

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

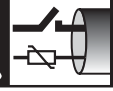
CAREL



(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!

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



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 :

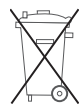
- **DANGER DÉCHARGES ÉLECTRIQUES:** La machine contient des composants sous tension électrique. Débrancher la prise de courant avant d'accéder aux parties internes, en cas de maintenance et/ou pendant l'utilisation.
- **DANGER FUITES D'EAU:** La machine charge/décharge automatiquement et constamment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



ATTENTION

- L'installation du produit doit obligatoirement comprendre une connexion à la terre, en utilisant la borne jaune-verte présente dans la machine.
- Les conditions ambiantes ainsi que le courant d'alimentation doivent être conformes aux valeurs indiquées sur les étiquettes des "données de plaques" du produit.
- Le produit est conçu exclusivement pour humidifier l'air ambiant de façon directe ou par l'intermédiaire de systèmes de distribution (conduits).
- L'installation, l'utilisation et la maintenance doivent être effectuées par des techniciens qualifiés, connaissant les précautions nécessaires et capables de réaliser correctement les opérations nécessaires.
- Pour la production de vapeur, il faut utiliser exclusivement de l'eau ayant les caractéristiques indiquées dans le présent manuel.
- Toutes les opérations sur le produit doivent être effectuées selon les instructions contenues dans le présent manuel et sur les étiquettes appliquées au produit. 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 Dimensions et Poids.....	7
1.4 Conditions d'utilisation de la machine.....	7
1.5 Performances de la machine.....	7
1.6 Caractéristiques techniques (pour RO02550000 - RO04050000).....	7
1.7 Conformité installation électrique.....	7
2. INSTALLATION	8
2.1 Raccordements hydrauliques.....	8
2.2 Raccordement électriques.....	8
2.3 Raccordement à la charge de l'acqueduc.....	9
2.4 Montage/remplacement cartouches.....	10
2.5 Montage/remplacement membranes.....	10
3. MISE EN SERVICE	11
3.1 Conditions environnementales.....	11
3.2 Contrôles à effectuer avant la mise en service.....	11
3.3 Test.....	11
3.4 Regolazione e taratura.....	11
4. DÉMARRAGE	11
4.1 Contrôles à effectuer lors du premier démarrage et des démarrages suivants.....	11
4.2 Premier démarrage.....	11
5. RÉOLUTION DES PROBLÈMES	12
5.1 Délai de production d'eau douce.....	12
6. PIÈCES DE RECHANGE	13
6.1 Pièces de rechange.....	13
6.2 Liste des pièces de rechange.....	13
7. MAINTENANCE	14
7.1 Maintenance périodique.....	14
7.2 Maintenance exceptionnelle.....	14
7.3 Nettoyage.....	14
7.4 Quand faut-il remplacer les membranes.....	14
8. DÉMONTAGE, MISE HORS SERVICE	14
8.1 Mise hors service.....	14
8.2 Démontage.....	14
8.3 Démolition, séparation des matériaux et élimination.....	14
8.4 Instructions pour les situations d'urgence.....	14
9. COMPOSANTS	15
9.1 Description composants réf.ROC0255000 et réf. ROC0405000.....	15
10. CIRCUIT HYDRAULIQUE	16
11. FONCTIONNEMENT	17
12. FICHE D'ENREGISTREMENT MAINTENANCE PÉRIODIQUE	18

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.

Les dessalinisateurs à osmose inverse sont essentiellement composés de :

- un filtre micrométrique ;
- une pompe haute pression ;
- un module de dessalement ;
- un tableau de contrôle électrique.

Ces dessalinisateurs à osmose inverse sont conformes aux directives suivantes :

- directive Machines 2006/42/CE ;
- directive Basse Tension 2006/95/CE ;
- directive EMC Compatibilité Électromagnétique 2004/108/CE.

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 Dimensions et Poids

Modèle	RO02550000	RO04050000
Avec emballage	450x590xH510 (mm)	450x590xH510 (mm)
Sans emballage	420x500xH200 (mm)	420x500xH200 (mm)
Poids total (avec emballage)	20 (kg)	21 (kg)

Tab. 1.a

1.4 Conditions d'utilisation de la machine

Afin d'éviter toute perte de capacité d'exploitation du dessalinisateur, l'eau à traiter doit respecter certains paramètres. Nous indiquons ci-dessous la concentration maximale admise :

Aspect	Claire
Turbidité	< 1 NTU
Fer	< 0,15 ppm
SDI (Silt Density Index)	< 3
Température eau	5 ÷ 30 °C
Chlore libre	< 0,2 ppm
TDS	< 750 ppm
Dureté de l'eau	< 30 °Fr
SO ₄	< 75 ppm
SiO ₂	< 15 ppm
TOC	< 3 mg/l
COD	< 10 mg/l

Tab. 1.b

La machine à osmose ne peut pas être alimentée avec une eau telle quelle, car certaines caractéristiques propres à cette dernière (chlore libre, fer, turbidité, dureté) viendraient brouiller le processus osmotique et pourraient endommager de façon irréversible les membranes.

Il est donc indispensable de procéder à un pré-traitement : élimination du fer et du chlore, adoucissement par résines ou conditionnement chimique, en fonction des caractéristiques de l'eau à traiter.

L'eau d'alimentation doit être microbiologiquement pure.

1.5 Performances de la machine

Le rapport entre eau produite et eau d'alimentation dépend de la composition de l'eau à traiter et peut varier de 2 à 8 comme de 8 à 2.

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.

1.6 Caractéristiques techniques (pour RO02550000 - RO04050000)

Salinité max. eau d'alimentation	TDS 750	ppm
Pression eau d'alimentation	1,5 ÷ 4	bars
Pression d'exercice	≤ 8	bars
Pression sortie de production	≤ 2,5	bars
Température eau	5 ÷ 30	°C
Température ambiante	5 ÷ 40	°C
Courant électrique	230V – 50Hz monophasé	
Conditions de stockage et d'expédition	5÷40°C et à l'abri des rayons du soleil et d'une humidité excessive	

Tab. 1.c

Modèle : Machine à osmose inverse WTS

	RO02550000	RO04050000
Alimentation minimale requise (l/h)	150 (réf. à la pompe)	150 (réf. à la pompe)
Production (± 10%) - (l/h)	25	40
Vidange (pour une récupération de 30 %) - (l/h)	60	90
Nombre de membranes	1	2
Modèle membranes	2" x 15"	2" x 15"
Puissance installée (W)	245	245
Fixation alimentation Ø	1/2" F	1/2" F
Fixation perméat Ø	Tuyau diam. 10mm	Tuyau diam. 10mm
Fixation évacuation Ø	Tuyau diam. 8mm	Tuyau diam. 8mm
Largeur (mm)	420	420
Hauteur (mm)	500	500
Profondeur (mm)	200	200
Poids à vide (kg)	20	21

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.

1.7 Conformité installation électrique

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

2. INSTALLATION

L'installation doit être réalisée dans le respect des normes en vigueur, selon les instructions du fabricant et par des techniciens qualifiés. Une mauvaise installation peut causer des dommages à des personnes, des animaux ou des choses, pour lesquels le constructeur ne saurait être tenu pour responsable. La sécurité électrique ne s'obtient que lorsque l'appareil est branché à une prise électrique équipée d'une mise à la terre efficace et d'un disjoncteur différentiel, tel que prévu par les normes de sécurité en vigueur. Il faut vérifier cette condition de sécurité fondamentale et, éventuellement, en cas de doute, demander un contrôle approfondi à un professionnel qualifié.

LE CONSTRUCTEUR NE SAURAIT ÊTRE CONSIDÉRÉ COMME RESPONSABLE EN CAS DE DOMMAGES CAUSÉS PAR UNE ABSENCE DE MISE A LA TERRE OU PAR LE NON-RESPECT DES NORMES EN VIGUEUR.

2.1 Raccordements hydrauliques

Les dessalinisateurs à osmose inverse fonctionnent correctement avec une pression d'alimentation qui peut varier de 1,5 bar minimum à 4 bars maximum.

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

2.1.1 Raccordement alimentation machine

Raccorder l'alimentation de la machine avec un tuyau de diamètre au moins égal à celui de l'appareil, en prévoyant un débit et une pression comme l'indique le tableau de référence au paragraphe 2.1. Prévoir un manomètre et une vanne d'arrêt.

Raccordement ligne de production

Relier le tuyau de l'eau produite (tuyau blanc diamètre 6 mm) provenant du T au raccord du pressostat PS3 (Fig. 2.c, 2.d).

Raccordement vase d'expansion.

Relier le tuyau fourni (tuyau blanc diamètre 6 mm) au raccord en T à travers la réduction 10/6 (les deux sont fournis), puis le tout à la vanne BV1 (Fig. 2.g, 2.h).

Raccordement ligne évacuation concentrée

Relier le tuyau du concentré (tuyau noir diamètre 6 mm) à une ligne d'évacuation libre à l'aide de la tuyauterie (tuyau noir diamètre 8) ainsi que du raccord fourni (Fig. 2.e, 2.f).

2.2 Raccordement électriques

Raccordement alimentation électrique

Relier le tableau électrique à la ligne 220 V – 50 Hz monophasée à travers la prise fournie avec le matériel. Pour la puissance, voir les caractéristiques indiquées dans le tableau au point "2".

Raccordement liens externes

Non prévus pour la présente version de l'appareil.



Attention :

Laisser la partie avant de la machine libre afin de permettre à l'opérateur d'avoir suffisamment d'espace pour effectuer les opérations de réglage et/ou de maintenance.

Fixer la machine à un mur capable de résister à son poids maximal lorsqu'elle est chargée d'eau (minimum 25 kg).



Fig. 2.a

2.3 Raccordement à la charge de l'acquéreur

ALIMENTATION EAU

FIXATION G 1/2" FEM.

CONDITIONS MINIMALES : Q_{min} ALIM - dépend de la pompe = 150 l/h – $P=1,5 \div 4$ bars

(la pression d'alimentation doit être la plus stable possible)

Préparer en amont une vanne d'arrêt.



Fig. 2.b

SORTIE EAU OSMOTIQUE

Le pressostat PS_3 en T fourni avec la machine à travers le tuyau indiqué sur la photo (fig. 2.c e fig 2.d).



Fig. 2.c



Fig. 2.d

ÉVACUATION SECTION OSMOSE

A relier à une évacuation libre, à terre ou à une hauteur inférieure au raccordement lui-même. Utiliser le raccord fourni (filetage mâle 3/8") ou la fixation pour un tuyau d'évacuation de type dessous d'évier $\varnothing 40$.

DÉBIT A LA SORTIE ≤ 150 l/h
TUYAU NOIR $\varnothing 8$ mm

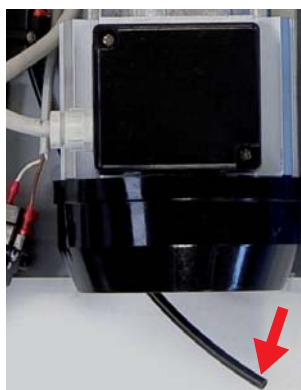


Fig. 2.e



Fig. 2.f

VASE D'EXPANSION

Raccorder le vase d'expansion avec le tuyau 6/4 blanc fourni.



Fig. 2.g



Fig. 2.h

ALIMENTATION ELECTRIQUE

Brancher la prise (fournie) du câble d'alimentation à une prise répondant aux normes en vigueur, avec disjoncteur différentiel.
220V Monophasé + T - 16A

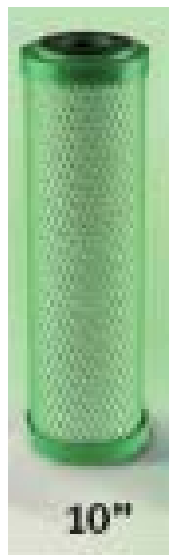


Fig. 2.a

2.4 Montage/remplacement cartouches



Fig. 2.i



1. Vérifier que l'arrivée de l'eau soit fermée et qu'il n'y ait pas de pression;
2. Démonter les godets du filtre à l'aide de la clé fournie ;
3. Positionner la nouvelle cartouche comme indiqué sur la photo ;
4. Repositionner correctement le godet et le serrer à l'aide de la clé ;
5. Ouvrir l'alimentation de l'eau.

2.5 Montage/remplacement membranes



Fig. 2.j



Fig. 2.k



Fig. 2.l

1. Vérifier que l'arrivée de l'eau soit fermée et qu'il n'y ait pas de pression;
2. Éloigner le tuyau du raccord et dévisser le bouchon de fermeture du récipient ;
3. Insérer la membrane comme indiqué sur la photo ci-contre ;
4. S'assurer que la membrane soit positionnée correctement et fermer le bouchon du récipient ;
5. Positionner le tuyau et lancer la procédure "premier lancement perméateurs" (voir paragraphe 4.2).

3. MISE EN SERVICE

3.1 Conditions environnementales

La température ambiante de service de la machine est comprise entre 5°C et 40°C. Protéger la machine contre les rayons du soleil et les agents atmosphériques (pluie, humidité, etc).

3.2 Contrôles à effectuer avant la mise en service

Au moment de la première mise en service de l'appareil les contrôles à effectuer 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 ;
- la vérification du fonctionnement des pré-traitements (éventuel).

Toutes ces opérations sont effectuées par l'utilisateur, lequel devra fournir l'énergie électrique et les produits chimiques nécessaires (le cas échéant).

3.3 Test

Le test de la machine est effectué par le fournisseur ou par un technicien expressément autorisé, selon les accords convenus. Toutefois, la machine est pré-réglée et testée en usine.

3.4 Regolazione e taratura

I dissalatori ad osmosi inversa descritti in questo libretto necessitano delle seguenti regolazioni:

- controllo della pressione PI2 in alimento membrane ed eventuale tarature (pressione della pompa P)

Un regolare controllo dell'apparecchio ne aumenta la durata e la sicurezza di funzionamento, in ogni caso prima di effettuare una manutenzione particolare, contattare il fornitore.

4. DÉMARRAGE

4.1 Contrôles à effectuer lors du premier démarrage et des démarrages suivants

1. Vérifier l'intégrité des protections appliquées, fixes et/ou mobiles (le cas échéant).
2. S'assurer que la machine est alimentée correctement : alimentation en eau, électrique et raccordement système d'évacuation.
3. Contrôler le positionnement et les réglages, si ces derniers sont prévus.

4.2 Premier démarrage

Lors du premier démarrage, et chaque fois que l'on remet en service la machine après une longue période d'arrêt, il faut éloigner les solutions chimiques utilisées pour l'entretien et/ou l'eau stagnante et/ou imprégner les membranes. Ne pas utiliser l'eau produite au cours de cette phase.

Ouvrir complètement la vanne d'alimentation de la machine. S'assurer que la pression d'alimentation PI1 soit bien comprise dans les paramètres de conception.

Procéder de la façon suivante :

1. Agir pendant quelques secondes sur le sélecteur du tableau électrique en mode manuel (MANUAL) de façon à vérifier la présence d'éventuelles fuites.
2. Laisser la vanne finale BV2 ouverte et ne pas utiliser l'eau produite.
3. Ensuite, porter le sélecteur sur le mode automatique (AUTO) et laisser en production la machine de façon à imbiber la membrane.
4. Contrôler la présence éventuelle de fuites.
5. Laisser agir la machine pendant 30' de façon à lui permettre d'atteindre le plein régime, en vérifiant régulièrement son fonctionnement. Pendant la période du premier démarrage, ne pas utiliser le perméat produit.
6. A ce stade fermer la vanne à bille BV2 et ouvrir la vanne à bille BV1 sur le vase d'expansion. Vérifier que la machine s'arrête correctement en mode automatique.
7. Si la pression d'exercice de la pompe, manomètre PI2, est supérieure à 8 bars, agir sur le by pass du corps de la pompe de façon à faire baisser cette valeur.

5. RÉOLUTION DES PROBLÈMES

TYPE D'ANOMALIE	CAUSE PROBABLE	SOLUTION
Haute conductivité du perméat	Paramètres du processus incorrects	Procéder à un nouveau réglage de la machine en restaurant, au niveau des limites, les paramètres de conception.
	Membranes sales ou contaminées	Consulter le Service d'Assistance Technique du fournisseur pour effectuer les opérations opportunes
	Changement des paramètres de l'eau au niveau de l'entrée machine	Consulter le Service d'Assistance Technique du fournisseur pour savoir comment procéder.
L'osmose n'entre pas en production même si la machine est en marche	Le signal des pressostats montés sur le perméat n'arrive pas	Vérifier les raccordements et le fonctionnement des pressostats ; éventuellement les remplacer.
	La protection ampèremétrique de la pompe s'est mise en marche	Vérifier l'étalonnage et éventuellement réinitialiser (RESET)
Diminution du débit d'eau osmosée	Diminution de la pression à l'entrée des perméateurs	Contrôler la pompe P et vérifier si elle est correctement alimentée puis procéder si nécessaire à la réparation. Restaurer la pression jusqu'aux valeurs de conception en agissant éventuellement sur le réglage du by-pass interne de la pompe P01
	Augmentation des pertes de charge sur la membrane, due à un encrassement	Contrôler les paramètres de conception et éventuellement contacter le fournisseur pour un remplacement
	Vannes déréglées, usées ou fonctionnant mal	Régler ou restaurer le débit et la pression d'origine Vérifier les branchements électriques
	Tuyau bouché	Remédier à la cause
	Diminution du débit d'alimentation	Vérifier les éventuels pré-traitements ou réglages des vannes d'arrêt en amont de la machine Encrassement de la cartouche filtrante. Remplacer la cartouche
	Changement des paramètres de l'eau au niveau de l'entrée machine	Consulter le Service d'Assistance Technique du fournisseur pour savoir comment procéder
La machine n'effectue pas les opérations paramétrées	Panne électrique	Vérifier les branchements électriques puis procéder à la réparation

Tab. 5.a

5.1 Délai de production d'eau douce

Le délai de production d'eau douce est géré automatiquement par le programmeur à travers les pressostats montés sur le tuyau du perméat.

6. PIÈCES DE RECHANGE

6.1 Pièces de rechange

Le remplacement des pièces de rechange doit être effectué uniquement par un technicien qualifié et, dans tous les cas, la machine doit être à l'arrêt et sans pression. Contacter dans tous les cas le fournisseur ou directement le constructeur.

6.2 Liste des pièces de rechange

Liste pièces de rechange conseillées pour une durée de fonctionnement de 2 ans

Article	Description
ROKC00BR08	Prise avec raccord diam.8 (évacuation eau)
ROKC00DEBA	Stérilisateur 240l/h
ROKC00ELB1	Raccord en coude diam.10
ROKC00EP00	Tableau de contrôle électrique
ROKC00FLT1	Cartouche cbec 10" 5 microns pour roc025/040
ROKC00FLT2	Cartouche cbec 10" 10microns pour roc012/020
ROKC00FLT3	Cartouche cpp 10" 5microns pour roc012/020
ROKC00KIT1	Kit de connexion tuyau l=3m diam.10 + racc. Diam.10
ROKC00KIT2	Kit de connexion tuyau l=9m diam.10 + racc.diam.10
ROKC00KTVE	Kit vase d'expansion 15 litres + tuyau et raccords
ROKC00MEMB	Membrane osmose 150gpd
ROKC00MOT5	Moteur monophasé 230v 50hz
ROKC00P107	Tuyau blanc pe diam. 10 l=150m
ROKC00PSHP	Pressostat en plastique nc/no d.1/4
ROKC00PSLP	Pressostat en laiton réglable no 1/4"
ROKC00PUMP	Pompe rotative 150 l/h avec bypass
ROKC00TEE1	Raccord en T diam.10
ROKC00VALN	Vanne antiretour diam. 6
ROKC00VALS	Vanne à bille diam.10
ROKC00VASH	Vanne d'arrêt deux voies
ROKC00VE15	Vase d'expansion en pp 15 litres
ROKC00VESS	Récipient (conteneur) pour membrane osmose- 1/8"
ROKC00WREN	Clé pour serrage filtres
ROKC00Y001	Raccord y diam.10

Tab. 6.a

7. MAINTENANCE

7.1 Maintenance périodique

Contrôles journaliers :

- Contrôler le bon fonctionnement de la machine
- Contrôler la pression de l'eau à l'entrée de la machine
- Contrôler la pression d'alimentation au niveau des membranes (ne doit pas dépasser 8 bars)

Opérations mensuelles (enregistrer sur une copie du modèle reporté au paragraphe 21) :

- Remplacement de la cartouche à charbon* (tous les 2 mois)
- Enregistrer la date du remplacement des cartouches filtrantes
- Contrôler la dureté de l'eau à l'arrivée
- Effectuer une lecture de la conductivité de l'eau d'alimentation avec un outil de calibrage (à la charge de l'acquéreur)
- Effectuer une lecture de la conductivité du perméat avec un outil de calibrage (à la charge de l'acquéreur)
- Enregistrer les contrôles effectués



N.B. : La durée de vie utile dépend des conditions de l'eau à l'entrée et de la consommation journalière.

7.2 Maintenance exceptionnelle

Il s'agit des opérations de réparation et/ou de remplacement de l'un ou de plusieurs composants qui, habituellement sont nécessaires après de longues périodes de non fonctionnement et qui n'altèrent pas les caractéristiques de la machine. En cas de modifications importantes, le constructeur ne pourra pas être tenu pour responsable des dangers qui pourraient survenir.

7.3 Nettoyage

Selon l'utilisation du dessalinisateur, il faut procéder aux opérations de nettoyage. Toutes les opérations de nettoyage décrites doivent être réalisées en portant les équipements de protection individuelle appropriés (gants et chaussures antidérapantes étant donnée la présence de l'eau) conformes aux normes en vigueur.

7.4 Quand faut-il remplacer les membranes

Rappelons que les membranes se détériorent naturellement dans le temps, et plus précisément :

- Diminution annuelle de l'eau produite : 7 %
- Augmentation annuelle de la conductivité de l'eau produite : 10 %
- L'encrassement des membranes peut dépendre de deux facteurs principaux :
 - Encrassement par précipitation de fer, de sulfate et/ou de carbonate de calcium
 - Encrassement biologique
- Les membranes, après une période d'utilisation plus ou moins longue, subissent, en fonction des caractéristiques et du volume d'eau traitée, un encrassement qui réduit leur efficacité ; leur remplacement devient nécessaire lorsque l'on constate dans l'appareil une variation importante des paramètres suivants (à température et salinité égales) :
- Diminution de l'eau produite jusqu'à une valeur insuffisante pour l'application branchée en aval de la machine à osmose.
- Augmentation excessive de la conductivité de l'eau produite jusqu'à une valeur excessive pour l'application branchée en aval de la machine.

8. DÉMONTAGE, MISE HORS SERVICE

8.1 Mise hors service

Le bon fonctionnement du dessalinisateur à osmose inverse est lié à la continuité de la production d'eau douce. En cas de non fonctionnement d'une durée supérieure à 5 jours, il faudra effectuer une procédure de conservation des membranes ; consulter le fabricant.

8.2 Démontage

Si l'on décide de ne plus utiliser le dessalinisateur ou de le remplacer par un autre, il faut procéder à son démontage. Cette opération devra être réalisée selon les normes en vigueur.

8.3 Démolition, séparation des matériaux et élimination

Si le dessalinisateur, en totalité ou en partie, est mis hors service, il est indispensable de rendre inoffensives les parties qui pourraient représenter un quelconque danger.

Les matériaux composant l'appareil, soumis à une collecte séparée, sont :

- Polyéthylène et caoutchouc
- Fibre de verre
- Plastique et PVC
- Conducteurs d'installation électrique
- Membranes semi-perméables
- Métal
- Cartouches filtrantes

Le tri et l'élimination finale des matériaux cités ci-dessus doivent être effectués dans le respect des normes en vigueur en la matière.

8.4 Instructions pour les situations d'urgence

Type d'engins de lutte contre les incendies à utiliser

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

Avertissement sur la possibilité d'émission de substances nocives

En cas d'incendie, il faut faire attention aux gaz de combustion (plastique, matériel électrique, fibre de verre, etc.).

9. COMPOSANTS

9.1 Description composants réf. ROC0255000 et réf. ROC0405000

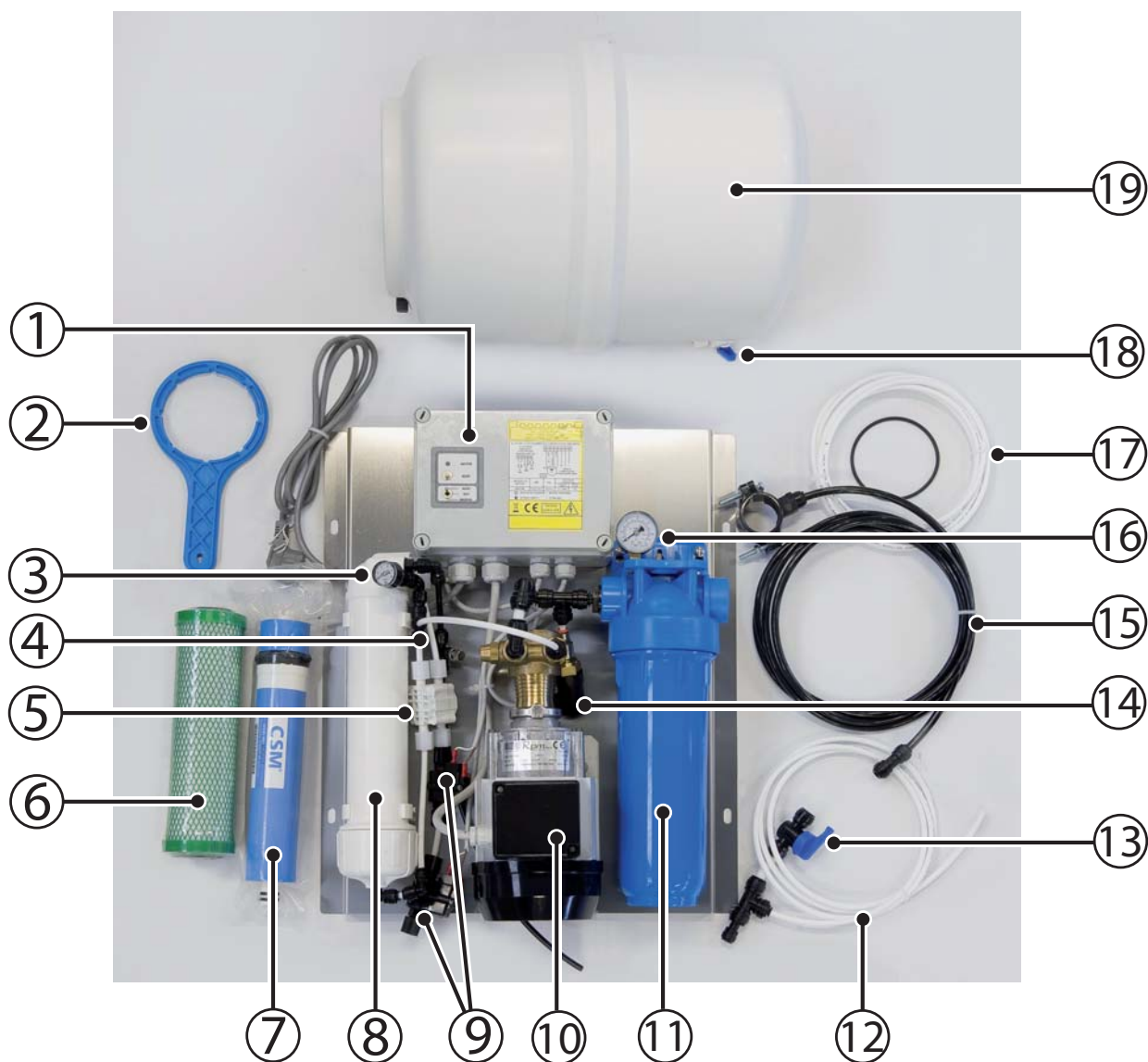


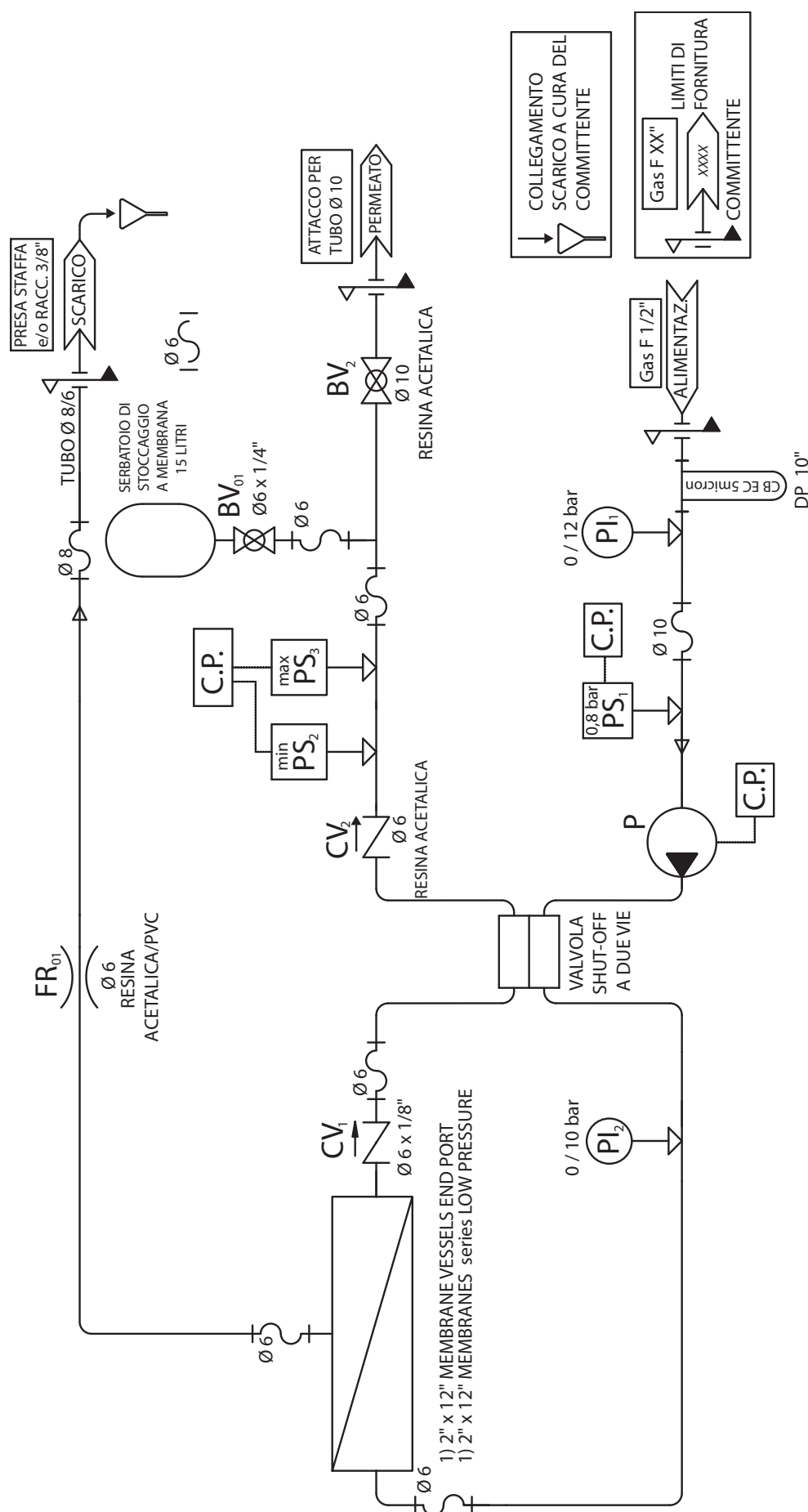
Fig. 9.a

Réf.	Code	Description	Réf. circuit
1	ROK00EP00	tableau électrique de contrôle	C.P.
2	ROK00WREN	clé de serrage filtre	-
3	-	manomètre pression pompe	PI2
4	-	limiteur de débit	FR1
5	ROK00VASH	vanne d'arrêt	-
6	ROK00FLT1	cartouche cb-ec	-
7	ROK00MEMB	membrane osmotique	-
8	ROK00VESS	réipient en plastique	-
9	ROK00PSHP	pressostat start/stop	PS2 – PS3
10 a	ROK00PUMP	groupe de pompage	P
10 b	ROK00MOT5		
11	-	filtre dp mono 1/2"	-
12	ROK00P107	tuyau raccordement sortie perméat	-
13	ROK00VALS	vanne sortie perméat	BV2
14	ROK00PSLP	pressostat minimal	PS1
15	-	tuyau évacuation	-
16	-	manomètre alimentation dispositif	PI1
17	-	tuyau raccordement vase d'expansion	-
18	-	vanne vase d'expansion	BV1
19	ROK00VE15	vase d'expansion	-

Tab. 9.a

Légende

PI	Indicateur de pression (manomètre)
PS	Pressostat
P	Electropompe rotative
CV	Clapet antiretour à ressort
C.P.	Tableau électrique dispositif osmose
RV	Vanne de régulation
FR	Limiteur de débit calibré
BV	Vanne à bille manuelle



"osmosi inversa" +0300017FD rel. 1.0 - 05.11.2012

11. FONCTIONNEMENT

L'eau entre dans le filtre à cartouches servant à assurer la déchloration et une filtration finale à 5 µm. De cette façon, on peut garantir le degré de clarté de l'eau nécessaire à l'arrivée des perméateurs (eau ayant les caractéristiques de conception). La pression d'alimentation, pendant le fonctionnement normal, doit être au minimum de 1,5 bar de façon à garantir une bonne pression à la pompe de la section à osmose.

Lorsque la pression en sortie au filtre à cartouches descend en dessous de 0,8 bar le pressostat PS1 fournit un signal au tableau électrique.

L'eau est relancée par la pompe haute pression P1 de façon à garantir la pression nécessaire au processus.

L'eau une fois traitée sort de l'appareil par le robinet fourni, à travers lequel on commande le démarrage, à l'aide des pressostats PS₂ et PS₃.

Lorsque la machine fonctionne normalement, on devrait avoir les valeurs (indicatives) suivantes : production eau osmotique 25 l/h, évacuation 60 l/h, pression des perméats 7-8 bars (PI₁). Ces valeurs sont théoriques et peuvent varier en fonction de la température de l'eau d'alimentation et de ses caractéristiques chimiques et physiques. Ces valeurs ont été prévues pour une récupération maximale de 30 % (TDS 250 ppm et une température de l'eau d'alimentation égale à 16°C) ; pour la calculer il faut faire l'opération suivante :

$$\text{RÉCUPÉRATION} \frac{\text{PERMÉAT}}{(\text{PERMÉAT} + \text{ÉVACUATION})} * 100$$

(%) =

Pour mieux réguler la pression d'alimentation des perméateurs on peut utiliser le by-pass à l'intérieur de la pompe. La température de l'eau d'alimentation influence considérablement aussi bien la productivité que la qualité du perméat. Une augmentation de la température, même de quelques degrés seulement, entraînera une meilleure productivité (et donc une meilleure récupération) avec une valeur de conductivité moindre.

12. FICHE D'ENREGISTREMENT MAINTENANCE PÉRIODIQUE

MACHINE :

DATE :

ÉQUIPEMENTS OU COMPOSANTS CONTRÔLES (VÉRIFICATIONS, RÉGLAGES, NIVEAUX, POINT DE CONSIGNE, ETC.)	Fonctionnement normal		Remplacement	OBSERVATIONS ET SUGGESTIONS
	OUI	NON		
FILTRES A CARTOUCHE CHARBON ACTIF	☐	☐		
FILTRES A CARTOUCHE DE 5 MICRONS	☐	☐		
DESSALINISATEUR (POMPE ET MEMBRANES)	☐	☐		
RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES/ÉLECTRIQUES MACHINE	☐	☐		
TABLEAU ELECTRIQUE, INSTRUMENTS DIVERS	☐	☐		
ÉLECTROVANNES, PRESSOSTATS	☐	☐		

PARAMÈTRES RELEVÉS

PRESSION EAU AQUEDUC	BARS		DURETÉ EAU ARRIVÉE	°fr
PRESSION POMPE OSMOSE	BARS		DÉBIT EAU OSMOSÉE	L/H
			DÉBIT EAU ÉVACUATION	L/H

ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS POUR ANALYSES		OBSERVATIONS
ENTRÉE MACHINE	☐	
EAU OSMOSÉE	☐	

SIGNATURE DU RESPONSABLE MACHINE



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-/Programmierung-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:

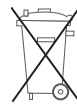
- **STROMSCHLAGGEFAHR:** Die Anlage enthält spannungsführende Bauteile. Im Fall von Wartungs- oder Installationsarbeiten muss vor der Berührung der internen Bauteile die Netzspannung abgetrennt werden.
- **GEFAHR DES WASSERAUSTRITTS:** In der Anlage wird ständig und automatisch Wasser zu- und abgeleitet.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



ACHTUNG

- Das Produkt MUSS mit Erdungsanschluss installiert werden, wobei die gelb-grüne Klemme der Anlage zu verwenden ist.
- Die Umgebungsbedingungen und Versorgungsspannung müssen den auf den Geräteeiketten angegebenen Werten entsprechen.
- Das Produkt dient ausschließlich der direkten Raumbefeuchtung oder Luftkanalbefeuchtung (mittels Verteilungssystemen).
- Die Installation, Verwendung und Wartung müssen durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen, das sich der notwendigen Vorsichtsmaßnahmen bewusst ist und die Arbeiten sachgemäß erledigen kann.
- Für die Dampfproduktion darf ausschließlich Wasser mit der in diesem Handbuch angegebenen Beschaffenheit verwendet werden.
- Alle Arbeiten müssen nach den in diesem Handbuch spezifizierten und auf den Geräteeiketten angegebenen 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 Abmessungen und Gewicht.....	7
1.4 Betriebs- und Nutzungsbedingungen	7
1.5 Anlagenleistungen.....	7
1.6 Technische Daten (RO02550000 - RO04050000)	7
1.7 Konformität der elektrischen Anlage	7
2. INSTALLATION	8
2.1 Wasseranschlüsse	8
2.2 Elektroanschlüsse.....	8
2.3 Kundenseitige Anschlüsse.....	9
2.4 Einbau/Austausch der Filtereinsätze.....	10
2.5 Einbau/Austausch der Membranen.....	10
3. INBETRIEBNAHME	11
3.1 Umgebungsbedingungen.....	11
3.2 Vorkontrollen	11
3.3 Abnahme	11
3.4 Regelung und Kalibrierung	11
4. START	11
4.1 Kontrollen bei der ersten Inbetriebnahme und Nachkontrollen	11
4.2 Erste Inbetriebnahme.....	11
5. PROBLEMLÖSUNG	12
5.1 Produktionsstopp.....	12
6. ERSATZTEILE	13
6.1 Ersatzteile	13
6.2 Liste der Ersatzteile.....	13
7. WARTUNG	14
7.1 Periodische Wartung.....	14
7.2 Außerordentliche Wartung.....	14
7.3 Reinigung.....	14
7.4 Membranenaustausch.....	14
8. DEMONTAGE UND AUSSERBETRIEBNAHME	14
8.1 Außerbetriebnahme	14
8.2 Demontage.....	14
8.3 Abbruch, Materialtrennung und Entsorgung	14
8.4 Anweisungen für Notfälle.....	14
9. BAUTEILE	15
9.1 Beschreibung der Bauteile ROC0255000 und ROC0405000.....	15
10. WASSERKREISLAUF	16
11. TECHNISCHES BETRIEBSPRINZIP	17
12. PROTOKOLL FÜR PERIODISCHE WARTUNG	18

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;
- Schalttafel.

Diese Umkehrosmoseanlagen entsprechen folgenden Richtlinien:

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

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 Abmessungen und Gewicht

Modell	RO02550000	RO04050000
Verpackt	450x590xH510 (mm)	450x590xH510 (mm)
Unverpackt	420x500xH200 (mm)	420x500xH200 (mm)
Gesamtgewicht (verpackt)	20 (kg)	21 (kg)

Tab. 1.a

1.4 Betriebs- und Nutzungsbedingungen

Zur Vermeidung von Leistungsverlusten der Umkehrosmoseanlage muss das Rohwasser einige Bedingungen erfüllen. In der Folge werden die maximal zulässigen Konzentrationen angeführt:

Aussehen	Klar
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	< 750 ppm
Wasserhärte	< 30 °Fr
SO ₄	< 75 ppm
SiO ₂	< 15 ppm
TOC-Wert	< 3 mg/l
COD-Wert	< 10 mg/l

Tab. 1.b

Die Umkehrosmoseanlage darf nicht einfach mit Wasser als solchem arbeiten. Einige der im Wasser enthaltenen Elemente (freies Chlor, Eisen, Trübheitsgrad, Härte) würden den osmotischen Prozess beeinträchtigen und die Membranen - manchmal sogar irreversibel - beschädigen. Es ist also eine Vorbehandlung des Wassers erforderlich: Enteisung, Enthärtung mit Kationenaustauscherharz oder chemische Behandlung je nach Beschaffenheit des Rohwassers.

Das Rohwasser muss mikrobiologisch rein sein.

1.5 Anlagenleistungen

Das Verhältnis zwischen Reinwasser und Rohwasser hängt von der Zusammensetzung des Rohwassers ab und kann von 2 zu 8 bis 8 zu 2 variieren.

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.

1.6 Technische Daten (RO02550000 - RO04050000)

Max. Salzhaltigkeit des Rohwassers	TDS 750	ppm
Rohwasserdruck	1,5 ÷ 4	bar
Arbeitsdruck	≤ 8	bar
Reinwasserauslassdruck	≤ 2,5	bar
Wassertemperatur	5 ÷ 30	°C
Umgebungstemperatur	5 ÷ 40	°C
Stromversorgung	230 V - 50 Hz einphasig	
Lagerungs- und Speditionsbedingungen	5÷40 °C und geschützt vor Sonneneinstrahlung und übermäßiger Feuchte	

Tab. 1.c

Modell: Umkehrosmoseanlage WTS

	RO02550000	RO04050000
Erforderliche Mindest-Rohwassermenge (l/h)	150 (bez. auf Pumpe)	150 (bez. auf Pumpe)
Produktion (± 10%) - (l/h)	25	40
Abwasser (für Recovery-Wert von 30 %) - (l/h)	60	90
Membranen-Anzahl	1	2
Membranen-Modell	2" x 15"	2" x 15"
Installierte Nutzleistung (W)	245	245
Rohwasseranschluss Ø	½" weiblich	½" weiblich
Reinwasseranschluss Ø	Leitung D. 10 mm	Leitung D. 10 mm
Abwasseranschluss Ø	Leitung D. 8 mm	Leitung D. 8 mm
Breite (mm)	420	420
Höhe (mm)	500	500
Tiefe (mm)	200	200
Gewicht (leer) (kg)	20	21

Tab. 1.d



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.

1.7 Konformität der elektrischen Anlage

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

2. INSTALLATION

Die Installation muss unter Beachtung der geltenden Vorschriften, nach den Anweisungen des Herstellers und von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. Eine fehlerhafte Installation kann Schäden an Personen, Tieren oder Sachen hervorrufen, für die der Hersteller nicht verantwortlich gemacht werden kann. Elektrische Sicherheit ist nur gegeben, wenn das Gerät an eine Netzsteckdose mit wirksamer Erdungsanlage und mit Fehlerstromschutzschalter gemäß den geltenden Sicherheitsvorschriften angeschlossen ist. Diese grundlegende Sicherheitsanforderung muss überprüft sein. Im Zweifelsfalle muss eine akkurate Kontrolle durch qualifiziertes Fachpersonal beantragt werden.

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

2.1 Wasseranschlüsse

Die Umkehrosmoseanlagen arbeiten mit einem Rohwasserdruck zwischen min. 1,5 bar und 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.

2.1.1 Rohwasseranschluss

Die Rohwasserleitung der Anlage anschließen. Der Durchmesser der Rohwasserleitung muss mindestens dem Durchmesser des Anschlussstückes entsprechen. Die Durchsatz- und Druckwerte im Einlass müssen den Werten der Bezugstabelle unter Absatz 2.1 entsprechen. Ein Manometer und ein Absperrventil vorsehen.

Reinwasseranschluss

Die von der TEE-Verbindung abführende Reinwasserleitung (weiße Leitung, Durchmesser 6 mm) an das Anschlussstück des Druckschalters PS₃ anschließen (Fig. 2.c, 2.d).

Anschluss des Ausdehnungsgefäßes.

Die weiße Leitung von 6 mm Durchmesser (Lieferumfang) über das Reduzierstück 10/6 an die TEE-Verbindung schließen (beide im Lieferumfang), alsdann an das Ventil BV1 anschließen (Fig. 2.g, 2.h).

Abwasseranschluss

Die Abwasserleitung (schwarze Leitung, Durchmesser 6 mm) mit der schwarzen Leitung von 8 mm Durchmesser und Anschlussstück (Lieferumfang) an einen freien Abfluss anschließen (Fig. 2.e, 2.f).

2.2 Elektroanschlüsse

Stromanschluss

Die Schalttafel mit dem Stecker (Lieferumfang) an die einphasige Leitung 220 V - 50 Hz anschließen. Für die Leistung siehe die in Tabelle unter Punkt 2 angeführten Daten.

Anschluss der externen Schaltungen

Für diese Geräteversion nicht vorgesehen.



Achtung:

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

Die Anlage an einer Wand befestigen, die das Gesamtgewicht aushält (gefüllt mit Wasser, mindestens 25 kg).



Fig. 2.a

2.3 Kundenseitige Anschlüsse

ROHWASSER

ANSCHLUSS G 1/2" WEIBLICH

MINDESTANFORDERUNGEN:

Mindesthöhe ROHWASSER - abhängig von Pumpe = 150 l/h – P=1,5÷4 bar
(der Rohwasserdruck muss so stabil wie möglich sein)

Ein Absperrventil vorschalten.



Fig. 2.b

REINWASSERAUSLASS

Den Druckschalter PS₃ an das TEE-Verbindungsstück (Lieferumfang) über die dargestellte Leitung anschließen (Fig. 2.c und Fig 2.d).



Fig. 2.c



Fig. 2.d

ABWASSERLEITUNG DEMINERALISIERUNGSMODUL

Anzuschließen an einen freien Bodenabfluss oder an einen Abfluss unterhalb des Anschlusses. Das im Lieferumfang enthaltene Anschlussstück (Gewinde männlich 3/8") oder den Anschluss für eine Abwasserleitung unter dem Waschbecken ø 40 verwenden.

AUSLASSDURCHSATZ ≤ 150 l/h
SCHWARZE LEITUNG Ø 8 mm

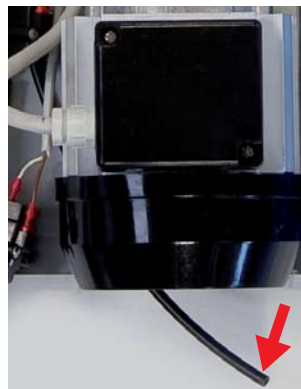


Fig. 2.e



Fig. 2.f

AUSDEHNUNGSGEFÄß

Das Ausdehnungsgefäß an die weiße Leitung 6/4 (Lieferumfang) anschließen.



Fig. 2.g



Fig. 2.h

STROMVERSORUNG

Den Stromkabelstecker (Lieferumfang) gemäß geltenden Vorschriften an eine Netzsteckdose mit Fehlerstromschutzschaltung anschließen.
220 V einphasig + T - 16 A

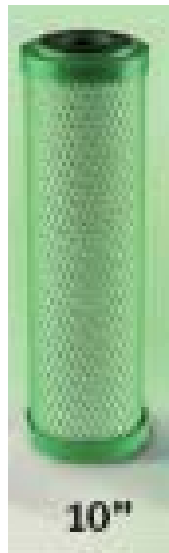


Fig. 2.i

2.4 Einbau/Austausch der Filtereinsätze



Fig. 2.a



1. Sicherstellen, dass die Rohwasserversorgung geschlossen ist und kein Druck anliegt.
2. Die Filtertasse mit dem mitgelieferten Schraubenschlüssel abmontieren.
3. Den neuen Filtereinsatz wie abgebildet einsetzen.
4. Die Filtertasse erneut einbauen und mit dem Schlüssel festschrauben.
5. Die Rohwasserversorgung öffnen.

2.5 Einbau/Austausch der Membranen



Fig. 2.j

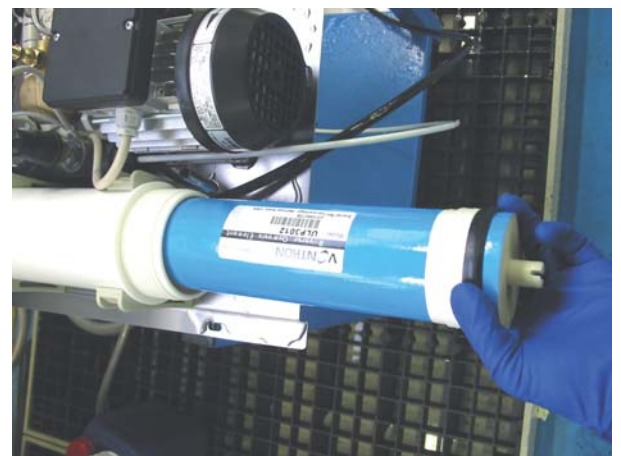


Fig. 2.k



Fig. 2.l

1. Sicherstellen, dass die Rohwasserversorgung geschlossen ist und kein Druck anliegt.
2. Die Leitung vom Anschlussstück abnehmen und den Verschluss des Membranbehälters abschrauben.
3. Die Membran wie seitlich dargestellt einfügen.
4. Sicherstellen, dass die Membran korrekt eingesetzt ist; den Verschluss des Membranbehälters festschrauben.
5. Die Leitung in Position bringen und das Verfahren „Erste Inbetriebnahme“ starten (siehe Absatz 4.2).

3. INBETRIEBNAHME

3.1 Umgebungsbedingungen

Die Betriebstemperatur des Gerätes liegt zwischen 5 °C und 40 °C. Das Gerät muss gegen Sonneneinstrahlung und Witterungseinflüsse geschützt sein (Regen, Feuchte etc.).

3.2 Vorkontrollen

Vor der ersten Inbetriebnahme der Anlage müssen die folgenden Kontrollen durchgeführt werden:

- Überprüfung des festen Verschraubens der verschiedenen Anschlussstücke;
- Funktionstest der Rohwasserversorgung;
- Überprüfung der Elektroanschlüsse;
- Funktionsprüfung der eventuellen Wasservorbehandlungen.

All diese Kontrollen müssen vom Kunden durchgeführt werden. Ebenso hat der Kunde den Strom und eventuell erforderliche chemische Produkte bereit zu stellen.

3.3 Abnahme

Die Abnahme der Anlage wird vom Lieferant oder gemäß Vereinbarung von beauftragtem Fachpersonal vorgenommen. Das Gerät wird im Werk jedoch bereits vorgeeicht und endgeprüft.

3.4 Regelung und Kalibrierung

Die hier beschriebenen Umkehrosmoseanlagen bedürfen folgender Regelung:

- Druckregelung PI2 am Membraneneinlass und eventuelle Kalibrierung (Druck Pumpe P).

Eine regelmäßige Kontrolle der Anlage erhöht die Lebensdauer und Betriebssicherheit; vor der Durchführung von besonderen Wartungseingriffen muss der Lieferant kontaktiert werden.

4. START

4.1 Kontrollen bei der ersten Inbetriebnahme und Nachkontrollen

1. Die Unversehrtheit der standortfesten und/oder mobilen Schutzvorrichtungen überprüfen (falls vorhanden).
2. Die Anlage auf eine angemessene Rohwasserversorgung, Stromversorgung und Abwasseranschlüsse kontrollieren.
3. Eventuell vorgesehene Einstellungen oder Kalibrierungen überprüfen.

4.2 Erste Inbetriebnahme

Bei der ersten Inbetriebnahme und nach jeder längeren Nutzungspause müssen die chemischen Lösungen und/oder eventuell stehendes Wasser entfernt werden und/oder müssen die Membranen mit Imprägniermittel getränkt werden. Das während dieser Phase produzierte Wasser darf nicht verwendet werden.

Das Zulaufventil der Anlage komplett öffnen. Sicherstellen, dass der Rohwasserdruck PI1 innerhalb der Bemessungsparameter liegt.

Vorgangsweise:

1. Für einige Sekunden den Schalter der Schalttafel auf manuell (MANUAL) schalten, um die Anlage auf größere Druckverluste zu testen.
2. Das Schlussventil BV2 offen lassen; das produzierte Wasser nicht verwenden.
3. Den Schalter auf Automatikbetrieb (AUTO) stellen. Das Gerät in Betrieb lassen, um die Membran zu durchtränken.
4. Auf Druckverluste kontrollieren.
5. Die Anlage für 30 Minuten arbeiten lassen, damit der Regelbetrieb erreicht wird. Während dieser Zeit die Funktionstüchtigkeit der Anlage periodisch überprüfen. Das während der ersten Inbetriebnahme produzierte Reinwasser nicht verwenden.
6. Das Kugelventil BV2 schließen und das Kugelventil BV am Ausdehnungsgefäß öffnen. Überprüfen, dass die Anlage automatisch und korrekt stoppt.
7. Sollte der Arbeitsdruck der Pumpe (Manometer PI2) über 8 bar liegen, den Wert anhand der pumpeninternen Umgehung (Bypass) senken.

5. PROBLEMLÖSUNG

FEHLER	WAHRSCHEINLICHE URSACHE	BEHEBUNG
Hohe Leitfähigkeit des Reinwassers	Prozessparameter nicht korrekt	Die Anlage neu regulieren und die Bemessungsparameter wiederherstellen.
	Membranen verschmutzt oder verunreinigt	Den Technischen Support des Lieferanten kontaktieren, um die erforderlichen Eingriffe durchzuführen.
	Die Wasserbeschaffenheit im Anlageneinlass hat sich geändert	Den Technischen Support des Lieferanten kontaktieren, um die erforderlichen Eingriffe abzuwägen.
Das Demineralisierungsmodul produziert nicht, obwohl es aktiviert ist	Es geht kein Signal von den Reinwasser-Druckschaltern ein	Die Anschlüsse und Funktionstüchtigkeit der Druckschalter überprüfen und sie eventuell austauschen.
	Der Stromwandlerschutz der Pumpe hat ausgelöst	Die Kalibrierung überprüfen und eventuell resettieren (RESET).
Verminderter Reinwasserdurchsatz		
	Der Membranen-Einlassdruck ist verringert	Die Pumpe P kontrollieren und überprüfen, ob sie korrekt versorgt wird; eventuell reparieren. Den Druck wieder auf die Bemessungswerte zurücksetzen; eventuell die Umgehung (Bypass) innerhalb der Pumpe P01 verwenden.
	Größere Druckverluste an der Membran wegen Verstopfung	Die Prozessparameter kontrollieren und eventuell den Lieferant für einen Austausch kontaktieren.
	Ventile nicht mehr kalibriert, verschleißt oder betriebsgestört	Den Durchsatz und den Druck regeln oder sie gemäß den Bemessungsparametern wieder herstellen. Die Elektroanschlüsse überprüfen.
	Leitung verstopft	Die Ursache der Verstopfung beheben.
	Verminderter Rohwasserdurchsatz	Eventuelle Vorbehandlungen oder Regelungen der der Anlage vorgeschalteten Absperrventile überprüfen. Filtereinsatz verstopft. Den Filtereinsatz austauschen.
	Die Wasserbeschaffenheit im Anlageneinlass hat sich geändert	Den Technischen Support des Lieferanten kontaktieren, um die erforderlichen Eingriffe abzuwägen.
Die Anlage führt die eingestellten Funktionen aus.	Elektrischer Fehler	Die Elektroanschlüsse überprüfen und reparieren.

Tab. 5.a

5.1 Produktionsstopp

Der Stopp der Reinwasserproduktion wird automatisch über die Reinwasserleitungsdruckschalter angesteuert.

6. ERSATZTEILE

6.1 Ersatzteile

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.

6.2 Liste der Ersatzteile

Liste der empfohlenen Ersatzteile für 2 Betriebsjahre

Ersatzteilcode	Beschreibung
ROKC00BR08	Halterungsring mit Anschlussstück D. 8 (Abwasser)
ROKC00DEBA	UV-Sterilisator 240 l/h
ROKC00ELB1	Winkelverbindung D. 10
ROKC00EP00	Schalttafel
ROKC00FLT1	Filtereinsatz CB-EC 10" 5 Mikrometer für ROC025/040
ROKC00FLT2	Filtereinsatz CB-EC 10" 10 Mikrometer für ROC012/020
ROKC00FLT3	Filtereinsatz CPP 10" 5 Mikrometer für ROC012/020
ROKC00KIT1	Bausatz Leitungsanschluss L=3 m D. 10 + Anschlussstück D. 10
ROKC00KIT2	Bausatz Leitungsanschluss L=9 m D. 10 + Anschlussstück D. 10
ROKC00KTVE	Bausatz Ausdehnungsgefäß 15 Liter + Leitung und Anschlussstücke
ROKC00MEMB	Osmosemembran 150 GPD
ROKC00MOT5	Einphasenmotor 230 V 50 Hz
ROKC00P107	Weißer Leitung aus PP D. 10 L=150 m
ROKC00PSHP	Druckschalter aus Kunststoff NC/NO D. 1/4
ROKC00PSLP	Druckschalter aus Messung regelbar NO 1/4"
ROKC00PUMP	Rotative Pumpe 150 l/h mit Umgehung (Bypass)
ROKC00TEE1	TEE-Verbindung D. 10
ROKC00VALN	Rückschlagventil D. 6
ROKC00VALS	Kugelventil D. 10
ROKC00VASH	Zweiwege-Absperrventil
ROKC00VE15	Ausdehnungsgefäß aus PP 15 Liter
ROKC00VESS	Osmosemembranenbehälter - 1/8"
ROKC00WREN	Schraubenschlüssel für Filter
ROKC00Y001	Y-Anschlussstück D. 10

Tab. 6.a

7. WARTUNG

7.1 Periodische Wartung

Tägliche Kontrollen:

- Die Anlagen auf ihre reguläre Betriebstüchtigkeit kontrollieren.
- Den Wasserdruck im Anlageneinlass kontrollieren.
- Den Membraneneinlassdruck kontrollieren (darf nicht über 8 bar liegen).

Monatliche Vorgänge (auf einer Fotokopie des Protokolls gemäß Absatz 21 registrieren):

- Den Aktivkohlefiltereinsatz* auswechseln (alle 2 Monate).
- Das Datum des Austausches der Filtereinsätze registrieren.
- Die Wasserhärte im Einlass kontrollieren.
- Die Leitfähigkeit des Rohwassers mit kalibriertem Messgerät (kundenseitig) ablesen.
- Die Leitfähigkeit des Reinwassers mit kalibriertem Messgerät (kundenseitig) ablesen.
- Die durchgeführten Kontrollen registrieren.



NB: Die Lebensdauer der Filter hängt von der Wasserbeschaffenheit im Einlass und vom Tagesverbrauch ab.

7.2 Außerordentliche Wartung

Unter außerordentlichen Wartungsarbeiten verstehen sich die Reparatur oder der Austausch eines oder mehrerer Bauteile nach langen Betriebszeiträumen. Die Reparatur oder der Austausch ändern die Anlagenmerkmale nicht. Bei wesentlichen Anlagenänderungen kann der Hersteller nicht für eventuelle daraus entstehende Gefahren verantwortlich gemacht werden.

7.3 Reinigung

Je nach Verwendung der Umkehrosmoseanlage sind mehr oder weniger häufige Reinigungsarbeiten erforderlich. Alle Reinigungsarbeiten müssen mit den entsprechenden persönlichen Schutzausrüstungen (Schutzhandschuhe, rutschfeste Schuhe) gemäß geltenden Vorschriften ausgeführt werden.

7.4 Membranenaustausch

Die Membranen unterliegen einer natürlichen Abnutzung:

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

Die Verstopfung der Membranen kann von zwei Grundfaktoren abhängen:

- Verstopfung durch Eisen- oder Sulfat- und Kalziumkarbonatfällung;
- biologische Verunreinigung.

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; ein Austausch der Membranen ist dann erforderlich, wenn sich die folgenden Grundparameter in der Anlage ändern (bei gleicher Temperatur und Salzhaltigkeit):

- Verminderung der Reinwasserausbeute auf einen unzureichenden Wert für die entsprechende 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.

8. DEMONTAGE UND AUSSERBETRIEBNAHME

8.1 Außerbetriebnahme

Die Funktionstüchtigkeit der Umkehrosmoseanlage ist an die durchgehende Produktion von Reinwasser gebunden. Für Produktionsunterbrechungen von über 5 Tagen muss ein Membranerhaltungsverfahren durchgeführt werden. Hierfür ist der Hersteller zu kontaktieren.

8.2 Demontage

Soll die Umkehrosmoseanlage nicht mehr verwendet oder durch eine andere ersetzt werden, muss sie abmontiert werden. Dies muss entsprechend den geltenden Vorschriften erfolgen.

8.3 Abbruch, Materialtrennung und Entsorgung

Sollte die Umkehrosmoseanlage oder ein Teil davon außer Betrieb gesetzt werden, sind die gefährlichen Teile zu entsorgen.

Folgende Anlagenmaterialien müssen getrennt werden:

- Polyäthylen und Gummi
- glasfaserverstärkter Kunststoff
- Kunststoff und PVC
- elektrische Leiter
- semipermeable Membranen
- Metall
- Filtereinsätze

Alle Materialtrennungen und die abschließende Entsorgung müssen entsprechend den einschlägigen Gesetzesvorschriften erfolgen.

8.4 Anweisungen für Notfälle

Zu verwendende Löschgeräte

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

Hinweise zu den möglichen Schadstoffemissionen

Im Brandfall ist auf die Verbrennungsgase zu achten (Kunststoff, Elektroanlage, glasfaserverstärkter Kunststoff etc.).

9. BAUTEILE

9.1 Beschreibung der Bauteile ROC0255000 und ROC0405000

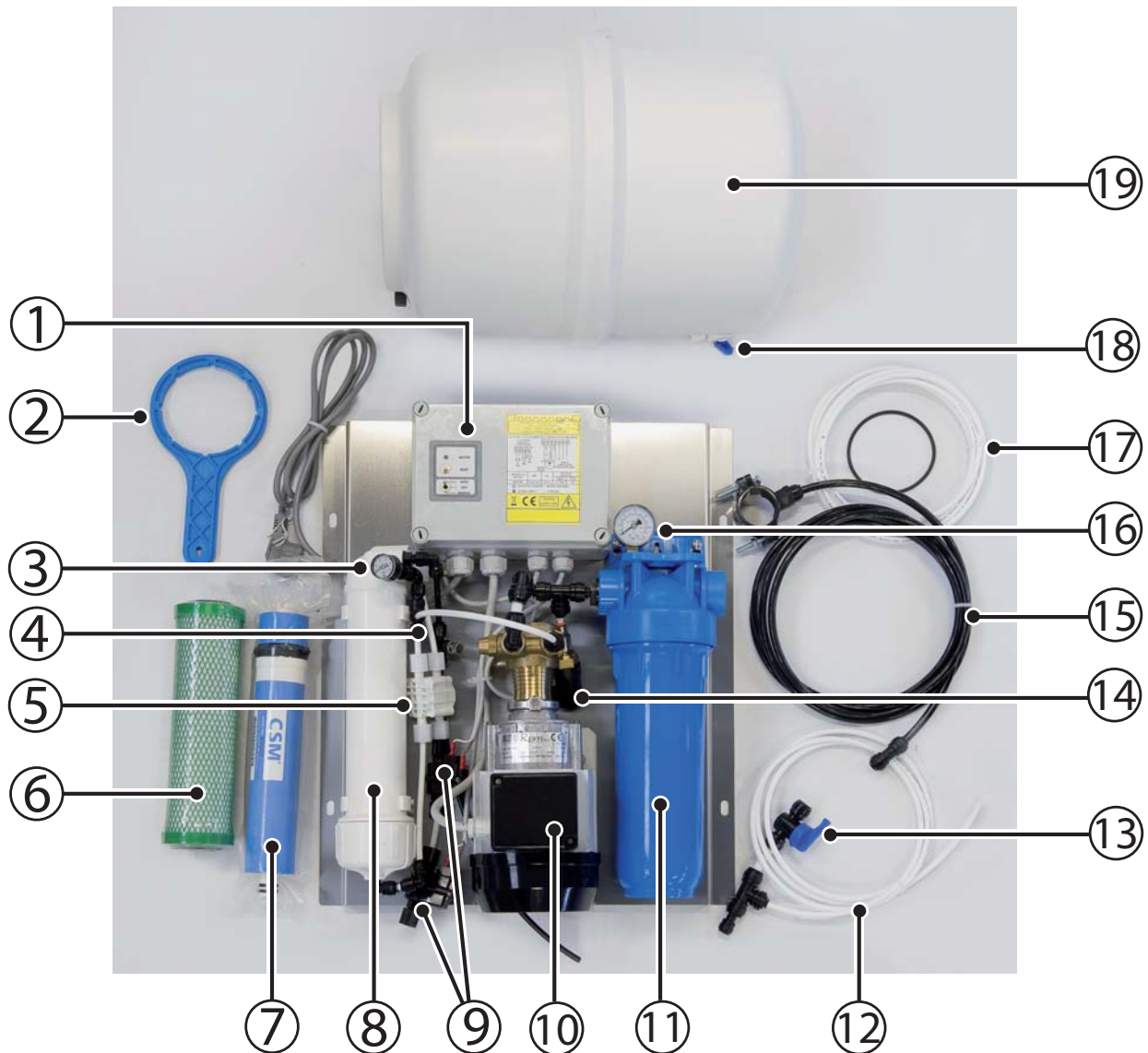


Fig. 9.a

Bez.	Code	Beschreibung	Bez. Kreislauf
1	ROKC00EP00	Schalttafel	C.P.
2	ROKC00WREN	Schraubenschlüssel für Filter	-
3	-	Manometer für Pumpendruck	PI2
4	-	Durchsatzbegrenzer	FR1
5	ROKC00VASH	Absperrventil	-
6	ROKC00FLT1	Filtereinsatz CB-EC	-
7	ROKC00MEMB	Osmosemembran	-
8	ROKC00VESS	Osmosemembranbehälter aus Kunststoff	-
9	ROKC00PSHP	Druckschalter Start/Stopp	PS2 – PS3
10 a	ROKC00PUMP	Pumpengruppe	P
10 b	ROKC00MOT5		
11	-	Filter DP Mono ½"	-
12	ROKC00P107	Verbindungsleitung Reinwasserauslass	-
13	ROKC00VALS	Ventil Reinwasserauslass	BV2
14	ROKC00PSLP	Mindestdruckschalter	PS1
15	-	Abwasserleitung	-
16	-	Manometer Rohwasserversorgung	PI1
17	-	Verbindungsleitung Ausdehnungsgefäß	-
18	-	Ventil Ausdehnungsgefäß	BV1
19	ROKC00VE15	Ausdehnungsgefäß	-

Tab. 9.a

10. WASSERKREISLAUF

Legende

PI	Druckanzeiger (Manometer)
PS	Druckschalter
P	Rotative Elektropumpe
CV	Feder-Rückschlagventil
C.P.	Schalttafel Umkehrosmoseanlage
RV	Regelventil
FR	Kalibrierter Durchsatzbegrenzer
BV	Handkugelventil

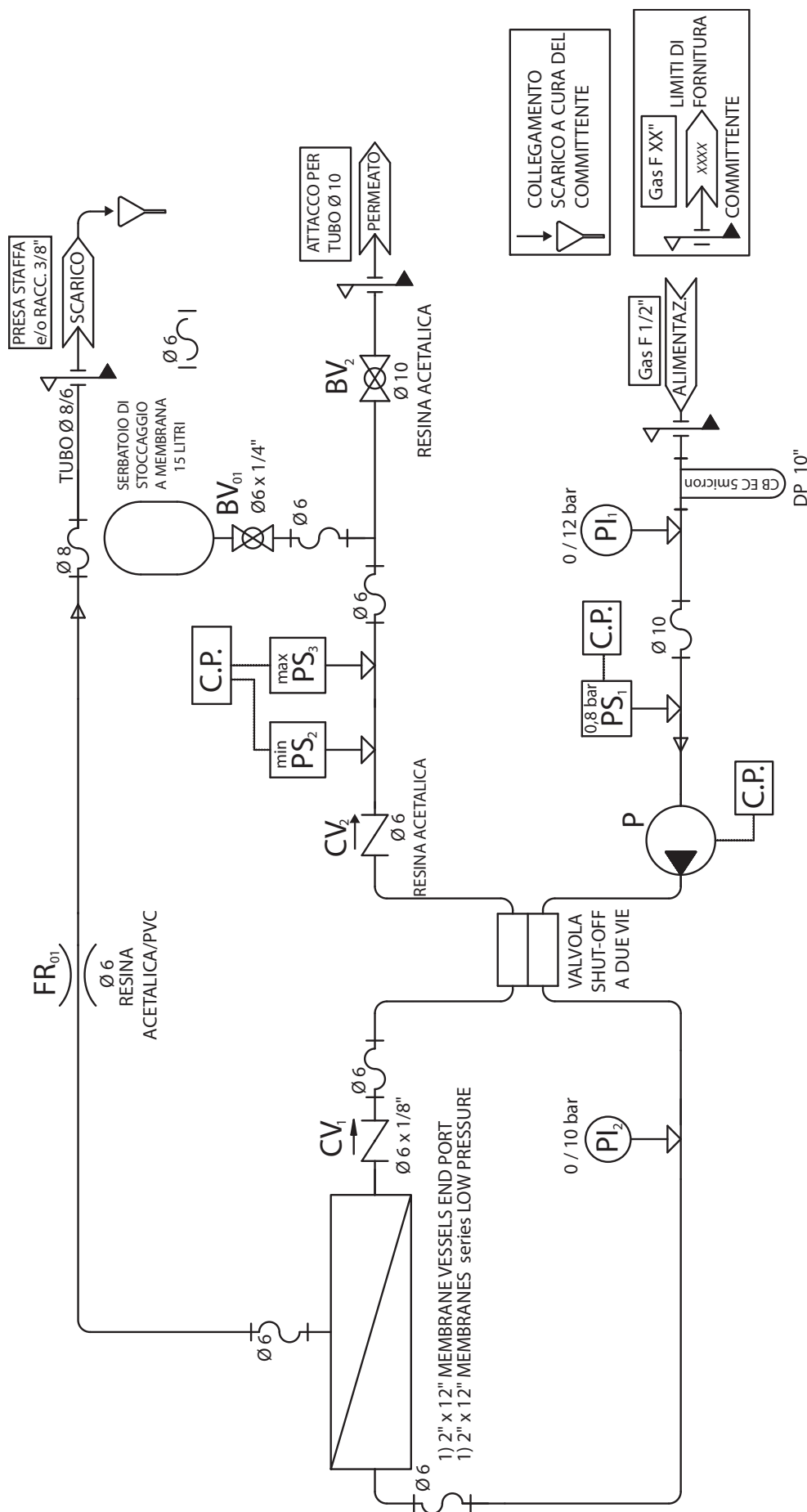


Fig. 10.a

11. TECHNISCHES BETRIEBSPRINZIP

Das Rohwasser wird in den Filter gepumpt, der eine Entchlorung und 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 die Pumpe des Demineralisierungsmoduls korrekt versorgt wird.

Sinkt der Druck am Filterauslass unter 0,8 bar, meldet dies Druckschalter PS₁ an der Schalttafel mit einer entsprechenden Warnung. Das Wasser wird von der Hochdruckpumpe P1 rückgepumpt, um den erforderlichen Prozessdruck zu garantieren.

Das Reinwasser tritt aus dem Hahn (Lieferumfang) aus. Mit dem Hahn und den Druckschaltern PS₂ und PS₃ wird der Anlagenstart angesteuert.

Während des Anlagenbetriebs 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 Beschaffenheit 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:

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

Für eine bessere Regelung des Drucks am Membraneneinlass kann die pumpeninterne Umgehung (Bypass) verwendet werden. Die Rohwassertemperatur beeinflusst deutlich sowohl die Produktivität als auch die Qualität des Rohwassers. Bei ansteigender Temperatur (auch nur um wenige Grad) erhöht sich die Produktivität (was einen besseren Recovery-Wert mit sich bringt); es steigt aber auch die Leitfähigkeit (sie verschlechtert sich).

12. PROTOKOLL FÜR PERIODISCHE WARTUNG

ANLAGE:

DATUM:

KONTROLLIERTE GERÄTE ODER TEILE (PRÜFUNG, KALIBRIERUNG, FÜLLSTAND, SOLLWERT ETC.)	Regulärer Betrieb		Austausch	ANMERKUNGEN / EMPFEHLUNGEN
	JA	NEIN		
AKTIVKOHLEFILTER	☐	☐		
5-MIKROMETER-FILTER	☐	☐		
DEMINERALISIERUNGSMODUL (PUMPE UND MEMBRANEN)	☐	☐		
WASSER-/ELEKTROANSCHLÜSSE DER ANLAGE	☐	☐		
SCHALTAFEL, GERÄTEAUSRÜSTUNG	☐	☐		
ELEKTROVENTILE, DRUCKSCHALTER	☐	☐		

MESSWERTE

ROHWASSERDRUCK	BAR
DRUCK REINWASSERPUMPE	BAR

WASSERHÄRTE AM EINLASS	°fr
REINWASSERDURCHSATZ	L/H
ABWASSERDURCHSATZ	L/H

STICHPROBENENTNAHMEN FÜR ANALYSEN

STICHPROBENENTNAHMEN FÜR ANALYSEN		ANMERKUNGEN
ANLAGENEINLASS	☐	
REINWASSER	☐	

 UNTERSCHRIFT DES VERANTWORTLICHEN ANLAGENTECHNIKERS

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: