum. Vérifier que WTS Compact repart au moment où la pression sur la ligne du perméat est d'environ 2 bars.

3.6 Arrêt de l'installation

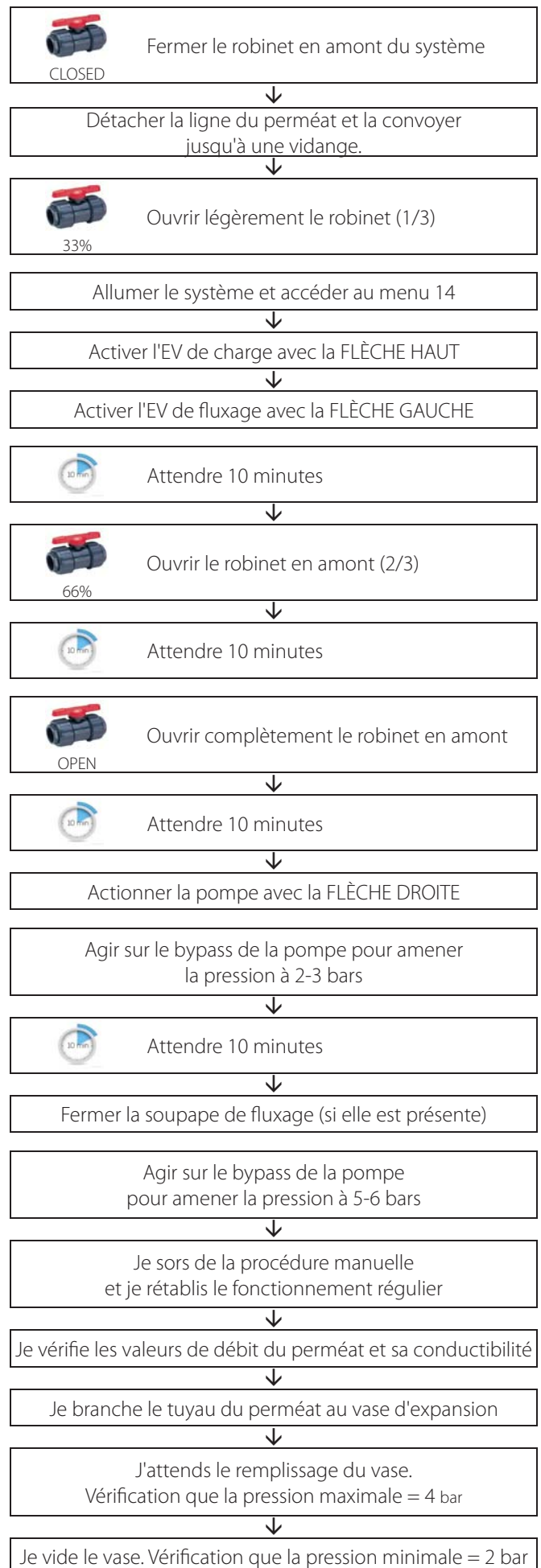
Le bon fonctionnement du système à osmose inverse est lié à la continuité de la production d'eau déminéralisée. Pour un arrêt ne dépassant pas 10 jours, il suffit de laisser l'appareil alimenté, tant électriquement qu'hydrauliquement, car l'appareil effectue périodiquement des fluxages sur les membranes (par défaut, un fluxage de 30 secondes toutes les 24 heures d'inactivité, paramètre pouvant être sélectionné au menu 11H - LAVAGE). Pour des périodes d'inactivité supérieures à 10 jours jusqu'à un temps maximum d'1-2 mois, il est conseillé de changer l'ensemble des lavages périodiques (menu 11H) à une durée de 15 minutes toutes les 48 heures. Pour changer le kit de lavages, procéder comme suit :

- entrer dans la liste de postes modifiables,
 - en utilisant les flèches  et , sélectionner le poste « 11 LAVAGGIO » ;
 - Appuyer sur  :
 - faire défiler tous les masques 11A, 11B, 11C en appuyant sur , jusqu'à atteindre le masque 11H. Faire attention à ne pas changer les valeurs par défaut des masques parcourus.
 - dans la fenêtre 11H, il est possible de régler le lavage des membranes d'une manière cyclique pour un temps x toutes les n heures. Régler donc la durée du lavage en min et en sec (valeur maximale de 99 min et 59 sec) et la périodicité (valeur maximale 99 heures). Utiliser les flèches  et  pour déplacer le curseur sur le chiffre souhaité, utiliser les flèches  et  pour entrer la valeur.
- Attention :** régler « 00 hr » équivaut à désactiver le lavage périodique.
- en appuyant sur , on revient au menu principal, en confirmant les modifications effectuées.
 - en appuyant sur **Esc**, on fait défiler en arrière tous les masques parcourus, en revenant enfin au menu principal sans confirmer les modifications effectuées.

Pour des périodes d'inactivité supérieures à 1-2 mois, ou bien quand on veut débrancher le système à osmose de l'alimentation hydraulique/électrique, il convient d'appliquer la procédure de maintien du système. Cette procédure implique le vidage de l'installation et son remplissage successif avec un liquide de maintien ad hoc. Cette activité doit être effectuée uniquement et exclusivement par un personnel technique agréé, en accord avec Carel.

 **Attention :** nous rappelons que, pendant les périodes d'inactivité, il faut vider le vase d'expansion et le vase d'accumulation. Lors du redémarrage suivant, effectuer un fluxage de la ligne et un lavage du vase en utilisant de l'eau déminéralisée. Il est conseillé de vider et de rincer périodiquement le vase d'expansion même après de longues périodes de fonctionnement normal (tous les deux mois environ).

3.7 Résumé de la phase de dém.et de réglage



3.8 Liste des Menus disponibles

				ROC025 - ROC040	ROC060
1	CALIBRAZIONE Sonda INGRESSO	Sonde de conductibilité sur l'eau dans l'alimentation	1a Imposition du zéro de la sonde de conductibilité 1b Imposition de l'échelle de lecture de la sonde de conductibilité	non utilisé (pour absence de conductimètre en entrée)	non utilisé (pour absence de conductimètre en entrée)
2	CALIBRAZIONE Sonda USCITA	Sonde de conductibilité sur l'eau du perméat	2a Imposition du zéro de la sonde de conductibilité 2b Imposition de l'échelle de lecture de la sonde de conductibilité	non utilisé (pour absence de conductimètre en sortie)	déjà étalonné en usine
3	SET POINT USCITA	Contrôle de la valeur de conductibilité en sortie Si la conductibilité dépasse le seuil établi (3B) pendant un certain temps (3D), blocage dans une INSTALLATION D'ARRÊT D'ALARME CONDUCT	3a Activé/désactivé 3b Point de consigne conductibilité en sortie (de 0,0 à 99,9 µS) 3c Lecture en fin de lavage (bloquant) activée / désactivée 3d Temps de retard de signal d'alarme (de 0min 0sec à 9min 59sec)	non utilisé (pour absence de conductimètre à bord de la machine)	activé 80 µS désactivé 5min 00sec
4	SET POINT INGRESSO	Contrôle sur la valeur de conductibilité en entrée.	4a Activé/désactivé	désactivé (pour absence de conductimètre en entrée)	désactivé (pour absence de conductimètre en entrée)
5	LIVELLO BASSO	Pressostat de seuil minimum sur ligne de perméat	5a Activé/désactivé 5b État du contact au niveau haut (pression élevée) : NC / NO 5c Retard d'acquisition de signal (de 0 à 59 sec)	activé NF 0 s	activé NF 0 s
6	LIVELLO ALTO	Pressostat de seuil minimum sur ligne de perméat	6a Activé/désactivé 6b État du contact au niveau haut (pression élevée) : NC / NO 6c Retard d'acquisition de signal (de 0 à 59 sec)	activé NF 0 s	activé NF 0 s
7	PRESSIONE MINIMA	Contact du pressostat de seuil minimum sur eau d'alimentation	7a Activé/désactivé 7b État du contact avec la pression correcte : NC / NO 7c Retard d'acquisition de signal (de 0 à 59 sec) 7d Nombre de tentatives avant l'alarme 7e Alarme également pendant le lavage : OUI/NON	Activé NF 05 s 4 OUI	Activé NF 05 s 4 OUI
8	PRESSIONE MASSIMA	Contrôle sur la valeur de pression maximale en aval de la pompe (de pressostat étalonné à 12 bars).	8a Activé/désactivé 8b État du contact avec la pression correcte : NO / NC 8c Retard d'acquisition de signal (de 0 à 59 sec)	désactivé (pour absence de pressostat de seuil maximum) - - - 00 s	activé NF 00 s
9	TERMICA POMPA	Protection du moteur de la pompe à haute température	9a Activé/désactivé 9b État du contact avec la température correcte : NC / NO 9c Retard d'acquisition de signal (de 0 à 59 sec)	désactivé (pour absence de sonde de température sur moteur de pompe)	désactivé (pour absence de sonde de température sur moteur de pompe)
10	INGRESSO FILTRO	Arrêt forcé du système quand l'adoucisseur en amont effectue la régénération des sels	10a Activé/désactivé 10b État du contact avec l'adoucisseur actif : NC / NO 10c Retard d'acquisition de signal (de 0 à 59 sec)	désactivé (pour absence d'adoucisseur en amont)	désactivé (pour absence d'adoucisseur en amont)
11	LAVAGGIO	Lavage au démarrage et à l'extinction du système, avant ou après chaque cycle de production	11a Activé/désactivé 11b Lavage avec la pompe OUI / NON 11c Lavage avec EV de charge ouverte : OUI/NON 11d Lavage au début du cycle de production : activé/désactivé 11e Durée du lavage de début de production (de 0 à 99min 59sec) 11f Lavage en fin de cycle de production : activé/désactivé 11g Durée du lavage de fin de production (de 0 à 99min 59sec)	désactivé non oui désactivé 00min 00sec désactivé 00min 00sec	activé oui oui activé 00min 20sec activé 00min 15sec
	LAVAGGIO PERIODICO	Lavage des membranes d'une manière cyclique toutes les « n » heures et pour une durée « x » variable	11h LAVAGGIO PERIODICO DELLE MEMBRANE : durée du lavage (de 00min 00 sec à 99min 59sec) et fréquence du lavage (de 00hr à 99hr)	00min 30sec toutes les 24hr	01min 00sec toutes les 08hr
12	ALLARME	Sortie du signal d'alarme avec raccordement vers le dispositif extérieur	12a Activé/désactivé 12b État du contact en l'absence d'alarme : NC / NO	désactivé - - -	désactivé - - -
13	RESET	Réinitialisation compteur des heures de travail accumulées par le système	13a Réinitialisation compteur horaire : OUI/NON 13b Réinitialisation d'intervalle de temps pour un prochain entretien : OUI/NON		
14	TEST IMPIANTO	Procédure manuelle pour activer individuellement chaque composant à utiliser en phase de PREMIER DÉMARRAGE du système	HAUT Électrovanne en entrée : activé / désactivé BAS Électrovanne de décharge : activé / désactivé D Électrovanne de fluxage : activé / désactivé G Pompe : activé / désactivé ENT Pompe doseuse : activé / désactivé	Non présent Non présent Non présent	Non présent Non présent
15	TEST ALLARME	Vérification de la fonctionnalité de la sortie de l'alarme	HAUT Appuyer sur la flèche HAUT pour activer manuellement l'alarme		
16	LINGUA	Choix de la langue d'affichage à l'écran	italien / anglais / français / allemand / espagnol	italien	italien
17	PASSWORD	Entrée du nouveau mot de passe	Écrire deux fois le nouveau mot de passe pour confirmer le choix	0077	0077
18	MANUTENZIONE	Intervalle pour avis d'entretien	18a Avis d'effectuer un entretien : activé / désactivé 18b Intervalle avant l'avis d'entretien (de 0 à 9999 hr)	activé 240 hr	activé 240 hr
19	POMPA DOSAGGIO	Signal d'alarme bloquant de la pompe doseuse	19a Entrée pour alarme de la pompe doseuse : activé / désactivé 19b État du contact en l'absence d'alarme : NC / NO 19c Retard d'acquisition de signal (de 0 à 59 sec)	non utilisé (pour absence de pompe doseuse)	non utilisé (pour absence de pompe doseuse)
20	STAND BY	Entrée pour stand-by (marche-arrêt distant)	20a Entrée à distance : activé / désactivé 20b État du contact en l'absence de signal externe : NC / NO 20c Retard d'acquisition de signal (de 0 à 59 sec)	désactivé - - - - - -	désactivé - - - - - -
21	RITARDO POMPA	Retard de pompe, conseillé quand une pompe de relance est située en amont de l'installation	21a Retard de démarrage de la pompe du système à osmose inverse après l'ouverture de l'électrovanne de charge (de 0 à 999 sec)	000 s	000 s

Tab. 3.a

4. RÉOLUTION DES PROBLÈMES

Alarme	Cause	Remède
IMPIANTO FERMO - PRESSIONE ALTA	Le pressostat de seuil maximum en aval de la pompe enregistre une pression supérieure à celle d'étalonnage (12 bars) (UNIQUEMENT POUR ROC060)	- vérifier que le pressostat est étalonné correctement et que l'alarme se vérifie effectivement lors du dépassement de la pression d'étalonnage (12 bars, lisibles sur le manomètre en aval de la pompe) - agir sur le bypass de la pompe pour réduire la pression en aval de la pompe (valeur suggérée comprise entre 5 et 10 bars) - agir sur le menu 8C pour régler un certain retard à la lecture du pressostat de seuil maximum (5 secondes) - si le problème persiste, contrôler que le tuyau du perméat ne soit pas obstrué et que le débit produit soit proche du débit nominal.
IMPIANTO FERMO - PRESSIONE BASSA	Le pressostat de seuil minimum en entrée enregistre pour un certain nombre de tentatives consécutives une pression de l'eau en alimentation inférieure à celle d'étalonnage (0,8 bar)	- vérifier que le tuyau d'alimentation hydraulique en amont de l'installation soit d'un diamètre opportun (au moins 1/2") - toujours en lisant le manomètre en entrée, vérifier que la pression de l'eau d'alimentation soit garantie (tant la pression statique avec WTS éteint, soit pression dynamique avec pompe WTS allumée). - en cas de présence de pompe de pressurisation en amont du WTS, vérifier son bon fonctionnement. Éventuellement, retarder l'allumage de la pompe du WTS (menu 21A) de quelques secondes pour permettre à la pompe de pressurisation de s'actionner. - vérifier l'état des filtres en entrée et la perte de pression à travers eux (vérifiable avec un manomètre en amont et un en aval des filtres). Remplacer éventuellement les cartouches des filtres et nettoyer les récipients à l'intérieur. - vérifier que le pressostat est étalonné correctement et que l'alarme se vérifie effectivement en deçà de la pression d'étalonnage (0,8 bar) Vérifier si la logique NC/NO du contact est enclenchée correctement (menu 7B, avec référence aux bornes 35-36). Éventuellement, procéder à un nouvel étalonnage du pressostat.
CONTROLLARE CONTATTI HI-LEVEL LOW-LEVEL	La séquence d'ouverture/fermeture des contacts pour l'autorisation de fonctionnement (en cas de remplissage/vidage du vase) est erronée	- l'autorisation de DÉMARRAGE est donnée par un pressostat de seuil minimum (quand la pression descend en-deçà 2 bars) ou bien par un flotteur (qui signale le niveau bas). Le signal aboutit aux bornes 33-34 de la fiche électronique. Contrôler que l'autorisation de DÉMARRAGE active le signal (vérifier que le signal soit activé dans le menu 5A, se doter d'un testeur qui mesure la continuité aux bornes) et que la logique du signal (NC/NO) soit en accord avec celle établie sur l'écran (menu 5B). - l'ARRÊT est donné par un pressostat de seuil maximum (quand la pression arrive à 4 bars) ou bien par un flotteur (qui signale le niveau bas). Le signal aboutit aux bornes 22-23 de la fiche électronique. Contrôler que l'autorisation d'ARRÊT active le signal (vérifier que le signal soit activé dans le menu 6A, se doter d'un testeur qui mesure la continuité aux bornes) et que la logique du signal (NC/NO) soit en accord avec celle établie sur l'écran (menu 6B).
IMPIANTO FERMO - AL- LARME CONDUCIBILITA'	Pendant la phase de production, la conductibilité dépasse le seuil établi sur un certain laps de temps (UNIQUEMENT POUR ROC060)	- vérifier la conductibilité de l'eau produite avec une mesure indépendante (en se dotant par exemple d'un conductimètre extérieur) - vérifier la fonctionnalité correcte du conductimètre à bord de la machine, éventuellement procéder au nettoyage de la tête et/ou à un nouvel étalonnage de l'instrument de mesure (voir point 5.8) - vérifier l'état des membranes et la déchéance de leurs performances dans le temps (voir point 5.9) - vérifier la qualité de l'eau d'alimentation : la conductibilité pouvant être obtenue en sortie se réfère toujours à la qualité de l'eau d'alimentation. - corriger la valeur de seuil établie dans le menu 3B si elle s'avère trop basse - tendanciellement, la première eau produite après une période d'inactivité aura toujours une conductibilité supérieure. Il est conseillé d'augmenter le retard de l'alarme d'un temps réglable dans le menu 3D. - si l'on veut ignorer l'alarme et ne pas arrêter le fonctionnement normal du système WTS, désactiver le point de consigne en sortie du menu 3A
EFFETTUARE MANU- TENZIONE	Le temps établi pour l'entretien programmé est dépassé.	- Agir sur l'écran 13B pour ramener le temporisateur d'entretien programmé à la valeur établie dans le menu 18B - Agir sur l'écran 18A pour activer ou désactiver l'avis d'entretien programmé, agir sur l'écran 18B pour régler la période avant la demande d'entretien

Tab. 4.a

Il est en outre possible de constater les problèmes suivants auxquels nous proposons les solutions suivantes :

Problème	Solution
Le débit du perméat n'est pas le débit nominal. Il ne sort pas suffisamment d'eau déminéralisée de la ligne du perméat.	- vérifier que le débit en alimentation soit garanti et qu'il n'y ait pas d'obstructions sur la ligne de charge. Vérifier l'état des filtres en entrée. - vérifier qu'en aval de la pompe, la pression générée aux membranes soit d'au moins 5-7 bars. Éventuellement, fermer le bypass en vissant la vis (sens horaire). Vérifier qu'il n'y ait pas de fuites au niveau des joints ou des tubulures. - vérifier la ligne de vidange : le flow restrictor installé doit créer une perte de charge opportune en mesure de générer une pression aux membranes et donc une production de perméat. Vérifier que le rapport entre l'eau de vidange et le perméat reste au niveau des valeurs unitaires (0,8 ÷ 1,2). Éventuellement, remplacer le flow restrictor. - vérifier que les membranes ne soient pas encrassées et consulter les fiches d'entretien périodiques pour vérifier leur état. Dans des conditions normales, les membranes ont une perte de performances progressive dans le temps. Éventuellement, remplacer les membranes.
La conductibilité du perméat est trop élevée.	- il faut tout d'abord mesurer la conductibilité de l'eau en alimentation, puisque la valeur de conductibilité en sortie peut toujours être rapportée à la valeur en entrée (90%-95% de rejet salin avec les membranes neuves). - la conductibilité est la valeur la plus significative mais pas la seule que l'on doit considérer : la réduction de TDS est également très importante pour évaluer le bon état des membranes et le bon fonctionnement du système. - à une pression supérieure de fonctionnement des membranes, correspond un débit de perméat supérieur à une valeur de conductibilité plus élevée. - vérifier qu'en aval de la pompe, la pression générée aux membranes soit d'environ 5-7 bars. Éventuellement, ouvrir le bypass en dévissant la vis (sens anti-horaire). - vérifier que les membranes ne soient pas encrassées et consulter les fiches d'entretien périodiques pour vérifier leur état. Dans des conditions normales, les membranes ont une perte de performances progressive dans le temps. Éventuellement, remplacer les membranes.
Le conductimètre à bord du WTS Compact est détaré (uniquement sur ROC060).	- enlever le conductimètre de son logement et procéder au nettoyage des têtes. Refaire la mesure. - vérifier le détarage du conductimètre à bord de la machine : pour ce faire, il est nécessaire de mesurer la conductibilité du perméat avec un second dispositif indépendant. S'assurer que l'étalonnage du second conductimètre soit certifié. - le conductimètre à bord de la machine est étalonné par une procédure d'usinage difficile d'application. Pour effectuer un nouvel étalonnage, procéder comme suit : - préparer une solution tampon de salinité connue (comprise entre 0 et 100 µS), mesurée à travers un instrument extérieur - enlever le conductimètre de son logement et le maintenir en l'air, en le laissant branché électriquement - accéder au menu 2A ZERO CALIB - confirmer en appuyant sur ENTER la valeur indiquée dans le champ « lecture » : de cette façon, le zéro est calibré. - Si dans le champ lecture, une valeur anormale apparaît, l'écran visualise « ZERO cal. errata », appuyer sur ESC pour sortir sans sauvegarder, et procéder au nettoyage à nouveau des têtes du conductimètre, ou bien le remplacer. - accéder au menu 2B SLOPE CALIB - immerger le conductimètre dans la solution tampon à conductibilité connue - attendre que la valeur en lecture se stabilise - appuyer sur ENTER pour sauvegarder la mesure, ou bien sur ESC pour revenir au menu précédent et sortir. - si le conductimètre mesure une conductibilité de la solution tampon très différente de la solution réelle (connue), changer le conductimètre.
Le système WTS Compact n'entre pas en action ou bien n'arrête jamais son fonctionnement.	- la logique des pressostats du perméat pourrait avoir été insérée de façon incorrecte : vérifier sur l'écran que l'état NC soit inséré dans les menus 5b et 6b. - le pressostat pourrait être détaré. Vérifier leur pression d'étalonnage en contrôlant le comportement du WTS et des pressostats pendant la phase de chargement du vase (vérifier à quelle valeur de pression le pressostat ferme le contact) et pendant le vidage manuel du vase (vérifier à quelle valeur de pression le pressostat ouvre le contact). - vérifier le fonctionnement des pressostats, éventuellement en débranchant les câbles aux bornes du pressostat et essayer d'activer/désactiver le WTS en ouvrant, si l'on constate un fonctionnement anormal de l'un des deux pressostats, (procéder au remplacement des pressostats). N.B. Nous rappelons que le pressostat de seuil maximum du perméat est étalonné à 4 bars et se trouve en haut. Le pressostat de seuil minimum du perméat est étalonné à 2 bars et se trouve en bas.
Le mot de passe 0077 ne fonctionne pas.	- Essayer de taper le mot de passe « 0000 ». - Si ce mot de passe ne fonctionne pas non plus, il est nécessaire d'effectuer la procédure de « RESET PASSWORD » en rétablissant la valeur par défaut « 0000 ». Procéder comme suit : - débrancher l'alimentation de l'instrument - en appuyant simultanément sur les touches « SU » ET « ESC », reconnecter l'alimentation. - L'écran affiche pendant quelques secondes « RESET PASSWORD » avant de revenir au fonctionnement normal. Le mot de passe maintenant en mémoire est le « 0000 ». - Pour configurer un nouveau mot de passe, accéder au menu 17 du contrôleur électronique.

Tab. 4.b

Nous rappelons que la logique des pressostats à bord de la machine est la suivante :

Pressostat	Logique	Étalonnage	Exemple de fonctionnement :	
Seuil minimum pompe	N.O.	1 bar	>1 bar = ferme	machine ON
			<1 bar = ouvre	machine OFF
Seuil minimum perméat	N.F.	2 bars	<2 bars = ouvre	machine OFF
			>2 bars = ferme	machine ON
Seuil maximum perméat	N.F.	4 bars	<4 bars = ouvre	machine OFF
			>4 bars = ferme	machine ON

Tab. 4.c

5. MAINTENANCE

Pour un bon fonctionnement du système à osmose inverse, les conditions de travail doivent être constamment surveillées, en particulier :

- contrôler qu'il n'y ait pas une concentration excessive de chlore dans l'eau d'alimentation (max. 0,2 ppm) ;
- contrôler que la dureté et la conductibilité de l'eau d'alimentation soient conformes aux valeurs limites (suggérées au paragraphe 7.1) ;
- contrôler la pression en entrée et la perte de charge due au filtre ;
- contrôler la pression de travail des membranes qui soit dans les valeurs limites (max 10 bars) ;
- contrôler l'état des tuyaux et des raccords, et qu'il n'y ait pas de fuites d'eau ;
- contrôler le débit d'eau de perméat et le débit d'eau de vidange, et contrôler la valeur de récupération ;
- contrôler la conductibilité de l'eau d'alimentation et la conductibilité de l'eau produite ;
- contrôler la régularité du fonctionnement de l'installation (IMPORTANT) ;
- éviter que l'eau ne stagne de manière prolongée sur le vase d'expansion, le vider périodiquement, rincer puis remplir.
- maintenir l'unité et l'environnement alentour dans des conditions de nettoyage

Pour toutes ces opérations, on suggère une fréquence mensuelle.

Il est conseillé d'enregistrer les opérations effectuées sur une photocopie du formulaire indiqué au chapitre 7.

5.1 Entretien de routine

L'entretien ordinaire est très important, et en l'absence d'entretien, le bon fonctionnement du système à osmose pourrait être compromis. En particulier, il est très important de garantir une consommation régulière de l'équipement et un nombre de lavages opportun, qui détermine un fonctionnement fréquent du système WTS.

5.1.1 Remplacement des filtres en entrée

Le groupe filtres en entrée est formé d'un unique filtre à charbon CBC dans les unités ROC025500N et ROC040500N.

Le modèle ROC0605000 est par contre composé de deux filtres en série, le premier est le filtre à charbons CBC tandis que le second est un filtre micrométrique CPP.

Ces filtres nécessitent d'être contrôlés et remplacés quand cela est nécessaire.

Remplacement du filtre à charbons CBC : le filtre à charbon CBC sert à réduire la teneur en chlore présente dans l'eau d'alimentation. La présence de chlore dans l'eau peut endommager de façon irréversible les membranes. Le filtre à charbon fonctionne par voie chimique, en combinant et en absorbant les molécules de chlore. Il est normal que ses performances décroissent dans le temps. Le remplacement de la cartouche CBC est nécessaire :

- tous les quatre mois si la teneur en chlore dans l'eau d'alimentation est inférieure à 0,1 ppm.
- tous les deux mois si la teneur en chlore dans l'eau d'alimentation est comprise entre 0,1 ppm et 0,2 ppm.

Remplacement du filtre micrométrique CPP 5 µm : le filtre micrométrique CPP sert à retenir les impuretés de l'ordre de 5 µm de grandeur. Le filtre fonctionne par voie mécanique, en faisant passer l'eau d'alimentation à travers une maille filtrante. Il est normal que le filtre s'obstrue avec le temps, en faisant passer moins d'eau et en diminuant sa pression.

Le remplacement de la cartouche CPP est nécessaire quand la pression d'alimentation de l'installation (après le passage à travers les filtres à cartouche en entrée) est inférieure à 1 bar pendant le fonctionnement normal (pression lisible sur le manomètre PI01).

5.1.2 Réinitialisation du compteur horaire de l'intervalle d'entretien

Pour visualiser les heures de production effectuées par le système, d'après l'écran initial qui signale l'état du système, appuyer sur la FLÈCHE HAUT, en faisant défiler en séquence les masques, jusqu'à lire les heures de travail réalisées par le système (où une heure de travail correspond à

une décimale) et le décompte des heures qui manquent à la prochaine intervention d'entretien programmé, signalé par défaut toutes les 240 heures de fonctionnement (intervalle d'entretien réglable par le menu « 18B MANUTENZIONE »). La réinitialisation du compteur horaire du système (menu « 13A RES CONTAORE ») n'est jamais conseillée, sauf dans des cas exceptionnels (ex. remplacement des membranes). La réinitialisation du compteur horaire pour l'entretien (menu « 13B RES MANUT ») doit être effectuée après que la machine a signalé l'alarme entretien, en indiquant l'exigence d'une intervention sur le système.

La réinitialisation du compteur horaire peut être gérée à travers l'interface utilisateur, au menu « 13 RESET » :

- Sur l'écran s'affiche le premier masque « 13A RES CONTAORE ».
- Par défaut, le curseur est réglé sur NO (NON) (appuyer sur OK pour confirmer).
- Appuyer sur la flèche HAUT ou BAS pour changer le réglage sur SI-NO (OUI-NON).
- Appuyer sur OK pour confirmer la valeur
- En appuyant, on passe au second masque « 13B RES MANUT ».
- Par défaut, le curseur est réglé sur NO (NON) (appuyer sur OK pour confirmer).
- Appuyer sur la flèche HAUT ou BAS pour changer le réglage sur SI-NO (OUI-NON).
- Appuyer sur OK pour confirmer la valeur

5.2 Entretien extraordinaire

L'entretien extraordinaire concerne la réparation ou le remplacement d'un ou plusieurs composants normaux, ce type d'intervention n'est jamais requis, sauf dans des cas exceptionnels.

5.2.1 Remplacement des membranes

- Les membranes présentent leur déclin naturel dans le temps, en particulier :
 - baisse annuelle du perméat produit : 7%
 - augmentation annuelle de la conductibilité du perméat produit : 10%
- Les membranes après une période d'utilisation plus ou moins longue, relativement aux caractéristiques et au volume de l'eau traitée, subissent un encrassement, qui réduit leur efficacité.
- La baisse de rendement des membranes peut dépendre des principaux facteurs suivants ;
- encrassement par précipitation de fer ou de sulfate et de carbonate de calcium
- encrassement biologique
- remplacement peu fréquent du filtre à charbons CBC (avec une corrosion consécutive due à la présence de chlore dans l'eau d'alimentation)
- Le remplacement s'avère nécessaire quand on constate sur l'installation une variation des paramètres fondamentaux suivants (enregistrés à égalité de température de l'eau d'alimentation) :
 - diminution du débit d'eau produite jusqu'à une valeur insuffisante pour l'application connectée en aval de l'installation à osmose.
 - augmentation excessive de la conductibilité de l'eau produite jusqu'à une valeur excessive pour l'application connectée en aval de l'installation.

5.3 Mise au rebut

Si l'on décide de ne plus utiliser le dessalinisateur, il convient de le démonter. Cette opération doit être effectuée selon les normes en vigueur en différenciant la collecte des différents matériaux qu'il contient (caoutchouc, plastique, polyéthylène, fibre de verre, PVC, circuits électroniques, etc...).

5.4 Instructions pour les situations d'urgence

En cas d'incendie, utiliser des extincteurs à poudre conformes aux normes en vigueur. Ne jamais utiliser d'extincteurs à liquide.

Faire attention aux gaz de combustion, qui peuvent être nocifs.

6. FICHE D'ENREGISTREMENT D'ENTRETIEN PÉRIODIQUE

Modèle WTS Compact

Numéro de série

Date de premier démarrage

Fiche d'enregistrement d'entretien périodique (à remplir tous les mois)

Valeurs à mesurer sur le terrain

Conductibilité en entrée

Conductibilité en sortie

Pression de fonctionnement de la pompe
(par défaut 5...10 bars)

Quantité de dépréciation

Quantité de vidange

Valeur de récupération
perméat / (perméat + vidange) = 50% environ

Vase d'expansion



Pression d'arrêt (par défaut 4 bars)

Pression de démarrage (par défaut 2 bars)

Pression de précharge d'air (par défaut 1,8 bar)

Pour mesurer la pression de pré-charge, nous conseillons de vider le vase et de mesurer avec un manomètre la pression résiduelle de l'air à l'intérieur du vase. Cette opération est conseillée chaque mois, également afin de garantir l'hygiène de l'eau stockée.

Pièces détachées



Filtre micrométrique

Pression de l'eau
d'alimentation
Pression d'eau
après le filtre

En cas de chute de pression > 1 bar
REPLACER IMMÉDIATEMENT LE FILTRE
autrement REPLACER CHAQUE ANNÉE

Date de dernier remplacement du filtre :



Filtre micrométrique

Quantité de chlore libre
dans l'eau d'alimentation

- ☐ Si < 0,02 remplacement tous les 4 mois
☐ Si < 0,04 remplacement tous les 3 mois
☐ Si < 0,04 remplacement tous les 2 mois

Date de dernier remplacement du filtre :



membrane osmotique

Remplacement suggéré quand la valeur de conductibilité
du perméat ou bien la valeur du débit du perméat ne sont
plus satisfaisantes

Remplacement périodique suggéré une fois tous les 2 ans

Date de dernier remplacement des membranes :



Lampe UV (option)

Le remplacement de la lampe UV toutes les 10000 heures de
fonctionnement (environ tous les ans) est suggéré.

Date de dernier remplacement de la lampe UV

L'extraction et le nettoyage du quartz tous les 6 mois environ
sont suggérés.

Date de dernier nettoyage de la lampe UV/quartz ;

Notes diverses

N° de fiche

Date

Responsable

Signature

7.1 Pièces de rechange ROC025-ROC040

This exploded view diagram illustrates the components of the WTS water treatment system. The parts are numbered as follows:

- 1a**: Blue vertical storage tank
- 1b**: Green pleated filter cartridge
- 2**: Pressure gauge
- 3**: Brass fitting
- 4**: White plastic container
- 5**: WTS control unit with digital display and '220 VOLT' label
- 6**: Brass fitting
- 7**: Black vertical storage tank
- 8**: Black vertical storage tank
- 9a**: White plastic container
- 9b**: Blue vertical storage tank
- 10**: Brass fitting
- 11**: Brass fitting
- 12**: Brass fitting
- 13**: Black and white hoses
- 14**: White hose
- 15**: Black plastic fitting
- 16**: Large white cylindrical tank
- 17**: Black plastic fitting
- 18**: Black plastic fitting
- 19**: Black plastic fitting
- 20**: Blue plastic handle

Rif. n°	Code	Description
1a	ROK00HOU1	Contenant unique BLEU pour filtre d'entrée d'eau 10" - raccord 1/2"
1b	ROK00FLT2	Cartouche CBEC 10" – 5 microns
2	- - -	Manomètre 0-6 bars – raccord radial 1/8"
3	ROKL00IV12	Électrovanne d'entrée d'eau avec bobine 230V – 1/2"
4	ROK00PSLP	Pressostat NO de seuil minimum de pompe, en laiton, étalonné à 1 bar- 1/4"
5	ROK00EP01	Tableau de commande électronique configuré
6	ROK00PUMP	Pompe = 150 l/h
7	ROK00MOT5	Moteur monophasé 230V 50/60Hz - 245 W
8	ROK00MAK1	Kit manomètre pour perméat D.25 monté sur TEE à enclenchement rapide (pour tuyau D.6)
9a	ROK00VESS	Récipient pour membrane 2" (sur ROC040, il y en a deux)
9b	ROK00MEMB	Membrane osmotique (sur ROC040, il y en a deux)
10	ROKL00PSLL	Pressostat NC de seuil minimum de perméat, étalonné à 2 bars
11	ROKL00PSHL	Pressostat NC de seuil maximum de perméat, étalonné à 4 bars
	ROK00PSK0	Kit de pressostats Min/Max montés sur support en PVC
12	ROK00FR25	Régulateur de vidange 800 pour ROC025
	ROK00FR40	Régulateur de vidange 2 x 600 pour ROC040 (il en faut deux)
13	ROK00BR08	Tuyau noir diam.8 pour vidange d'eau avec raccord à étrier sous évier (L = 3 m)
14	ROK00P064	Tuyau blanc PE D.6 - bobine entière L = 100 m
15	ROK00TEE1	Raccord en T avec raccords rapides pour tuyau diam.10
	ROK00RD10	Raccord de réduction diam. 10-6 à raccord rapide
16	ROK00KTVE	kit de vase d'expansion additionnel de 15 litres + tuyau et raccords
	ROK00VE15	Vase d'expansion (pièce de rechange sans tuyaux et raccords)
17	ROK00P107	Tuyau blanc PE D.10 pour ligne de perméat - bobine entière L = 150 m
18	ROK00VALS	Clapet à bille à enclenchement rapide pour tuyau diam. 10
19	- - -	Raccord de réduction diam. 10-8 à enclenchement rapide pour tuyau de vidange
20	ROK00WREN	Clé de serrage de filtres 10"

7.2 Pièces de rechange ROC060%

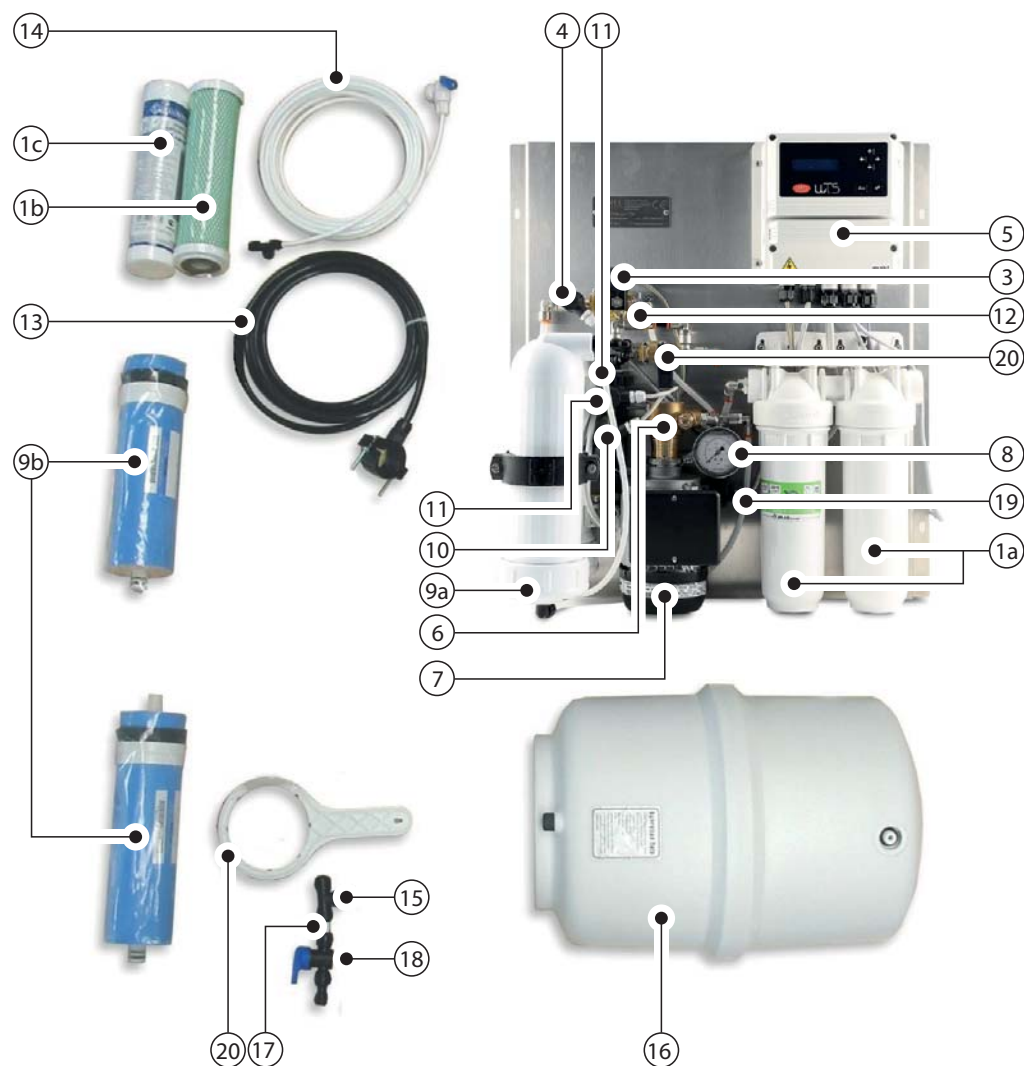


Fig. 7.b

Rif. n°	Code	Description
1a	ROKL00HOU1	Double contenant BLEU pour filtres d'entrée d'eau 10" - raccord 1/2"
1b	ROKC00FLT1	Cartouche de filtre de rechange CBEC 10" - 10 microns
1c	ROKC00FLT3	Cartouche de filtre de rechange CPP 10" - 5 microns
3	ROKL00IV12	Électrovanne d'entrée d'eau avec bobine 230V - 1/2"
4	ROKC00PSLP	Pressostat NO de seuil minimum de pompe, en laiton, étalonné à 1 bar- 1/4"
5	ROKC00EP01	Tableau de commande électronique configuré
6	ROKC00PU00	Pompe = 300 l/h
7	ROKC00MOT5	Moteur monophasé 220V 50/60Hz - 245W
8	ROKL00MA16	Manomètre inox d.63 inox raccord laiton 0-16 bars - raccord AR. 1/4"
9a	ROKC00VS28	Récipient pour membrane 2,8"
9b	ROKL00MEMB	Membrane 2,8"
10	ROKL00PSLL	Pressostat NC de seuil minimum de perméat, étalonné à 2 bars
11	ROKL00PSHL	Pressostat NC de seuil maximum de perméat, étalonné à 4 bars
	ROKC00PSK0	Kit de pressostats Min/Max montés sur support en PVC
12	- - -	Régulateur de vidange avec clapet de retenue
13	ROKC00BR08	Tuyau noir diam.8 pour vidange d'eau avec raccord à étrier sous évier (L = 3 m)
14	ROKC00P064	Tuyau blanc PE D.6 - bobine entière L = 100 m
15	ROKC00TEE1	Raccord en T avec raccords rapides pour tuyau diam.10
16	ROKC00KTVE	kit de vase d'expansion additionnel de 15 litres + tuyau et raccords
	ROKC00VE15	Vase d'expansion (pièce de rechange sans tuyaux et raccords)
17	ROKC00P107	Tuyau blanc PE D.10 pour ligne de perméat - bobine entière L = 150 m
18	ROKC00VALS	Clapet à bille à enclenchement rapide pour tuyau diam. 10
19	ROKL00PSHP	Pressostat en laiton de P maximum pompe, étalonné à 12 bars - 1/4" - NC
20	ROKL00IV14	Électrovanne de fluxage 230V - 1/4"
21	ROKL00EC01	Conductimètre pour lecture de conductibilité du perméat
22	ROKC00WREN	Clé de serrage de filtres 10"

Tab. 7.b

8. CIRCUIT HYDRAULIQUE

8.1 Circuit hydraulique ROC025/040

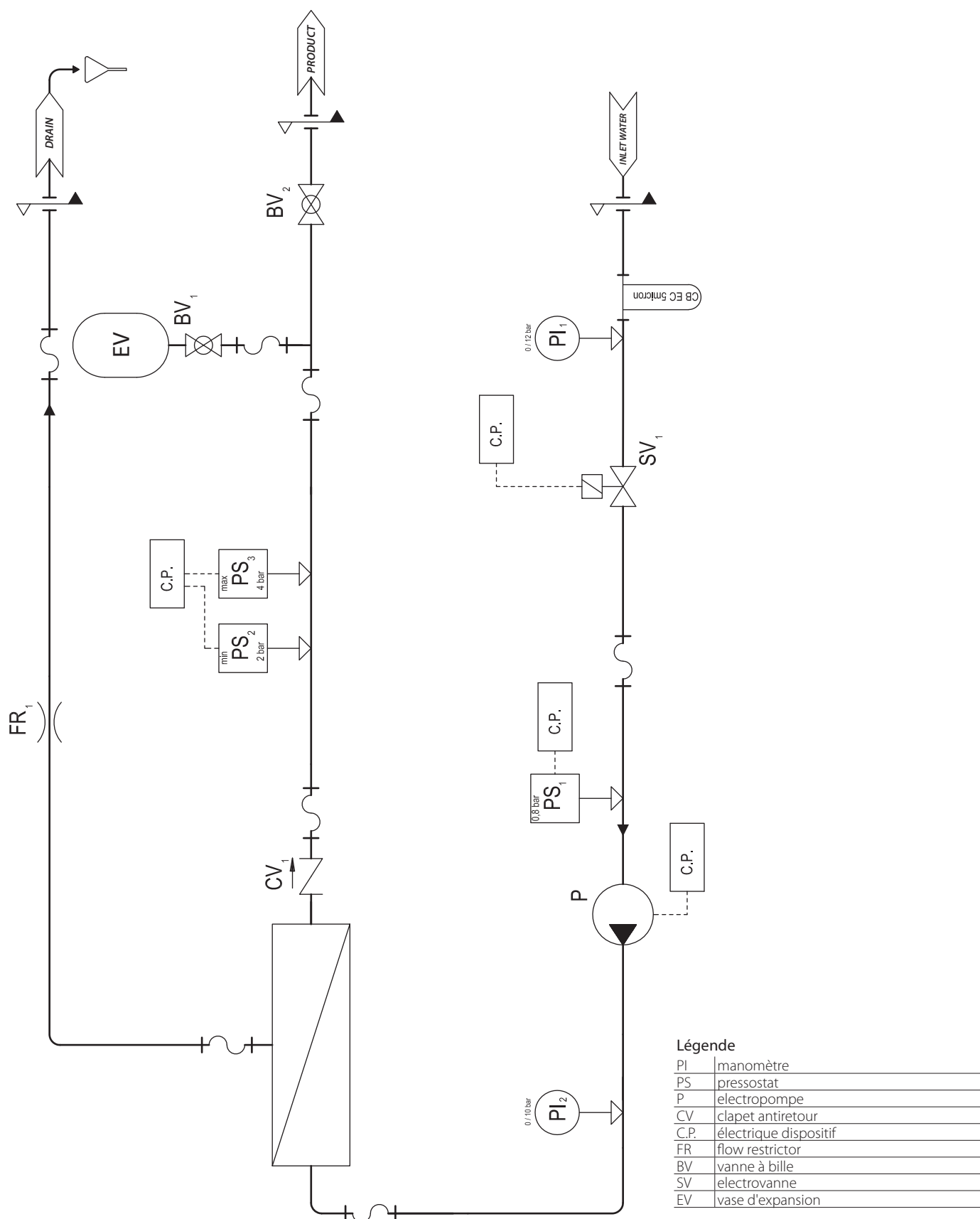


Fig. 8.a

Légende

PI	manomètre
PS	pressostat
P	electropompe
EC	sonde de conductibilité
CV	clapet antiretour
C.P.	électrique dispositif
FR	flow restrictor
BV	vanne à bille
SV	electrovanne
EV	vase d'expansion

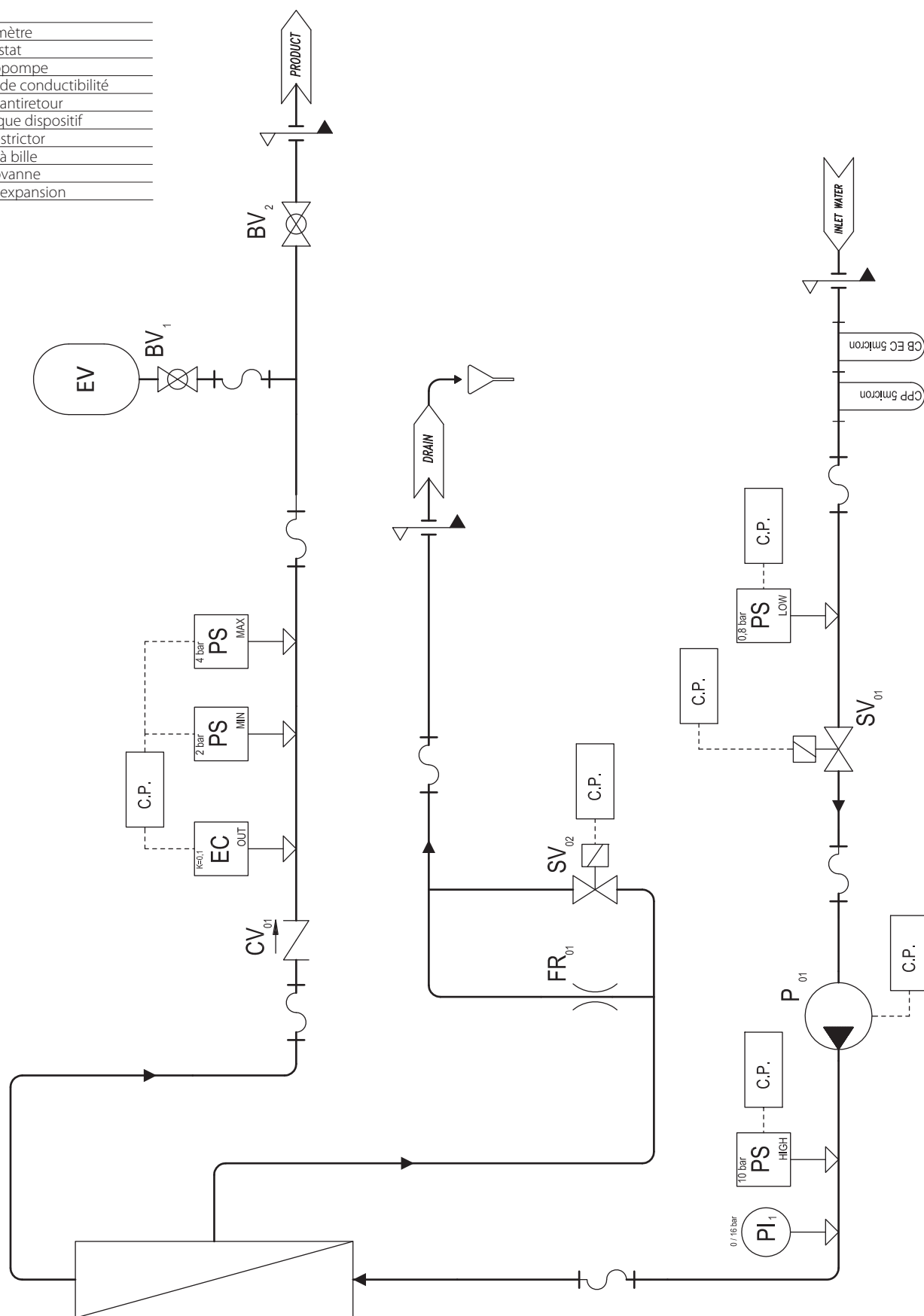


Fig. 8.b



HINWEISE

Die Umkehrosmoseanlagen (WTS) von CAREL Industries sind nach dem neuesten Stand der Technik gebaute Produkte. Ihre Betriebsanleitungen sind in den beiliegenden technischen Produktspezifikationen enthalten oder können - auch vor dem Kauf - von der Homepage www.carel.com heruntergeladen werden. Jedes Produkt von CAREL Industries benötigt in Abhängigkeit seines Technologiestandes eine Prüf-/Konfigurations-/Programmier-Phase, damit es an die spezifische Anwendung angepasst werden kann. Die Unterlassung dieser Phase kann, wie im Handbuch angegeben, zu Funktionsstörungen der Endprodukte führen, für welche CAREL Industries nicht verantwortlich gemacht werden kann. Der Kunde (Hersteller, Planer oder Installateur der Anlagenendausstattung) übernimmt jegliche Haftung und Risiken in Bezug auf die Produktkonfiguration zur Erzielung der bei der Installation und/oder spezifischen Endausstattung vorgesehenen Resultate. CAREL Industries kann bei Bestehen spezifischer Vereinbarungen als Berater für eine korrekte Installation/Inbetriebnahme/Verwendung des Gerätes eingreifen, in keinem Fall jedoch für die Betriebstüchtigkeit der Anlage/der Endinstallation verantwortlich gemacht werden, falls die Hinweise oder Empfehlungen dieses Handbuches oder jeglicher weiteren technischen Dokumentation nicht eingehalten wurden. Neben der Pflicht zur Einhaltung der genannten Hinweise oder Empfehlungen sind für eine korrekte Verwendung des Produktes die folgenden Anweisungen zu beachten:

- **STROMSCHLAGGEFAHR:** Die Anlage enthält spannungsführende Bauteile. Im Fall von Wartungs- oder Installationsarbeiten muss vor der Berührung der internen Bauteile die Netzspannung abgetrennt werden.
- **GEFAHR DES WASSERAUSTRITTS:** In der Anlage wird ständig und automatisch Wasser zu- und abgeleitet. Fehlerhafte Anschlüsse oder Funktionsstörungen der Anlage können zu Wasseraustritten führen.



ATTENZIONE

- Die Umgebungsbedingungen und die Versorgungsspannung müssen den auf den Datenschildern des Gerätes angegebenen Werten entsprechen.
- Die Installation, Verwendung und Wartung müssen durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen, das sich der notwendigen Vorsichtsmaßnahmen bewusst ist und die Arbeiten sachgemäß erledigen kann.
- Das Produkt dient ausschließlich der direkten Raumbefeuchtung oder Luftkanalbefeuchtung (mittels Verteilungssystemen).
- Alle Arbeiten müssen nach den in diesem Handbuch enthaltenen Anleitungen erfolgen. Vom Hersteller nicht erlaubte Verwendungen/Änderungen gelten als missbräuchlich. CAREL Industries übernimmt keinerlei Haftung für missbräuchliche bzw. nicht erlaubte Verwendungen/Änderungen.
- Die Anlage darf auf keine andere Weise als im Handbuch beschrieben geöffnet werden.
- Es gilt die am Installationsort der Anlage herrschende Gesetzgebung.
- Die Anlage muss außerhalb der Reichweite von Kindern und Tieren installiert werden.
- Das Gerät darf nicht in der Nähe von Gegenständen installiert und verwendet werden, die im Kontakt mit Wasser (oder Kondensat) Schaden nehmen könnten. CAREL Industries übernimmt keinerlei Haftung für direkte oder indirekte Schäden infolge von eventuellen Wasseraustritten.
- Es dürfen keine ätzenden chemischen Produkte oder aggressiven Lösungs- oder Reinigungsmittel für die Reinigung der internen und externen Bauteile der Anlage verwendet werden, außer bei entsprechenden, im Handbuch enthaltenen Anweisungen.
- Durch das Herunterfallen oder eine Erschütterung des Produktes können die internen Bauteile und die Verkleidung irreparabel beschädigt werden.

Die Produkte von CAREL Industries unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung, weshalb sich CAREL das Recht vorbehält, an jedem im vorliegenden Handbuch beschriebenen Gerät ohne Vorankündigung Änderungen und Besserungen vornehmen zu können. Die im Handbuch enthaltenen technischen Daten können ohne Vorankündigung geändert werden. Die Haftung von CAREL Industries für die eigenen Produkte ist von den allgemeinen Vertragsbedingungen (siehe Internetseite www.carel.com) und/oder von spezifischen Vereinbarungen mit den Kunden geregelt. In Anwendung der geltenden Gesetzgebung haften CAREL Industries, seine Mitarbeiter oder Niederlassungen/Tochtergesellschaften keinesfalls für eventuelle Gewinn- oder Verkaufsausfälle, Daten- und Informationsverluste, Warenkosten oder Ersatzdienstleistungen, Sach- oder Personenschäden, Betriebsunterbrechungen oder eventuelle, auf jegliche Art verursachte direkte, indirekte, unbeabsichtigte Schäden, Vermögensschäden, Versicherungsschäden, Strafschäden, Sonder- oder Folgeschäden, sei es vertragliche, nicht vertragliche Schäden oder solche, die auf Fahrlässigkeit oder eine andere Haftung infolge der Installation und Verwendung des Produktes zurückzuführen sind, auch wenn CAREL oder seine Niederlassungen/Tochtergesellschaften von der möglichen Beschädigung benachrichtigt wurden.



ENTSORGUNG:

Die Anlage besteht aus Metall- und Kunststoffteilen. In Bezug auf die Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und Europäischen Rats vom 27. Januar 2003 sowie die einschlägigen nationalen Durchführungsbestimmungen informieren wir:

1. Die Bestandteile der elektrischen und elektronischen Geräte dürfen nicht als Siedlungsabfälle entsorgt werden. Somit muss das Verfahren der Mülltrennung zur Anwendung kommen.
2. Für die Entsorgung müssen die von der örtlichen Gesetzgebung vorgesehenen öffentlichen oder privaten Entsorgungssysteme benutzt werden. Außerdem kann das Gerät beim Einkauf eines neuen Produktes dem Händler rückerstattet werden.
3. Dieses Gerät kann gefährliche Substanzen enthalten: Ein nicht sachgemäßer Gebrauch oder eine nicht korrekte Entsorgung können negative Folgen für die menschliche Gesundheit und die Umwelt mit sich bringen.
4. Das auf dem Produkt oder auf der Verpackung angebrachte und in der Betriebsanleitung enthaltene Symbol (durchgestrichener Abfallcontainer auf Rädern) weist darauf hin, dass das Gerät nach dem 13. August 2005 auf den Markt gebracht wurde und somit nach dem Verfahren der Mülltrennung zu entsorgen ist.
5. Im Falle einer nicht vorschriftsmäßigen Entsorgung der elektrischen und elektronischen Abfälle werden die von den örtlichen Entsorgungsnormen vorgesehenen Strafen auferlegt.

Materialgarantie: 2 Jahre (ab Produktions-/Lieferdatum, Verschleißteile ausgenommen).

Bauartzulassung: Die Qualität und Sicherheit der CAREL-Produkte werden durch das ISO 9001-Zertifikat für Bauart und Produktion garantiert.

Index

1. SPEZIFIKATIONEN UND MODELLE	7
1.1 Beschreibung der Anlage	7
1.2 Allgemeines Wirkungsprinzip der Umkehrosmose.....	7
1.3 Funktionsprinzip ROC.....	7
1.4 Reinwasser-Produktionsstopp	7
1.5 Verzeichnis der Bauteile	8
1.6 Abmessungen und Gewicht (LxHxB)	8
1.7 Beschaffenheit des Rohwassers	9
1.8 Technische Daten (ROC025500N - ROC040500N - ROC0605000)	9
1.9 Konformität der elektrischen Anlage	9
2. INSTALLATION	10
2.1 Einbau der Filtereinsätze.....	10
2.2 Einbau der Membranen.....	10
2.3 Wasseranschlüsse	10
2.4 Elektrische Anschlüsse	11
3. START	12
3.1 Vorkontrollen	12
3.2 Einschalten und Passworteingabe.....	12
3.3 Sprachwahl	12
3.4 Erste Inbetriebnahme.....	12
3.5 Kontrollen und Einstellungen nach der Inbetriebnahme	12
3.6 Anlagenstopp.....	13
3.7 Übersicht: Inbetriebnahme und Einstellungen.....	13
3.8 Menü-Liste.....	14
4. PROBLEMLÖSUNG	15
5. WARTUNG	17
5.1 Ordentliche Wartung.....	17
5.2 Außerordentliche Wartung.....	17
5.3 Entsorgung	17
5.4 Anweisungen für Notfälle	17
6. PROTOKOLL FÜR PERIODISCHE WARTUNG	18
7. ERSATZTEILE	19
7.1 Ersatzteile ROC025-ROC040	19
7.2 Ersatzteile ROC060%	20
8. WASSERKREISLAUF	21
8.1 Wasserkreislauf ROC025/040	21
8.2 Wasserkreislauf ROC060.....	22

1. SPEZIFIKATIONEN UND MODELLE

1.1 Beschreibung der Anlage

Die hier beschriebenen Umkehrosmoseanlagen wurden für eine fachgerechte technologische Wasseraufbereitung entwickelt. Sie reduzieren den überschüssigen Salzgehalt im Wasser und dienen der Produktion von Trinkwasser für den menschlichen Gebrauch.

Die Umkehrosmoseanlagen bestehen aus:

- Mikrometer-Filter;
- Hochdruckpumpe;
- Demineralisierungsmodul (Osmosemembranen);
- Schalttafel;
- Ausdehnungsgefäß.

Verfügbare Produktcodes:

CAREL-Code	Beschreibung
ROC025500N	25-l/h-Umkehrosmoseanlage mit Pumpe und 15-l-Ausdehnungsgefäß
ROC040500N	40-l/h-Umkehrosmoseanlage mit Pumpe und 15-l-Ausdehnungsgefäß
ROC060500N	60-l/h-Umkehrosmoseanlage mit Pumpe und 15-l-Ausdehnungsgefäß

Tab. 1.a

1.2 Allgemeines Wirkungsprinzip der Umkehrosmose

Der natürliche Osmose-Prozess ist die spontane Passage von Lösungsmitteln (Wasser) durch eine semipermeable Membran in aufkonzentrierte Lösungen. Bei der Passage des Lösungsmittels durch die semipermeable Membran vermindert sich der Druck an der weniger konzentrierten Seite; gleichzeitig steigt der Druck der aufkonzentrierten Lösung an, bis ein Gleichgewicht erreicht ist. Dieses Gleichgewicht stoppt die osmotische Bewegung des Wassers. Die Druckdifferenz zwischen den beiden Lösungen unter Gleichgewichtsbedingungen wird als „osmotischer Druck“ bezeichnet. Die Umkehrosmose ist dagegen ein physikalisches Verfahren, das den natürlichen Osmose-Prozess umkehrt. Die aufkonzentrierte Lösung wird einem höheren Druck als dem osmotischen Druck ausgesetzt. Dadurch wird ein umgekehrter Fluss durch die semipermeable Membran hervorgerufen, um die im Wasser gelösten Salze zu trennen. Mit dieser Technik kann Wasser sowohl für Trinkwasserzwecke als auch für technologische Verwendungen demineralisiert werden.

Die Umkehrosmose bietet zahlreiche Vorteile:

- Demineralisierung von Wasser mit jeglichem Salzgehalt;
- keine Verwendung von chemischen Produkten, die in der Folge entsorgt werden müssen, also umweltfreundlich;
- mäßige Betriebskosten gegenüber den Harzanlagen, vor allem bei hoher Salzhaltigkeit des aufzubereitenden Wassers;
- einfacher Anlagenbetrieb.

1.3 Funktionsprinzip ROC

Das Rohwasser wird durch den Filter gepumpt, der die Entchlörung und eine Endfilterleistung von 5 µm garantiert. Damit wird die nötige Klarheit des Wassers am Membraneneinlass gewährleistet (Wasser mit Bemessungsbeschaffenheit). Der Rohwasserdruck muss im Normalbetrieb mindestens 1,5 bar betragen, damit ein korrekter Versorgungsdruck am Pumpeneinlass gewährleistet ist.

Sinkt der Druck am Filterauslass unter 0,8 bar, meldet dies der Druckschalter PS1 am Schaltschrank und unterbricht den Betrieb. Das Wasser wird von der Pumpe P1 rückgepumpt, um den Membranen den erforderlichen Druck für den Demineralisierungsprozess zu garantieren. Der Druckschalter PS2 liefert ein Signal bei Überschreiten des Drucks von 10 bar am Membraneneinlass.

Das Reinwasser verlässt die Anlage über die Reinwasserleitung (Lieferumfang). Mit der Reinwasserleitung und den Druckschaltern PS2 e PS3 werden der Anlagenstart und der Anlagenstopp angesteuert.

Beispiel: Für den Normalbetrieb einer 25-l/h-Anlage (ROC025500N) sollten folgende Richtwerte vorliegen: Reinwasserproduktion 25 l/h, Abwasser 60 l/h, Druck an den Membranen 7-8 bar (P11). Diese theoretischen Werte können sich bei variierender Rohwassertemperatur und bei variierender chemisch-physikalischer Wasserbeschaffenheit ändern. Diese Werte wurden für einen maximalen Recovery-Wert von 30 % bemessen (TDS-Wert 250 ppm und Rohwassertemperatur 16 °C). Der Recovery-Wert wird wie folgt berechnet:

$$\text{RECOVERY (\%)} = \frac{\text{REINWASSER}}{(\text{REINWASSER} + \text{ABWASSER})} \times 100$$

Für eine bessere Druckregelung am Membraneneinlass kann das pumpeninterne Bypassventil verwendet werden. Die Rohwassertemperatur beeinflusst sowohl die Ausbeute als auch die Qualität des Reinwassers. Bei ansteigender Temperatur (auch nur um wenige Grad) erhöht sich die Ausbeute (was einen besseren Recovery-Wert mit sich bringt); es steigt aber auch die Leitfähigkeit (sie verschlechtert sich).

1.4 Reinwasser-Produktionsstopp

Der Stopp der Reinwasserproduktion wird vom elektronischen Steuergerät automatisch über die auf der Reinwasserleitung montierten Druckschalter angesteuert. Der Höchstdruckschalter unterbricht den Betrieb, sobald der Druck im nachgeschalteten Kreislauf einen bestimmten Wert überschreitet (Default 4.0 bar).

Der Druck im nachgeschalteten Kreislauf wird vom Ausdehnungsgefäß stabil gehalten (inklusive im Code ROC%).

Der Mindestdruckschalter lässt die Anlage wieder starten, sobald der Druck im nachgeschalteten Kreislauf unter 2.0 bar sinkt (beim Entleeren des Ausdehnungsgefäßes).

NB: Die WTS-Compact-Anlagen können NICHT ohne Ausdehnungsgefäß arbeiten.

1.5 Verzeichnis der Bauteile

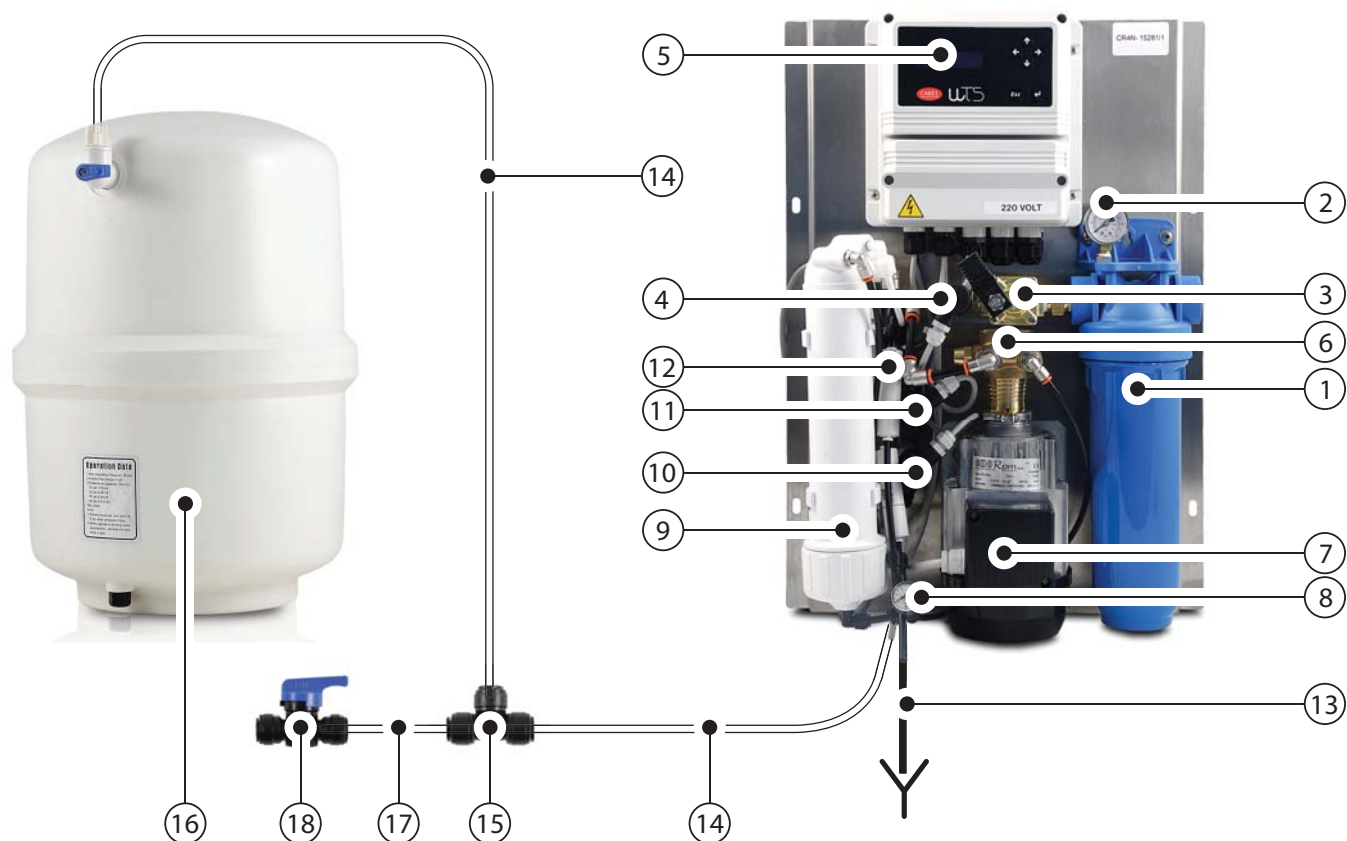


Fig. 1.a

Bez.	Beschreibung	Kreislauf Kap. 9
1	Einlassfilter	
2	Manometer für Rohwasser	
3	Zulaufventil	
4	Minstdruckschalter für Rohwasser	
5	Schaltschrank	
6	Rotative Flügelzellenpumpe 150 l/h	
7	Motor	
8	Manometer für Pumpendruck	
9	Osmosemembran	
10	Start-Druckschalter	
11	Stopp-Druckschalter	
12	Durchsatzbegrenzer für Abwasserleitung für ROC025	
13	Abwasserleitung (Durchm. 8 mm.)	
14	Reinwasserleitung (Durchm. 6 mm.)	

Bez.	Beschreibung	Kreislauf Kap. 9
15	TEE für Ausdehnungsgefäß	
16	15-l-Ausdehnungsgefäß	
17	Reinwasserverbraucherleitung (Durchm. 10 mm.)	
18	Absperrventil für Verbraucherleitung (KUGELVENTIL Durchm. 10.)	

Im Modell ROC060 sind außerdem vorhanden:

Bez.	Beschreibung	Kreislauf Kap. 9
19	Höchstdruckschalter der Pumpe	
20	Spülventil	
21	Leitfähigkeitssensor auf Reinwasserleitung	

1.6 Abmessungen und Gewicht (LxHxB)

Modell	ROC025500N	ROC040500N	ROC0605000
Verpackt	600x450x450	600x450x450	650x700x510
Unverpackt	420x580x200	420x580x200	600x650x270
Gesamtgewicht (verpackt)	21 kg	22 kg	23 kg

Tab. 1.b



Fig. 1.b

1.7 Beschaffenheit des Rohwassers

Das aufzubereitende Wasser muss klar und trinkbar sein. Außerdem muss es einige der von der Richtlinie 98/83/EG auferlegten Parameter erfüllen. In der Folge werden die maximal zulässigen Konzentrationen angeführt:

Aussehen	1000 µS
Trübheitsgrad	< 1 NTU
Eisen	< 0,15 ppm
SDI (Silt Density Index - Schwemmstoffdichte-Index)	< 3
Wassertemperatur	5 ÷ 30 °C
Freies Chlor	< 0,2 ppm
TDS-Wert (Total Dissolved Solids - gelöste Salze im Wasser)	< 750 ppm
Wasserhärte	< 30 °Fr
SO ₄	< 75 ppm
SiO ₂	< 15 ppm
TOC (Total Organic Carbon - gesamter organischer Kohlenstoff)	< 3 mg/l
COD (Chemical Oxygen Demand - chemischer Sauerstoffbedarf)	< 10 mg/l

Tab. 1.c

Immer abhängig von der Beschaffenheit des Rohwassers trennen die Membranen rund 93 % aller gelösten Salze und halten auch Bakterien zurück. Die Qualität des Rohwassers muss gut überprüft werden, damit die Membranen mit der Zeit nicht durch die Wirkung von Mikroorganismen geschädigt werden.

1.8 Technische Daten (ROC025500N - ROC040500N - ROC0605000)

Rohwasserdruck	1,5...4	bar
Reinwasserauslassdruck	5...10	bar
Wassertemperatur	5...30	°C
Umgebungstemperatur	5...40	°C
Stromversorgung	230V – 50/60Hz einphasig	
Lagerungs- und Speditionsbedingungen	5÷40 °C und geschützt vor Sonneneinstrahlung und übermäßiger Feuchte	
Betriebsbedingungen	5...40 °C und geschützt vor Sonneneinstrahlung und übermäßiger Feuchte	

Tab. 1.d

	ROC025500*	ROC040500*	ROC060500*
Erforderliche Mindest-Rohwassermenge (l/h)	150 (bez. auf Pumpe)	150 (bez. auf Pumpe)	300 (bez. auf Pumpe)
Produktion (± 10%) - (l/h)	25	40	80
Abwasser (für Recovery-Wert von 30 %) - (l/h)	60	90	190
Membranen-Anzahl	1	2	2
Membranen-Modell	2" x 15"	2" x 15"	2",8 x 15"
Installierte Nutzleistung (W)	245	245	245
Rohwasseranschluss Ø	½"F	½"F	½"F
Reinwasseranschluss Ø	Rohrdurchmesser 10mm	Rohrdurchmesser 10mm	Rohrdurchmesser 10mm
Abwasseranschluss Ø	Rohrdurchmesser 8mm	Rohrdurchmesser 8mm	Rohrdurchmesser 8mm

Tab. 1.e

 **NB:** Die obigen Daten gelten für klares Wasser ohne Eisen und ohne freies Chlor bei einer Temperatur von 16°C und einem TDS-Wert von 250 ppm..

1.9 Konformität der elektrischen Anlage

Diese Umkehrosmoseanlagen entsprechen folgenden Richtlinien:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG

2. INSTALLATION

Die Installation muss unter Beachtung der geltenden Vorschriften gemäß Anweisungen des Herstellers von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. Der Hersteller kann nicht für eine unkorrekte Montage verantwortlich gemacht werden. Elektrische Sicherheit ist nur gegeben, wenn das Gerät an eine Netzsteckdose mit wirksamer Erdungsanlage und mit Fehlerstromschutzschalter gemäß den geltenden Sicherheitsvorschriften angeschlossen ist.

DER HERSTELLER KANN FÜR EVENTUELLE SCHÄDEN AUFGRUND DER FEHLENDEN ERDUNG ODER AUFGRUND DER NICHTBEACHTUNG DER GELTENDEN VORSCHRIFTEN NICHT VERANTWORTLICH GEMACHT WERDEN.

Die Anlage an einer Wand befestigen, die das Gesamtgewicht aushält (gefüllt mit Wasser, mindestens 25 kg). Die mitgelieferten Schrauben für die seitlichen Bohrungen verwenden.

Achtung: Die Frontseite frei lassen, damit der Bediener ausreichend Platz für Einstellungen und/oder Wartungsarbeiten hat.

2.1 Einbau der Filtereinsätze

Vor dem Einbau des Filtersatzes im Membranbehälter muss sichergestellt werden, dass die Rohwassereinspeisung geschlossen ist und dass kein Druck anliegt. Die Filtertassen mithilfe des mitgelieferten Schraubenschlüssels abmontieren. Anschließend den neuen Filtereinsatz wie abgebildet einbauen, die Filtertassen wieder einsetzen und mit dem Schlüssel festschrauben.



Fig. 2.a

Das Modell ROC060 sieht zwei Einlassfilter vor: Zuerst den grünen Aktivkohlefilter CBEC einbauen, dann den weißen mikrometrischen Vorfilter CPP.

2.2 Einbau der Membranen

Vor dem Einbau der Membranen in den Membranbehälter muss sichergestellt werden, dass die Rohwassereinspeisung geschlossen ist und dass kein Druck anliegt. Die Rohrleitung vom Anschlussstück abnehmen; bei Bedarf von den Schnellkupplungsanschlüssen lösen, um den für die Arbeiten erforderlichen Platz zu schaffen. Den Verschluss des Membranbehälters abschrauben und die Membran einbauen. Achtung auf die Einbaurichtung (schwarze Lippendichtung nach unten). Sicherstellen, dass die Membran korrekt eingesetzt ist; den Verschluss des Membranbehälters festschrauben.

2.3 Wasseranschlüsse

Die Umkehrosmoseanlagen arbeiten mit einem Rohwasserdruck von min. 1,5 bar bis max. 4 bar.

Sollte der Druck unter 1,5 bar liegen, muss der Anlage ein Druckaufbauaggregat vorgeschaltet werden. Sollte der Druck 4 bar überschreiten, muss der Anlage ein effizienter Druckminderer vorgeschaltet werden.

2.3.1 Rohwasseranschluss

Die Rohwasserleitung der Anlage anschließen. Der Durchmesser der Rohwasserleitung muss mindestens dem Durchmesser des Anschlussstückes entsprechen (Anschluss 1/2" GAS weiblich). Der Anlage ein Absperrventil vorschalten.

Einen eventuellen Bypass vorsehen, falls die Verbraucher auch bei einer Betriebsunterbrechung der WTS-Compact-Anlage mit Wasser versorgt werden sollen.

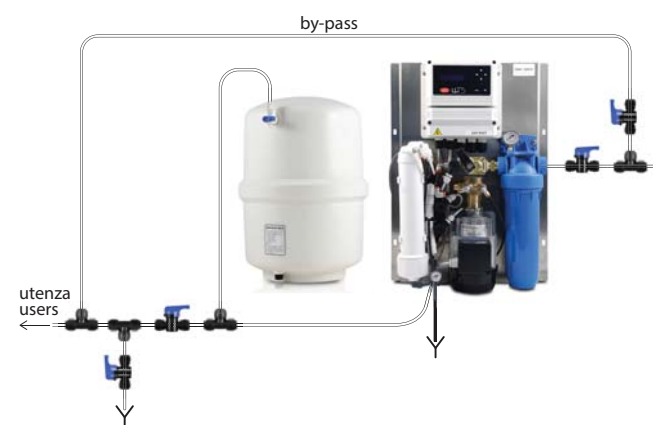


Fig. 2.b

2.3.2 Reinwasseranschluss

Die Reinwasserleitung (weiße Rohrleitung mit 6 mm Durchmesser) an die Anschlüsse der Druckschalter (Schnellkupplungsanschlüsse Durchm. 6 mm) anschließen.



Fig. 2.c

2.3.3 Konzentratabwasseranschluss

Die Abwasserleitung (schwarze Leitung, Durchmesser 6 mm), die vom Durchsatzbegrenzer herführt, an einen freien Abfluss anschließen (mithilfe der schwarzen Rohrleitung mit 8 mm Durchmesser). Das Anschlussstück für die beiden Rohrleitungen D. 6 und D. 8 ist im Lieferumfang enthalten (Fig. 2.d, 2.e).

Der freie Abfluss muss an einen Bodenabfluss oder an einen Abfluss unterhalb des Anschlusses angeschlossen werden. Das mitgelieferte Anschlussstück (Gewinde männlich 3/8") oder den Anschluss für eine Abwasserleitung im Spülensink ø 40 verwenden.



Fig. 2.d

2.3.4 Anschluss des Ausdehnungsgefäßes

Die Reinwasserleitung (weiße Rohrleitung, 6 mm Durchmesser) an die TEE-Verbindung anschließen (beide im Lieferumfang), dann an das Ventil BV1 anschließen (Fig. 2.g, 2.h).



Fig. 2.e

Achtung: Das Ausdehnungsgefäß sollte 3 - 5 m nahe an der WTS-Compact-Anlage installiert werden. Der Abstand der Verbraucher hängt vom Durchmesser der Reinwasserleitung und vom erforderlichen Rohwasserdruck ab. Bei einer Reinwasserleitung von 10 mm Durchmesser und einem erforderlichen Rohwasserdruck ≈ 1 bar empfiehlt sich ein Abstand nicht über 20 m.

2.3.5 Vorfüllung des Ausdehnungsgefäßes

Das Ausdehnungsgefäß mit Druckluft bis zu einem Druck unter oder gleich dem Mindestkalibrierungsdrucks des Reinwasser-Druckschalters vorfüllen ($\sim 1,5 \div 1,8$ bar). Hierfür das Ventil an der Unterseite verwenden (siehe Pfeil Fig. 2.f).

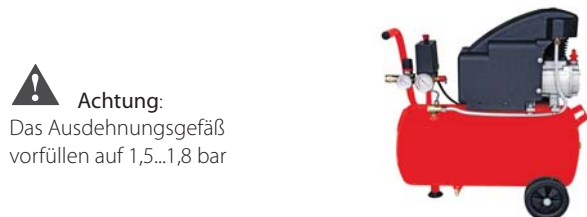


Fig. 2.f

Achtung: Das Ausdehnungsgefäß vorfüllen auf 1,5...1,8 bar

2.3.6 Anschluss des Rückpumpgefäßes

WTS Compact kann auch kombiniert mit einem Rückpumpgefäß mit Pumpe installiert werden. In diesem Fall ist die Betriebsfreigabe nicht mehr druckbedingt (wie es für das Ausdehnungsgefäß der Fall ist), sondern wird vom hohen / niedrigen Standsignal des gefäßinternen Schwimmers bestimmt.

Bei der Installation der WTS-Compact-Umkehrosmoseanlage mit Rückpumpgefäß sind die folgenden Anweisungen zu befolgen:

- Das elektronische Steuergerät öffnen.
- Die Druckschalterdrähte von den Klemmen 22-23 und 33-34 abtrennen (werkseitige Verdrahtung).
- Das Signal für hohen Stand an die Klemmen 22 - 23 anschließen, das Signal für niedrigen Stand an die Klemmen 33 - 34 anschließen (Fig. 3A).
- Das Signal für hohen Stand im Menü 5 "LIVELLO ALTO" freigeben (siehe Absatz 3.6).
- Das Signal für niedrigen Stand im Menü 4 "LIVELLO BASSO" freigeben (siehe Absatz 3.6).
- In diesen Menüs können die Kontaktlogik (normalerweise geschlossen (NC) oder normalerweise offen (NO) und die Signalverzögerung (Standard 00 Sek.) eingestellt werden.

2.4 Elektrische Anschlüsse

Die Anlage mit dem Stecker (Lieferumfang) an die einphasige Leitung 230 V 50 Hz (oder 60 Hz) anschließen. Der Benutzer hat keine weiteren Verdrahtungen auszuführen, außer er möchte einen Alarmausgang (anzuschließen an die Klemmen 19 [NO]-20 [C]-21 [NC]) oder eine externe Remote-ON/OFF-Freigabe (anzuschließen an die Klemmen 37 [gemeinsamer Pol] - 38 [Eingang]) implementieren.

Schaltplan aller internen Verdrahtungen und verfügbaren Klemmen:

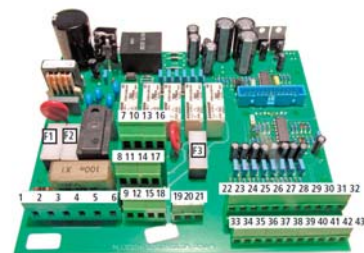


Fig. 2.g

Klemme	Beschreibung	ROC025 - ROC040	ROC060
1[L] - 2[Erde] - 3[N]	230-V-Eingang für Anlagenspannungsversorgung	X	X
4[L] - 5[Erde] - 6[N]	230-V-Ausgang für Pumpenversorgung	X	X
7[L] - 8[Erde] - 9[N]	230-V-Ausgang für Dosierpumpe	--	--
10[L] - 11[Erde] - 12[N]	230-V-Ausgang für Zulaufventil	X	X
13[L] - 14[Erde] - 15[N]	230-V-Ausgang für Abschlammventil	--	--
16[L] - 17[Erde] - 18[N]	230-V-Ausgang für Spülventil	--	X
19[NO] - 20[C] - 21[NC]	Alarmausgang	optional	optional
22[C] - 23[IN]	Höchstdruckschalter Reinwasserleitung / hoher Stand	X	X
24[C] - 25[IN]	Eingang Hochdruckschalter Pumpendruckseite	--	X
26[C] - 27[IN]	Eingang Pumpenmotorschutz	--	--
28[C] - 29[IN]	Eingang Dosierpumpenalarm	--	--
30[Schirm] - 31 - 32	Reinwasserleitfähigkeitssensor im Auslass	--	--
33[C] - 34[IN]	Mindestdruckschalter Reinwasserleitung / niedriger Stand	X	X
35[C] - 36[IN]	Eingang Niederdruckschalter	X	X
37[C] - 38[IN]	Eingang Remote-On/Off	optional	optional
39[C] - 40[IN]	Eingang Enthärterfilter	--	--
41[Schirm] - 42 - 43	Leitfähigkeitssensor Rohwasser	--	--

Tab. 2.a

3. START

3.1 Vorkontrollen

Jede Anlage wird im Werk vorkalibriert und mit einem Testverfahren endgeprüft. Vor der ersten Inbetriebnahme der Anlage hat der Benutzer die folgenden Kontrollen vorzunehmen:

- Prüfung auf solides Festschrauben der einzelnen Anschlussstücke;
- Funktionstest der Rohwasserversorgung;
- Prüfung der Elektroanschlüsse.

Nun kann Rohwasser in die Anlage eingespeist werden. Hierzu das vorgeschaltete Kugelventil öffnen. Warten, bis gefüllt ist und bis der Einlassfilter benässt ist. Den Rohwasserdruck auf dem Manometer überprüfen (1,5 bar).

3.2 Einschalten und Passwordeingabe

Nach der Ausführung der Elektro- und Wasseranschlüsse die Anlage einschalten:

- Die **Esc**-Taste für mindestens zwei Sekunden drücken. Am Display wird die Meldung "ATTESA ON" für einige Sekunden visualisiert (Initialisierung). Als dann wird der aktuelle Anlagenstatus angezeigt.
- Mit den Pfeilen **↑** und **↓** werden die Informationen über den Betriebsstatus im Lesemodus visualisiert (Betriebsstunden, Leitfähigkeit, etc).
- Auf **↩** drücken, um auf die Anlagenkonfigurationsfenster zuzugreifen.
- Das PASSWORT eingeben. Das Standard-Passwort ist "0077". Für die Passwordeingabe die Pfeile **→** und **←** den Cursor verwenden; mit **↑** und **↓** den Wert ändern. Mit ... bestätigen.
- Auf diese Weise wird die Liste der änderbaren Parameter betreten.

! Achtung: Die änderbaren Parameter wurden bereits bei der Abnahme konfiguriert und dürfen nicht geändert werden. Überprüfen, dass die Parameterkonfiguration den Standard-Einstellungen (Default) entspricht (siehe Absatz 3.6). Den Anleitungen des Handbuchs folgen und nur die nachstehend beschriebenen Parameter ändern.



Fig. 3.a

3.3 Sprachwahl

- Bei eingeschalteter Anlage die **↩**-Taste drücken, um auf die Anlagenkonfigurationsfenster zuzugreifen.
- Das Passwort "0077" eingeben: Es wird das Menü 01 betreten.
- Mit den **↑** und **↓** die Menüs bis zum Menü 16 "LINGUA" ablaufen. **↩** drücken, um das Menü zu betreten.
- Mit den **↑** und **↓** die verfügbaren Sprachen ablaufen (ITALIENISCH/ENGLISCH/FRANZÖSISCH/DEUTSCH/SPANISCH). Die gewünschte Sprache mit **↩** bestätigen.

3.4 Erste Inbetriebnahme

Bei der ersten Inbetriebnahme müssen die Membranen graduell benässt werden, ohne dem Arbeitsdruck (5-6 bar) ausgesetzt zu werden, bevor sie nicht komplett mit Wasser durchtränkt sind. Das Wasser muss für einige Minuten bei Leitungsdruck durch die Filter und Membranen fließen, bevor die Pumpe aktiviert werden kann.

Das in dieser Phase produzierte Wasser ist nicht verwendbar. Es empfiehlt sich, die Reinwasserleitung abzutrennen und das gesamte, in der Startphase produzierte Wasser in den Abfluss zu leiten.

Hierfür:

1. Die Reinwasserleitung abtrennen. Das Wasser vorläufig in den Abfluss leiten. Den Speisehahn (1/3) etwas öffnen (der Anlage vorgeschaltet), um den Speisewasserdurchsatz aus dem Netz auf ein Minimum zu reduzieren.
2. Die Anlage durch Drücken von **Esc** für mindestens zwei Sekunden einschalten. Das Display zeigt für einige Augenblicke die Nachricht "ATTESA ON" an und blendet anschließend das Hauptfenster ein. **↩** drücken, um auf alle Anlagenkonfigurationsfenster zuzugreifen.
3. Das Passwort "0077" eingeben: Es wird das Menü 01 betreten. Auf diese Weise wird der Maschinenbetrieb gestoppt.
4. Mit den Aufwärts- und Abwärts Pfeilen die Menüs bis zum Menü 14 "TEST IMPIANTO" ablaufen. **↩** drücken, um das Menü zu betreten.
5. In diesem Menü sind alle Komponenten deaktiviert. Die einzelnen Komponenten können über die Tasten des Steuergerätes aktiviert/deaktiviert werden:

↑	Einlassventil
↓	Abschlammventil (NICHT VORHANDEN)
←	Spülventil (NUR AUF ROC060)
→	Pumpe
↩	Dosierpumpe (NICHT VORHANDEN)

6. Den Aufwärtspfeil drücken, um das Zulaufventil zu aktivieren: Auf diese Weise wird das NC-Ventil versorgt und öffnet den Kreislauf: Es lässt Wasser unter Leitungsdruck ein.

NUR FÜR ROC060: Den Linkspfeil **←**, um das Spülventil zu aktivieren: Auf diese Weise wird das NC-Ventil versorgt und öffnet den Abfluss zusätzlich, um den Wasserdurchsatz zu steigern und das Druckdelta vor und hinter den Membranen zu reduzieren.

➡ NB: Es empfiehlt sich, die Membranen auf dem geringstmöglichen Druck arbeiten zu lassen (5..6 bar), sowohl bei der Inbetriebnahme als auch während des normalen Anlagenbetriebs. Dies garantiert eine größere Lebensdauer der Membranen selbst.

7. 10 Minuten in diesem Zustand warten.
8. Den der Anlage vorgeschalteten Hahn leicht öffnen (2/3), damit der Wasserdurchsatz zu den Membranen hin steigt. 10 Minuten in diesem Zustand warten.
9. Den der Anlage vorgeschalteten Hahn komplett öffnen und weitere 10 Minuten in diesem Zustand warten.
10. Überprüfen, dass das Zulaufventil (und eventuell das Spülventil) noch offen ist. Die Pumpe durch Drücken der **→** aktivieren (im Menü 14).
11. Den Arbeitsdruck der Membranen überprüfen (vom integrierten Manometer an der Pumpendruckseite ablesbar). Die Regelschraube durch Öffnen des Bypassventils der Pumpe drehen (entgegen dem Uhrzeigersinn), um den Druck auf einen Wert von 2-3 bar zu reduzieren. 10 Minuten in diesem Zustand warten.
12. Das eventuell vorhandene Spülventil schließen (erneut die Linkspfeiltaste **←**). Den Arbeitsdruck auf einen Wert von 5-6 bar bringen (normaler Betriebsdruck für eine WTS Compact-Anlage mit neuen Membranen).
13. Das Menü 14 durch Drücken von **Esc** verlassen und zum Hauptfenster von WTS Compact zurückkehren. Die Anlage ist nun betriebsbereit.

3.5 Kontrollen und Einstellungen nach der Inbetriebnahme

Nach der Inbetriebnahme sind Funktionskontrollen der WTS-Compact-Anlage durchzuführen.

1. Vor dem Anschluss der Reinwasserleitung an das Ausdehnungsgefäß muss überprüft werden, dass der Reinwasserdurchsatz garantiert wird und dass die Leitfähigkeit innerhalb des erwarteten Wertebereichs liegt. Sollte der Reinwasserdurchsatz nicht ausreichen, empfiehlt es sich, das Bypassventil der Pumpe etwas zu schließen, um den Druck am Membraneneinlass zu erhöhen und einen größeren Reinwasserdurchsatz zu erlangen (mit einer höheren Leitfähigkeit).

Sollte die Leitfähigkeit des Reinwassers zu hoch und nicht zufriedenstellend sein, empfiehlt es sich, das Bypassventil der Pumpe etwas zu öffnen, um den Druck am Membraneneinlass zu reduzieren und Wasser mit geringem Salzgehalt zu erlangen (zum Nachteil des Reinwasserdurchsatzes). Der Entsalzungsprozentsatz hängt von der Beschaffenheit und der Temperatur des Rohwassers im Einlass ab. Er darf nie einzig am Leitfähigkeitswert im Auslass bemessen werden. Für die Regelung des Bypassventils der Pumpe sind die folgenden Grundregeln zu beachten:

- Festschrauben entgegen dem Uhrzeigersinn: Das Bypassventil wird geschlossen, der Druck an den Membranen steigt.
 - Losschrauben entgegen dem Uhrzeigersinn: Das Bypassventil wird geöffnet, der Druck an den Membranen sinkt.
2. Das Ausdehnungsgefäß manuell durch Öffnung der nachgeschalteten Hähne entleeren. Auf das automatische Wiedereinschalten der Pumpe warten (aktiviert durch den Mindestdruckschalter). Überprüfen, dass WTS Compact erneut startet, sobald der Reinwasserleitungsdruck bei rund 2 bar liegt.
 3. Das Ausdehnungsgefäß manuell durch Öffnung der nachgeschalteten Hähne entleeren. Auf das automatische Wiedereinschalten der Pumpe warten (aktiviert durch den Mindestdruckschalter). Überprüfen, dass WTS Compact erneut startet, sobald der Reinwasserleitungsdruck bei rund 2 bar liegt.

3.6 Anlagenstopp

Die Funktionstüchtigkeit der Umkehrosmoseanlage ist an die unterbrechungsfreie Produktion von Reinwasser gebunden. Für eine Nutzungspause bis zu 10 Tagen kann die Anlage mit Strom und Wasser versorgt bleiben, weil die Anlage die Membranen periodisch spült (standardmäßig ist eine Spülung von 30 Sekunden alle 24 Stunden Nutzungspause vorgesehen; dieser Parameter kann im Menü 11H "LAVAGGIO" eingestellt werden).

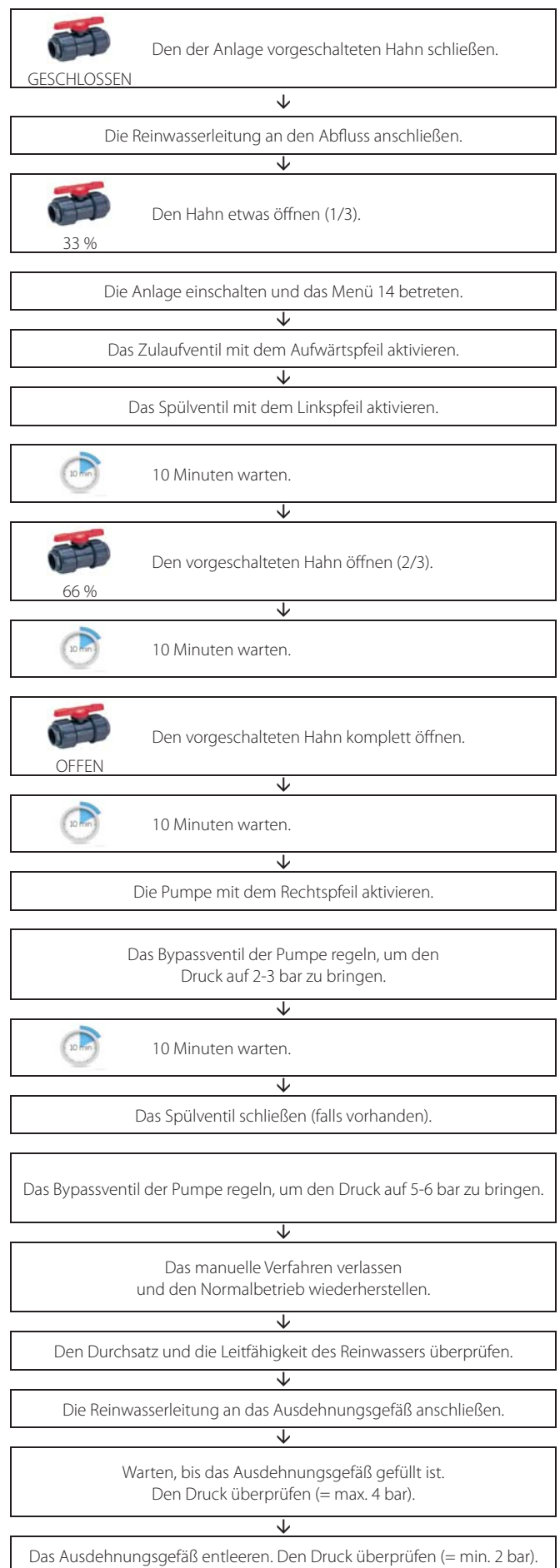
Für Nutzungspausen von über 10 Tagen bis zu einem maximalen Zeitraum von 1-2 Monaten sollten die Parameter der periodischen Spülungen auf eine Dauer von 15 Minuten alle 48 Stunden eingestellt werden (Menü 11H). Für die Änderung der Parameter der Spülungen:

- Die Liste der änderbaren Parameter betreten.
 - Mit den Aufwärts- und Abwärts Pfeilen die Option "11 LAVAGGIO" wählen.
 - drücken.
 - Alle Fenster 11A, 11B, 11C mit ablaufen, bis das Fenster 11H erreicht ist. Achtung, dass die Standard-Werte der durchlaufenen Fenster nicht geändert werden.
 - Im Fenster 11H kann die Spülung der Membranen zyklisch für eine Zeit x alle n Stunden eingestellt werden. Die Spüldauer in Minuten und Sekunden (Höchstwert 99 Minuten und 59 Sekunden) und die Spülfrequenz h (Höchstwert 99 Stunden) einstellen. Mit den und den Cursor auf die gewünschte Anzeigestelle setzen; mit den und den Wert eingeben.
- Achtung: Die Einstellung "00 h" deaktiviert die periodische Spülung.**
- Durch Drücken von kehrt man zum Hauptmenü zurück und bestätigt die angebrachten Änderungen.
 - Durch Drücken von **Esc** werden alle vorher durchlaufenen Fenster rückwärts bis zum Hauptmenü abgelaufen, ohne die angebrachten Änderungen zu übernehmen.

Für Nutzungspausen von über 1-2 Monaten oder für die Abtrennung der Umkehrosmoseanlage von der Strom- und Wasserversorgung muss das Anlagenerhaltungsverfahren angewandt werden. Dies impliziert die Entleerung der Anlage und die anschließende Füllung mit einer eigenen chemischen Lösung. Diese Tätigkeit darf ausschließlich von befugtem Fachpersonal im Einvernehmen mit Carel durchgeführt werden.

Achtung: Während der Nutzungspausen muss das Ausdehnungsgefäß bzw. der Wassertank geleert werden. Beim darauffolgenden Neustart müssen die Leitung und das Ausdehnungsgefäß bzw. der Wassertank mit demineralisiertem Wasser gespült werden. Es empfiehlt sich, das Ausdehnungsgefäß auch nach langen normalen Betriebszeiten (alle zwei Monate) zu entleeren und zu spülen.

3.7 Übersicht: Inbetriebnahme und Einstellungen



3.8 Menü-Liste

				ROC025 - ROC040	ROC060
1	CALIBRAZIONE Sonda Ingresso.	Leitfähigkeitssensor in Rohwasser	1a Null-Einstellung des Leitfähigkeitssensors 1b Einstellung der Lesescale des Leitfähigkeitssensors	Nicht verwendet (mangels Leitfähigkeitssensors im Einlass)	Nicht verwendet (mangels Leitfähigkeitssensors im Einlass)
2	CALIBRAZIONE Sonda USCITA	Leitfähigkeitssensor in Reinwasser	2a Null-Einstellung des Leitfähigkeitssensors 2b Einstellung der Lesescale des Leitfähigkeitssensors	Nicht verwendet (mangels Leitfähigkeitssensors im Auslass)	Bereits im Werk vorkalibriert
3	SET POINT USCITA	Regelung des Leitfähigkeitswertes im Auslass. Falls die Leitfähigkeit den eingestellten Grenzwert (3B) für eine gewisse Zeit (3D) überschreitet: ANLAGENSTOPP UND LEITFÄHIGKEITSALARME	3a Aktiviert/Deaktiviert 3b Leitfähigkeitssollwert im Auslass (von 0.0 bis 99.9 µS) 3c Messwert bei Spülende (Sperre): aktiviert/deaktiviert 3d Verzögerungszeit für Alarmsignal (von 0 min 0 sec bis 9 min 59 sec)	Nicht verwendet (mangels integrierten Leitfähigkeitssensors)	Aktiviert 80 µS Deaktiviert 5min 00sec
4	SET POINT Ingresso	Regelung des Leitfähigkeitswertes im Einlass	4a Aktiviert/Deaktiviert	Deaktiviert (mangels Leitfähigkeitssensors im Einlass)	Deaktiviert (mangels Leitfähigkeitssensors im Einlass)
5	LIVELLO BASSO	Mindestdruckschalter in Reinwasserleitung	5a Aktiviert/Deaktiviert 5b Kontaktstatus bei hohem Stand (Hochdruck): NC / NO 5c Verzögerung der Signalerfassung (von 0 bis 59 sec)	Aktiviert NC 0 sec	Aktiviert NC 0 sec
6	LIVELLO ALTO	Höchstdruckschalter in Reinwasserleitung	6a Aktiviert/Deaktiviert 6b Kontaktstatus bei hohem Stand (Hochdruck): NC / NO 6c Verzögerung der Signalerfassung (von 0 bis 59 sec)	Aktiviert NC 0 sec	Aktiviert NC 0 sec
7	PRESSIONE MINIMA	Kontakt des Mindestdruckschalters in Rohwasser	7a Aktiviert/Deaktiviert 7b Kontaktstatus bei korrektem Druck: NC / NO 7c Verzögerung der Signalerfassung (von 0 bis 59 sec) 7d Anzahl der Versuche vor Alarmaktivierung 7e Alarm auch während Spülung: JA / NEIN	Aktiviert NC 05 sec 4 JA	Aktiviert NC 05 sec 4 JA
8	PRESSIONE MASSIMA	Höchstdruckregelung hinter Pumpe (über Druckschalter kalibriert auf 12 bar)	8a Aktiviert/Deaktiviert 8b Kontaktstatus bei korrektem Druck: NO / NC 8c Verzögerung der Signalerfassung (von 0 bis 59 sec)	Deaktiviert (mangels Höchstdruckschalters) --- 00 sec	Aktiviert NC 00 sec
9	TERMICA POMPA	Pumpenmotorschutz gegen Übertemperatur	9a Aktiviert/Deaktiviert 9b Kontaktstatus bei korrekter Temperatur: NC / NO 9c Verzögerung der Signalerfassung (von 0 bis 59 sec)	Deaktiviert (mangels Temperatursensors auf Pumpenmotor)	Deaktiviert (mangels Temperatursensors auf Pumpenmotor)
10	INGRESSO FILTRO	Anlagenstopp bei vorgeschalteter Salzregenerierung durch den Enthärter	10a Aktiviert/Deaktiviert 10b Kontaktstatus bei aktivem Enthärter: NC / NO 10c Verzögerung der Signalerfassung (von 0 bis 59 sec)	Deaktiviert (mangels vorgeschalteten Enthärters)	Deaktiviert (mangels vorgeschalteten Enthärters)
11	LAVAGGIO	Spülung beim Start oder Stopp der Anlage, vor oder nach jedem Produktionszyklus	11a Aktiviert/Deaktiviert 11b Spülung mit Pumpe: JA / NEIN 11c Spülung mit offenem Zulaufventil: JA / NEIN 11d Spülung zu Beginn des Produktionszyklus: aktiviert / deaktiviert 11e Dauer der Spülung zu Produktionsbeginn (von 0 bis 99 min 59 sec) 11f Spülung am Ende des Produktionszyklus: aktiviert / deaktiviert 11g Dauer der Spülung am Produktionsende (von 0 bis 99 min 59 sec)	Deaktiviert Nein Ja Deaktiviert 00min 00sec Deaktiviert 00min 00sec	Aktiviert Ja Ja Aktiviert 00min 20sec Aktiviert 00min 15sec
	LAVAGGIO PERIODICO	Zyklische Spülung der Membranen alle "n" Stunden für eine variable Dauer "x"	11h Dauer der Spülung (von 00 min 00 sec bis 99 min 59 sec) und Frequenz der Spülung (von 00 h bis 99 h)	00 min 30 sec alle 24 h	01 min 00 sec alle 08 h
12	ALLARME	Alarmsignalausgang mit Verbindung zu externem Gerät	12a Aktiviert/Deaktiviert 12b Kontaktstatus ohne Alarm: NC / NO	Deaktiviert ---	Deaktiviert ---
13	RESET	Reset des Anlagen-Betriebsstunden-zählers	13a Reset Stundenzähler: JA / NEIN 13b Reset des Zeitintervalls bis zur nächsten Wartung: JA / NEIN		
14	TEST IMPIANTO	Manuelles Verfahren für einzelne Bauteilaktivierung: zu verwenden bei der ERSTEN ANLAGENINBETRIEBNAHME	AUF Einlassventil aktiviert / deaktiviert AB Abschlämmventil: aktiviert / deaktiviert RECHTS Spülventil aktiviert / deaktiviert LINKS Pumpe: aktiviert / deaktiviert ENT Dosierpumpe: aktiviert / deaktiviert	Nicht vorhanden Nicht vorhanden Nicht vorhanden	Nicht vorhanden Nicht vorhanden
15	TEST ALLARME	Funktionsprüfung des Alarmausganges	AUF Den Aufwärtspfeil drücken, um den Alarm manuell zu aktivieren		
16	LINGUA	Sprachwahl für die Displayanzeigen	Italienisch, Englisch, Französisch, Deutsch, Spanisch	Italienisch	Italienisch
17	PASSWORD	Passworteingabe	Zweimal das neue Passwort eingeben, um die Eingabe zu bestätigen	0077	0077
18	MANUTENZIONE	Intervall für Wartungsmeldung	18a Meldung des Wartungsbedarfs: aktiviert / deaktiviert 18b Intervall vor Wartungsmeldung (von 0 bis 19999 h)	Aktiviert 240 h	Aktiviert 240 h
19	POMPA DOSAGGIO	Sperralarmsignal von Dosierpumpe	19a Eingang für Dosierpumpenalarm: aktiviert / deaktiviert 19b Kontaktstatus ohne Alarm: NC / NO 19c Verzögerung der Signalerfassung (von 0 bis 59 sec)	Nicht verwendet (mangels Dosierpumpe)	Nicht verwendet (mangels Dosierpumpe)
20	STAND BY	Standby-Eingang (Remote-On/Off)	20a Remote-Eingang: aktiviert / deaktiviert 20b Kontaktstatus ohne externes Signal: NC / NO 20c Verzögerung der Signalerfassung (von 0 bis 59 sec)	Deaktiviert ---	Deaktiviert ---
21	RITARDO POMPA	Pumpenverzögerung, empfohlen, wenn der Anlage eine Rückpumpe vorgeschaltet ist	21a Startverzögerung der Umkehrosmose-Anlagenpumpe nach Öffnung des Zulaufventils (von 0 bis 999 sec)	000 sec	000 sec

Tab. 3.a

4. PROBLEMLÖSUNG

Alarm	Ursache	Behebung
IMPIANTO FERMO - PRESSIONE ALTA	Der der Pumpe nachgeschaltete Höchstdruckschalter erfasst einen höheren Druck als den Kalibrierungsdruck (12 bar) (NUR FÜR ROC060)	- Überprüfen, dass der Druckschalter korrekt kalibriert ist, und dass der Alarm effektiv beim Überschreiten des Kalibrierungsdrucks auftritt (12 bar, ablesbar vom der Pumpe nachgeschalteten Manometer). - Bypassventil der Pumpe regeln, um den Druck hinter der Pumpe zu reduzieren (empfohlener Wert zwischen 5 und 10 bar). - Im Menü 8C eine Höchstdruckschalter-Leseverzögerung einstellen (5 Sekunden). - Besteht das Problem weiterhin, überprüfen, dass die Reinwasserleitung nicht verstopft ist und dass der Reinwasserdurchsatz dem Nenndurchsatz entspricht.
IMPIANTO FERMO - PRESSIONE BASSA	Der Mindestdruckschalter im Einlass erfasst mehrmals hintereinander einen Rohwasserdruck unter dem Kalibrierungsdruck (0.8 bar)	- Überprüfen, dass die der Anlage vorgeschaltete Rohwasserleitung einen angemessenen Durchmesser hat (mindestens 1/2"). - Beim Ablesen des Manometers im Einlass überprüfen, dass der Rohwasserdruck garantiert wird (sowohl statischer Druck bei ausgeschalteter WTS-Anlage als auch dynamischer Druck bei eingeschalteter WTS-Pumpe). - Ist der WTS-Anlage eine Druckaufbaupumpe vorgeschaltet, deren Funktionstüchtigkeit überprüfen. Eventuell die Aktivierung der WTS-Pumpe um einige Sekunden verzögern (Menü 21A), damit sich die Druckaufbaupumpe aktivieren kann. - Den Zustand der Einlassfilter und den Druckverlust durch diese überprüfen (überprüfbar mit Manometer vor und hinter den Filtern). Eventuell die Filtereinsätze austauschen und den Membranenbehälter reinigen. - Überprüfen, dass der Druckschalter korrekt kalibriert ist, und dass der Alarm effektiv bei einem Druck unter dem Kalibrierungsdruck (0.8 bar) auftritt. Überprüfen, ob die NC/NO-Logik des Kontaktes korrekt eingestellt ist (Menü 7B mit Bezug auf die Klemmen 35-36). Eventuell den Druckschalter erneut kalibrieren.
CONTROLLARE CONTATTI HI-LEVEL LOW-LEVEL	Die Öffnungs- und Schließsequenz der Kontakte für die Betriebsfreigabe (bei Füllung/Entleerung des Gefäßes) ist falsch	- Die START-Freigabe wird vom Mindestdruckschalter (wenn der Druck unter 2 bar sinkt) oder von einem Schwimmer gegeben (der den niedrigen Stand anzeigt). Das Signal bezieht sich auf die Klemmen 33-34 der elektronischen Platine. Kontrollieren, dass die START-Freigabe das Signal aktiviert (die Signalaktivierung im Menü 5A überprüfen, den Durchgang an den Klemmen mit einem Tester messen), und dass die Signallogik (NC/NO) mit der eingestellten Logik (Menü 5B) übereinstimmt. - Die STOPP-Freigabe wird vom Höchstdruckschalter (wenn der Druck auf 4 bar steigt) oder von einem Schwimmer gegeben (der den hohen Stand anzeigt). Das Signal bezieht sich auf die Klemmen 22-23 der elektronischen Platine. Kontrollieren, dass die STOPP-Freigabe das Signal aktiviert (die Signalaktivierung im Menü 6A überprüfen, den Durchgang an den Klemmen mit einem Tester messen), und dass die Signallogik (NC/NO) mit der eingestellten Logik (Menü 6B) übereinstimmt.
IMPIANTO FERMO - AL- LARME CONDUCIBILITA'	Während der Produktion überschreitet die Leitfähigkeit für eine bestimmte Zeit den eingestellten Grenzwert (NUR FÜR ROC060)	- Die Leitfähigkeit des Reinwassers mit einem unabhängigen Messgerät messen (z. B. mit einem externen Leitfähigkeitssensor). - Die Funktionstüchtigkeit des integrierten Leitfähigkeitssensors überprüfen; eventuell den Messkopf reinigen und/oder das Messgerät neu kalibrieren (siehe Punkt 5.8). - Den Zustand der Membranen und deren zeitlich bedingten Leistungsabfall überprüfen (siehe Punkt 5.9). - Die Beschaffenheit des Rohwassers (Speisewassers) überprüfen. Die im Auslass erzielbare Leitfähigkeit bezieht sich immer auf die Rohwasserqualität. - Den eingestellten Grenzwert im Menü 3B korrigieren, falls er zu niedrig ist. - Das nach einer Untätigkeitszeit zuerst produzierte Reinwasser hat allgemein immer eine höhere Leitfähigkeit. Es wird empfohlen, die Alarmverzögerung im Menü 3D zu verlängern. - Falls der Alarm ignoriert werden soll und der Normalbetrieb der WTS-Anlage nicht gestoppt werden soll, muss im Menü 3A der Sollwert im Auslass deaktiviert werden.
EFFETTUARE MANU- TENZIONE	Die für die planmäßige Wartung eingestellte Zeit ist abgelaufen	- Im Menü 13B den Timer der planmäßigen Wartung auf den im Menü 18B eingestellten Wert setzen. - Im Menü 18A die Meldung der planmäßigen Wartung aktivieren oder deaktivieren; im Menü 18B die Zeit vor der Wartungsanforderung einstellen.

Tab. 4.a

Für folgende Probleme bieten sich außerdem folgende Lösungen an:

Problem	Lösung
Der Reinwasserdurchsatz entspricht nicht dem Nenndurchsatz. Aus der Reinwasserleitung tritt nicht genügend demineralisiertes Wasser aus	- Überprüfen, dass der erforderliche Rohwasserdurchsatz garantiert wird, und dass die Zulaufleitung nicht verstopft ist. Den Zustand der Einlassfilter überprüfen. - Überprüfen, dass hinter der Pumpe der an den Membranen erzeugte Druck mindestens 5-7 bar beträgt. Das Bypassventil eventuell durch Festschrauben der Schraube schließen (im Uhrzeigersinn). Überprüfen, dass keine Austritte aus den Anschlüssen oder Leitungen vorliegen. - Die Abschlammleitung überprüfen: Der installierte Durchsatzbegrenzer muss einen angemessenen Druckverlust erzeugen, um Druck an den Membranen zu schaffen und somit die Reinwasserproduktion zu garantieren. Überprüfen, dass das Verhältnis zwischen Abwasser und Reinwasser mehr oder weniger gleiche Werte aufweist ($0,8 \div 1,2$). Eventuell den Durchsatzbegrenzer auswechseln. - Überprüfen, dass die Membranen nicht verstopft sind. In die periodischen Wartungsblätter für die Zustandskontrolle einsehen. Unter Normalbedingungen unterliegen die Membranen einem zeitlich bedingten, graduellen Leistungsabfall. Die Membranen eventuell auswechseln.
Die Leitfähigkeit des Reinwassers ist zu hoch	- Die Leitfähigkeit des Rohwassers messen, weil der Leitfähigkeitswert im Auslass immer auf den Wert im Einlass zurückzuführen ist (90 % - 95 % Entsalzung bei neuen Membranen). - Die Leitfähigkeit ist der wichtigste Wert, jedoch nicht der einzige, der berücksichtigt werden muss: Auch der TDS-Wert muss reduziert werden, um den guten Zustand der Membranen und die Funktionstüchtigkeit der Anlage bewerten zu können. - Einem höheren Arbeitsdruck der Membranen entspricht ein höherer Reinwasserdurchsatz mit einem höheren Leitfähigkeitswert. Überprüfen, dass hinter der Pumpe der an den Membranen erzeugte Druck rund 5-7 bar beträgt. Das Bypassventil eventuell durch Lösen der Schraube öffnen (entgegen dem Uhrzeigersinn). - Überprüfen, dass die Membranen nicht verstopft sind. In die periodischen Wartungsblätter für die Zustandskontrolle einsehen. Unter Normalbedingungen unterliegen die Membranen einem zeitlich bedingten, graduellen Leistungsabfall. Die Membranen eventuell auswechseln.
Der integrierte Leitfähigkeitssensor von WTS Compact ist nicht mehr korrekt kalibriert (nur für ROC060)	- Den Leitfähigkeitssensor aus seinem Sitz lösen und die Köpfe reinigen. Die Messung erneut durchführen. - Überprüfen, ob der integrierte Leitfähigkeitssensor nicht mehr kalibriert ist: Hierzu die Leitfähigkeit des Reinwassers mit einem unabhängigen Messgerät messen. Sicherstellen, dass das zweite Leitfähigkeitsmessgerät zertifiziert geeicht und kalibriert ist. - Der integrierte Leitfähigkeitssensor wurde im Werk mit einem komplexen Verfahren kalibriert. Für eine neue Kalibrierung: Eine Pufferlösung mit bekanntem Salzgehalt präparieren (zwischen 0 und 100 µS), die mit einem externen Gerät gemessen wird. Den Leitfähigkeitssensor aus seinem Sitz entfernen und an die Luft halten (er bleibt elektrisch verdrahtet). Im Menü 2A "ZERO CALIB" den Lesewert im Feld "lettura" mit ENTER bestätigen. Damit ist er auf Null kalibriert. Erscheint im Feld "lettura" ein anomaler Wert, zeigt das Display "ZERO cal errata" an. ESC drücken, um das Verfahren ohne zu speichern zu verlassen. Die Köpfe des Leitfähigkeitssensors erneut reinigen oder den Sensor auswechseln. Das Menü 2B "SLOPE CALIB" betreten. Den Leitfähigkeitssensor in die Pufferlösung mit bekanntem Salzgehalt eintauchen. Warten, bis sich der Lesewert stabilisiert. Mit ENTER die Messung speichern, oder mit ESC zum vorhergehenden Menü zurückkehren. Sollte der Leitfähigkeitssensor eine sehr andere Leitfähigkeit der Pufferlösung als die reelle (bekannte) messen, muss er ausgewechselt werden.
Die WTS-Compact-Anlage startet nicht oder stoppt nicht	- Die Logik der Reinwasser-Druckschalter könnte unkorrekt sein: Am Display überprüfen, ob in den Menüs 5b und 6b der NC-Status eingestellt wurde. - Der Druckschalter könnte nicht mehr korrekt kalibriert sein. Den Kalibrierungsdruck durch Überprüfen des Verhaltens der WTS-Anlage und der Druckschalter während der Füllung des Ausdehnungsgefäßes (überprüfen, ob der Druckschalter beim entsprechenden Druck den Kontakt schließt) und während der manuellen Entleerung des Gefäßes überwachen (überprüfen, ob der Druckschalter beim entsprechenden Druck den Kontakt öffnet). - Die Funktionstüchtigkeit der Druckschalter überprüfen. Eventuell die Kabel des Druckschalters abtrennen und WTS durch Öffnen von ... aktivieren/deaktivieren. Sollte einer der beiden Druckschalter nicht korrekt arbeiten, müssen sie ausgewechselt werden. NB: Der Höchstdruckschalter des Reinwassers ist auf 4 bar kalibriert und befindet sich oben. Der Mindestdruckschalter des Reinwassers ist auf 2 bar kalibriert und befindet sich unten.
Das Passwort 0077 funktioniert nicht	- Das Passwort "0000" eingeben. - Funktioniert auch dieses Passwort nicht, muss das Verfahren "RESET PASSWORD" durchgeführt werden und der Defaultwert "0000" wieder hergestellt werden. Vorgangsweise: Die Spannungsversorgung des Gerätes unterbrechen. Gleichzeitig die Aufwärts- und Abwärtspfeiltasten drücken und die Spannungsversorgung wieder herstellen. - Das Display zeigt für einige Sekunden "RESET PASSWORD" an. Dann kehrt es zum Normalbetrieb zurück. Nun lautet das gespeicherte Passwort "0000". - Zur Konfiguration eines neuen Passwortes das Menü 17 der elektronischen Steuerung betreten.

Tab. 4.b

Die Logik der integrierten Druckschalter ist:

Druckschalter	Logik	Kalibrierung	Funktionsbeispiel
Mindestdruck Pumpe	NO	1 bar	>1 bar = schließen <1 bar = öffnen Gerät ON Gerät OFF
Mindestdruck Reinwasser	NC	2 bar	>2 bar = öffnen <2 bar = schließen Gerät OFF Gerät ON
Höchstdruck Reinwasser	NC	4 bar	>4 bar = öffnen <4 bar = schließen Gerät OFF Gerät ON

Tab. 4.c

5. WARTUNG

Für einen guten Betrieb der Umkehrosmoseanlage müssen die Arbeitsbedingungen ständig überwacht werden, insbesondere:

- muss kontrolliert werden, dass keine übermäßige Chlorkonzentration im Rohwasser vorliegt (max. 0,2 ppm);
- muss kontrolliert werden, dass sich die Härte und die Leitfähigkeit des Rohwassers innerhalb der Grenzwerte befinden (Absatz 7.1);
- müssen der Druck im Einlass und der Druckverlust (aufgrund des Filters) überprüft werden;
- muss kontrolliert werden, dass der Membranenarbeitsdruck innerhalb der Grenzwerte liegt (max. 10 bar);
- muss der Zustand der Leitungen und Anschlüsse auf Wasseraustritte kontrolliert werden;
- müssen der Reinwasserdurchsatz und der Abwasserdurchsatz kontrolliert und der Recovery-Wert überwacht werden;
- müssen die Leitfähigkeit des Rohwassers und die Leitfähigkeit des Reinwassers kontrolliert werden;
- muss kontrolliert werden, dass die Anlage regulär arbeitet (WICHTIG!);
- muss eine längere Wasseransammlung im Ausdehnungsgefäß vermieden werden; das Ausdehnungsgefäß muss periodisch entleert, gespült und erneut gefüllt werden;
- müssen die Anlage und die Umgebung sauber gehalten werden.

Diese Arbeiten sind monatlich auszuführen.

Diese Arbeiten sollten auf einer Kopie des Wartungsprotokolls (siehe Kapitel 7) registriert werden.

5.1 Ordentliche Wartung

Die ordentliche Wartung ist wichtig für die Betriebstüchtigkeit der Umkehrosmoseanlage, die ansonsten beeinträchtigt sein könnte. Es müssen ein häufiger Betrieb der WTS-Anlage, ein regelmäßiger Konsum durch die Verbraucher und angemessene Spülungen gewährleistet werden.

5.1.1 Austausch der Einlassfilter

Die Einlassfiltergruppe besteht aus dem Aktivkohlefilter CBC in den Einheiten ROC025500N und ROC040500N.

Das Modell ROC0605000 besteht dagegen aus zwei in Reihe geschalteten Filtern: 1. ein Aktivkohlefilter CBC, 2. ein mikrometrischer Filter CPP.

Diese Filter müssen überwacht und bei Bedarf ausgewechselt werden.

Austausch des Aktivkohlefilters CBC: Der Aktivkohlefilter CBC entfernt das im Rohwasser enthaltene Chlor. Chlor im Wasser kann die Membranen irreversibel beschädigen. Die chemische Wirkung des Aktivkohlefilters basiert auf der Kombination und Adsorption der Chlormoleküle. Seine Leistung schwächt sich mit der Zeit ab. Der Austausch des Aktivkohlefiltereinsatzes CBC ist erforderlich:

- alle vier Monate, falls der Chlorgehalt im Rohwasser unter 0,1 ppm liegt;
- alle zwei Monate, falls der Chlorgehalt im Rohwasser zwischen 0,1 ppm und 0,2 ppm liegt.

Austausch des mikrometrischen Filters CPP 5 µm: Der mikrometrische Filter CPP hält Verunreinigungen bis 5 µm Größe zurück. Der Filter arbeitet mechanisch beim Fließen des Rohwassers durch die Filtersiebeinheit. Der Filter verstopft sich mit der Zeit, wodurch weniger Wasser durchfließt und der Druck sinkt.

Der Austausch des Filtereinsatzes CPP ist erforderlich, wenn der Druck des Rohwassers (nach der Passage durch die Einlassfilter) während des Normalbetriebs unter 1 bar liegt (vom Manometer PI01 ablesbar).

5.1.2 Reset des Wartungsintervalls

Zur Anzeige der Betriebsstunden der Anlage: Im Hauptfenster (Anzeige des Anlagenstatus) den Abwärtspfeil drücken, bis die Betriebsstunden visualisiert werden (eine Betriebsstunde entspricht einem Dezimalwert) und bis der Count-down der Stunden bis zur nächsten planmäßigen Wartung angezeigt wird (standardmäßig alle 240 Betriebsstunden). Das Intervall kann im Menü 18B "MANUTENZIONE" geändert werden.

Der Betriebsstundenzähler (Menü 13A "RES CONTAORE") sollte nur in Ausnahmefällen resettiert werden (z. B. nach dem Austausch der Membranen).

Der Wartungsstundenzähler (Menü 13B "RES MANUT") muss nach der Meldung des Wartungsalarms resettiert werden.

Der Stundenzähler kann im Menü 13 "RESET" resettiert werden:

- Am Display wird das erste Menüfenster 13A "RES CONTAORE" angezeigt.
- Der Cursor ist standardmäßig auf NEIN gesetzt (zur Bestätigung OK drücken).
- Den Aufwärts- oder Abwärtspfeil drücken, um die Einstellung auf JA-NEIN zu ändern.
- Die Wahl mit OK bestätigen.
- Mit ... zum zweiten Fenster "13B RES MANUT" übergehen.
- Der Cursor ist standardmäßig auf NEIN gesetzt (zur Bestätigung OK drücken).
- Den Aufwärts- oder Abwärtspfeil drücken, um die Einstellung auf JA-NEIN zu ändern.
- Die Wahl mit OK bestätigen.

5.2 Außerordentliche Wartung

Die außerordentliche Wartung betrifft die Reparatur oder den Austausch eines oder mehrerer Bauteile: Allgemein ist dies nur in Ausnahmefällen erforderlich.

5.2.1 Austausch der Membranen

Die Membranen unterliegen einer natürlichen Abnutzung:

- jährlicher Rückgang der Reinwasserausbeute: 7 %;
- jährlicher Anstieg der Leitfähigkeit des Reinwassers: 10 %.

Die Membranen unterliegen nach einer mehr oder weniger langen Betriebszeit - in Abhängigkeit der Beschaffenheit und der Menge des aufbereiteten Wassers - einer Verstopfung, die ihre Leistungsfähigkeit reduziert.

Der Leistungsabfall der Membranen kann von den folgenden Faktoren abhängen:

- Verstopfung durch Eisen- oder Sulfat- und Kalziumkarbonatfällung;
- biologische Verunreinigung;
- seltener Austausch des Aktivkohlefilters CBC (folglich mit Korrosion aufgrund des Chlorgehaltes im Rohwasser).

Der Austausch der Membranen wird dann erforderlich, wenn sich die folgenden Grundparameter in der Anlage ändern (bei gleicher Rohwassertemperatur):

- Verminderung der Reinwasserausbeute auf einen unzureichenden Wert für die Anwendung, die der Umkehrosmoseanlage nachgeschaltet ist;
- übermäßige Erhöhung der Leitfähigkeit des Reinwassers auf einen zu hohen Wert für die Anwendung, die der Umkehrosmoseanlage nachgeschaltet ist.

5.3 Entsorgung

Soll die Umkehrosmoseanlage nicht mehr verwendet werden, muss sie abmontiert werden. Dies muss in Übereinstimmung mit den geltenden Gesetzen in Anwendung der Mülltrennung für unterschiedliches Material erfolgen (Gummi, Plastik, Polyäthylen, glasfaserverstärkter Kunststoff, PVC, Leiterplatten etc.).

5.4 Anweisungen für Notfälle

Im Brandfall sind Pulverfeuerlöscher gemäß den geltenden Vorschriften zu verwenden. Nie Flüssigkeitslöschgeräte verwenden.

Achtung auf die Verbrennungsgase. Sie können schädlich sein!

6. PROTOKOLL FÜR PERIODISCHE WARTUNG

Modell WTS Compact

Seriennummer

Datum der ersten Inbetriebnahme

Protokoll für periodische Wartung (monatlich auszufüllen)

Feldmesswerte

Leitfähigkeit im Einlass

Leitfähigkeit im Auslass

Arbeitsdruck der Pumpe
(Default 5...10 bar)

Wertminderung

Abwassermenge

Recovery-Wert

Reinwasser / (Reinwasser+Abwasser) = rund 50 %

Ausdehnungsgefäß



Druck bei Stopp (Default 4 bar)

Druck bei Start (Default 2 bar)

Luftdruck bei Vorfüllung (Default 1.8 bar)

Zur Messung des Drucks bei der Vorfüllung sollte das Gefäß entleert werden und sollte der restliche Luftdruck im Gefäß mit einem Manometer gemessen werden. Dies sollte monatlich durchgeführt werden, auch um die Hygienebedingungen des gelagerten Wassers zu gewährleisten.

Ersatzteile



Mikrometrischer Filter

Rohwasserdruck

Wasserdruck hinter
Filter

Bei Druckabfall > 1 bar

DEN FILTER SOFORT AUSWECHSELN

ansonsten EINMAL JÄHRLICH AUSWECHSELN

Datum des letzten Filteraustausches:



Mikrometrischer Filter

Freies Chlor im
Rohwasser
☐ Bei < 0,02 Austausch alle 4 Monate☐ Bei < 0,04 Austausch alle 3 Monate☐ Bei > 0,04 Austausch alle 2 Monate

Datum des letzten Filteraustausches:



Osmosemembran

Der Austausch wird empfohlen, wenn die Reinwasserleitfähigkeit oder der Reinwasserdurchsatz nicht mehr zufriedenstellend sind.

Empfohlener periodischer Austausch: alle 2 Jahre.

Datum des letzten Membranaustausches:



UV-Lampe (optional)

Empfohlener Austausch der UV-Lampe: alle 10.000 Betriebsstunden (einmal im Jahr).

Datum des letzten UV-Lampenaustausches:

Es empfiehlt sich die Entnahme und Reinigung des Quarzes: alle 6 Monate.

Datum der letzten UV-Lampen-/Quarz-Reinigung:

Anmerkungen

Protokoll Nr.

Datum

Verantwortlicher

Unterschrift

7. ERSATZTEILE

7.1 Ersatzteile ROC025-ROC040

Der Austausch von Anlagenbauteilen darf nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden. Die Anlage muss dabei außer Betrieb und ohne Druck sein. In jedem Fall muss der Lieferant oder direkt der Hersteller kontaktiert werden.

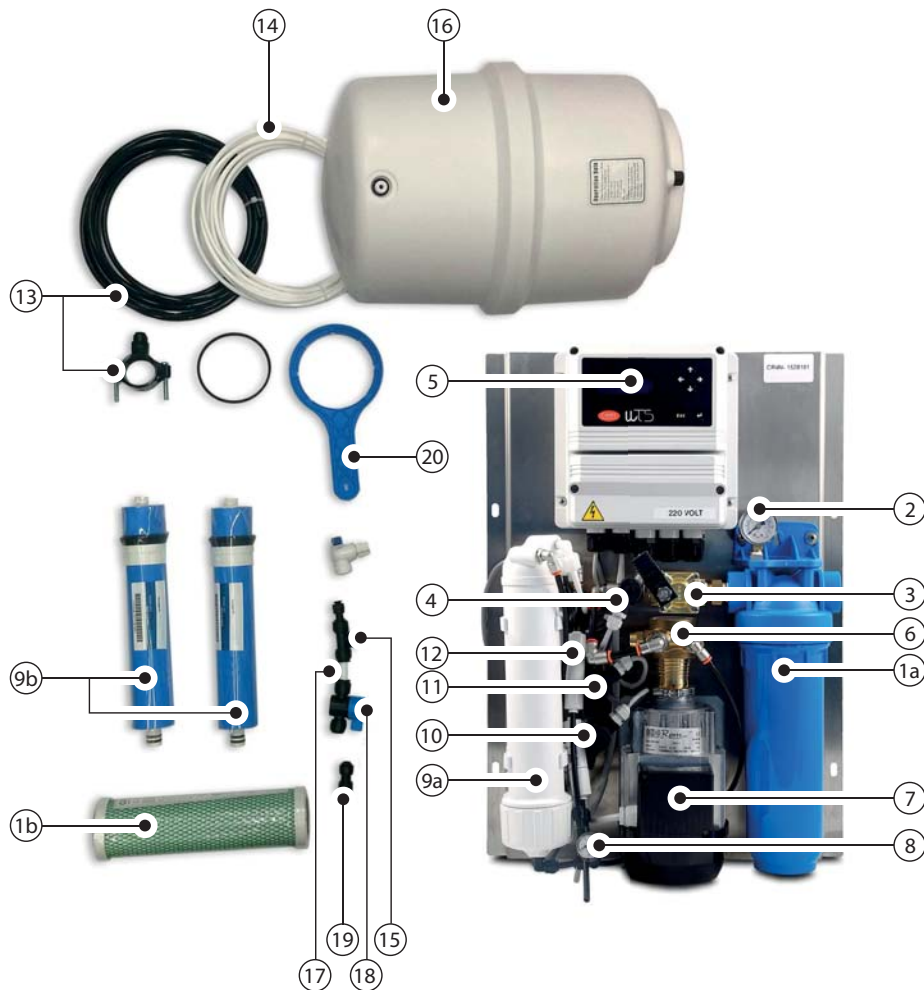


Fig. 7.a

Bez. Nr.	Code	Beschreibung
1a	ROK00HOU1	Einzelbehälter BLAU für Wassereinflussfilter 10" - Anschluss 1/2"
1b	ROK00FLT2	Filtereinsatz CBEC 10" - 5 micron
2	- - -	Manometer 0-6 bar - Radialanschluss 1/8"
3	ROKL00IV12	Rohwassereinflussventil mit Spule 230V - 1/2"
4	ROK00PSLP	NO-Mindestdruckschalter Pumpe, in Messing, kalibriert auf 1 bar - 1/4"
5	ROK00EP01	Konfigurierte elektronische Schalttafel
6	ROK00PUMP	Pumpe 150 l/h
7	ROK00MOT5	Einphasiger Motor 230V 50/60Hz - 245 W
8	ROK00MAK1	Manometer-Bausatz für Reinwasser D. 25, montiert auf Schnellkupplungs-TEE (für Rohr D. 6)
9a	ROK00VESS	Membranbehälter 2" (auf ROC040 sind zwei vorhanden)
9b	ROK00MEMB	Osmosemembran (auf ROC040 sind zwei vorhanden)
10	ROKL00PSLL	NC-Mindestdruckschalter Reinwasser, kalibriert auf 2 bar
11	ROKL00PSHL	NC-Höchstdruckschalter Reinwasser, kalibriert auf 4 bar
	ROK00PSK0	Mindest-/Höchstdruckschalter-Bausatz, montiert auf PVC-Halterung
12	ROK00FR25	Abwasserregler 800 für ROC025
	ROK00FR40	Abwasserregler 2 x 600 für ROC040 (zwei erforderlich)
13	ROK00BR08	Schwarze Leitung, Durchm. 8 für Abwasser mit Halterungsanschluss für Spülenschrank (L = 3 m)
14	ROK00P064	Weißer Leitung PE D.6 - ganze Spule L = 100 m
15	ROK00TEE1	TEE-Verbindung mit Schnellkupplungen für Leitung D. 10
	ROK00RD10	Reduzierstück D. 10-6 mit Schnellkupplung
16	ROK00KTVE	Ausdehnungsgefäß-Zusatzbausatz 15 Liter + Leitung + Anschlüsse
	ROK00VE15	Ausdehnungsgefäß (Ersatzteil ohne Leitungen und Anschlüsse)
17	ROK00P107	Weißer Leitung PE D.10 für Reinwasser - ganze Spule L = 150 m
18	ROK00VALS	Kugelventil mit Schnellkupplung für Leitung D. 10
19	- - -	Reduzierstück D. 10-8 mit Schnellkupplung für Abwasserleitung
20	ROK00WREN	Schraubenschlüssel für Filter 10"

Tab. 7.a

7.2 Ersatzteile ROC060%

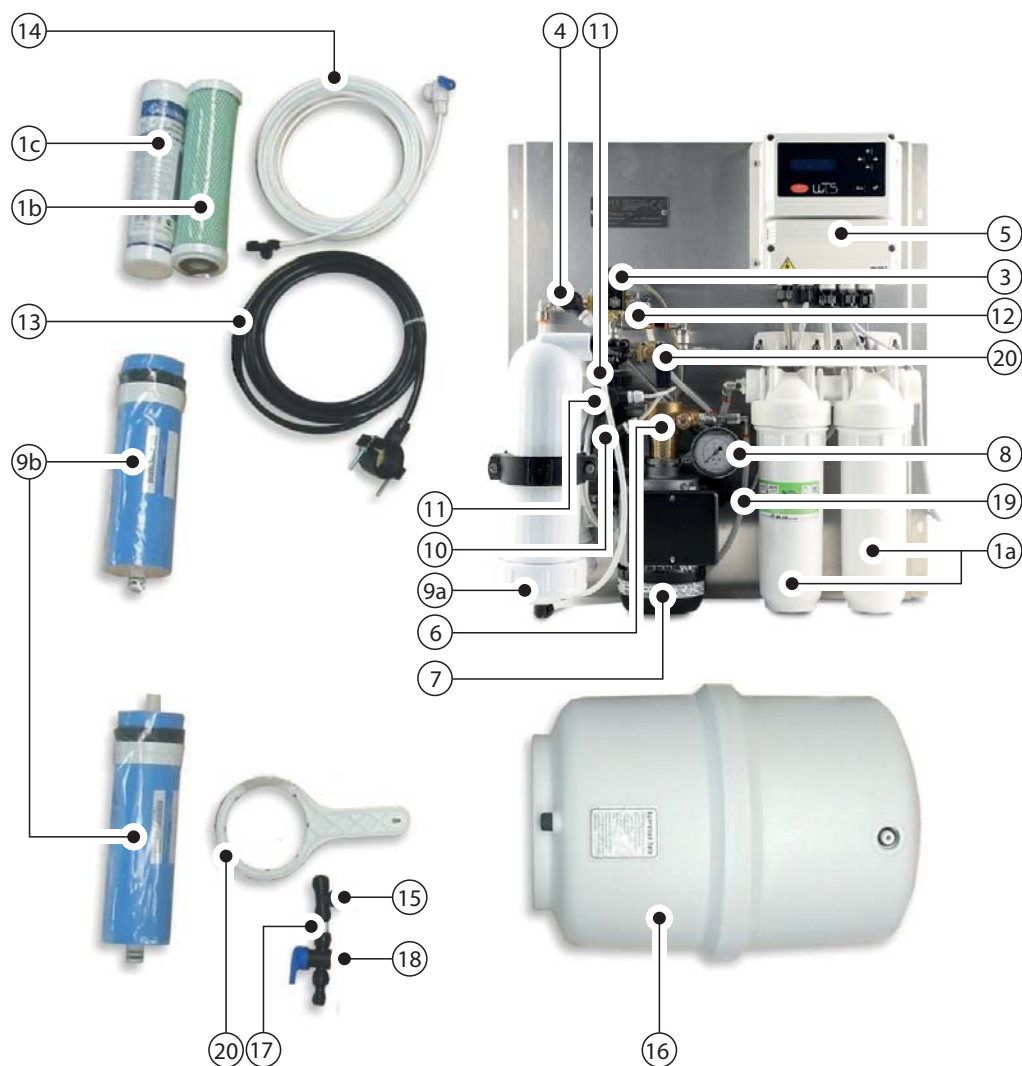


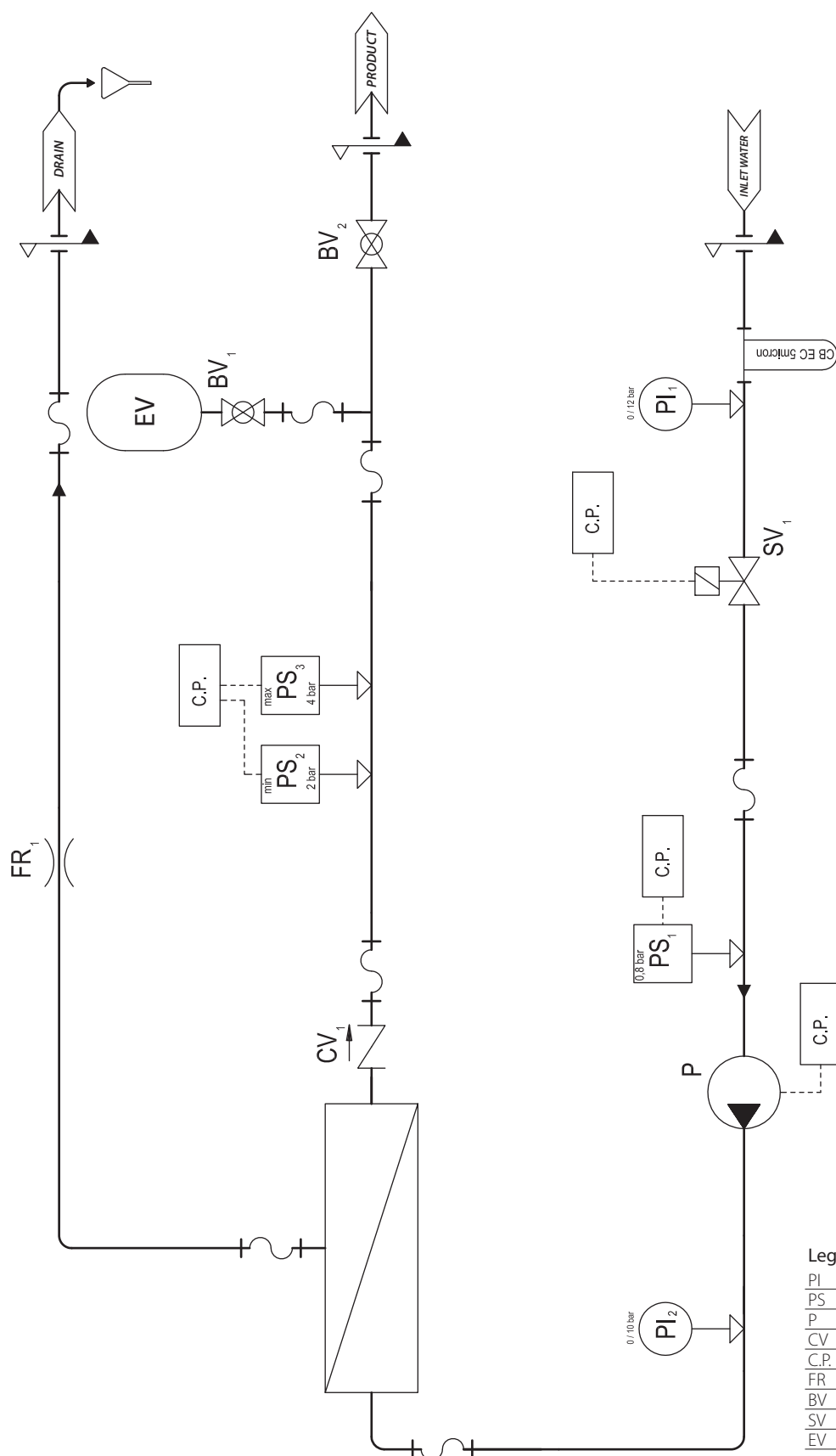
Fig. 7.b

Bez. Nr.	Code	Beschreibung
1a	ROKL00HOU1	Doppelbehälter WEISS für Wassereinflussfilter 10" - Anschluss 1/2"
1b	ROKC00FLT1	Ersatzfiltereinsatz CBEC 10" - 10 micron
1c	ROKC00FLT3	Ersatzfiltereinsatz CPP 10" - 5 micron
3	ROKL00IV12	Rohwassereinflussventil mit Spule 230V - 1/2"
4	ROKC00PSLP	NO-Mindestdruckschalter Pumpe, in Messing, kalibriert auf 1 bar - 1/4"
5	ROKC00EP01	Konfigurierte elektronische Schalttafel
6	ROKC00PU00	Pumpe 300 l/h
7	ROKC00MOT5	Einphasiger Motor 220V 50/60Hz - 245W
8	ROKL00MA16	Manometer rostfreier Stahl D. 63 Anschluss Messung 0-16 bar - hinterer Anschluss 1/4"
9a	ROKC00VS28	Membranbehälter 2,8"
9b	ROKL00MEMB	Membran 2,8"
10	ROKL00PSLL	NC-Mindestdruckschalter Reinwasser, kalibriert auf 2 bar
11	ROKL00PSHL	NC-Höchstdruckschalter Reinwasser, kalibriert auf 4 bar
	ROKC00PSK0	Mindest-/Höchstdruckschalter-Bausatz, montiert auf PVC-Halterung
12	- - -	Abwasserregler mit Rückschlagventil
13	ROKC00BR08	Schwarze Leitung, Durchm. 8 für Abwasser mit Halterungsanschluss für Spülenschrank (L = 3 m)
14	ROKC00P064	Weißer Leitung PE D.6 - ganze Spule L = 100 m
15	ROKC00TEE1	TEE-Verbindung mit Schnellkupplungen für Leitung D. 10
16	ROKC00KTVE	Ausdehnungsgefäß-Zusatzbausatz 15 Liter + Leitung + Anschlüsse
	ROKC00VE15	Ausdehnungsgefäß (Ersatzteil ohne Leitungen und Anschlüsse)
17	ROKC00P107	Weißer Leitung PE D.10 für Reinwasser - ganze Spule L = 150 m
18	ROKC00VALS	Kugelventil mit Schnellkupplung für Leitung D. 10
19	ROKL00PSHP	Höchstdruckschalter für Pumpe in Messing, kalibriert auf 12 bar - 1/4" - NC
20	ROKL00IV14	Spülventil 230V - 1/4"
21	ROKL00EC01	Leitfähigkeitssensor für Reinwasserleitfähigkeitsmessung
22	ROKC00WREN	Schraubenschlüssel für Filter 10"

Tab. 7.b

8. WASSERKREISLAUF

8.1 Wasserkreislauf ROC025/040



Legende

PI	Manometer
PS	Druckschalter
P	Elektropumpe
CV	Rückschlagventil
C.P.	Schalttafel
FR	flow restrictor
BV	Handkugelventil
SV	Ventil
EV	Ausdehnungsgefäß

Fig. 8.a

8.2 Wasserkreislauf ROC060

Legende

PI	Manometer
PS	Druckschalter
P	Elektropumpe
EC	Leitfähigkeitssensor
CV	Rückschlagventil
C.P.	Schalttafel
FR	flow restrictor
BV	Handkugelventil
SV	Ventil
EV	Ausdehnungsgefäß

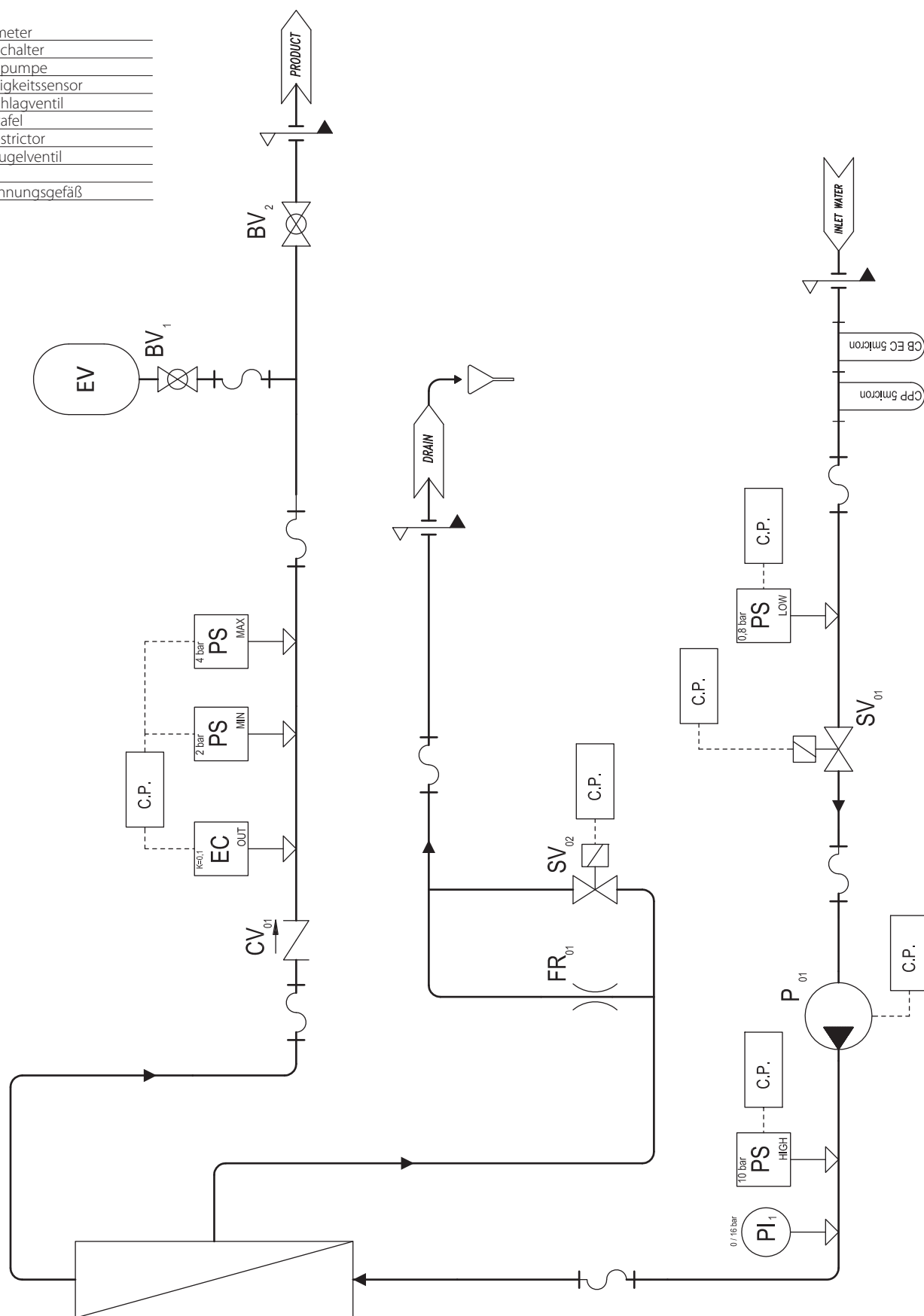


Fig. 8.b

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: