

Systeme CIP de nettoyage de membranes 2,5'' et 4'' d'osmoseurs Ecosoft CIPSEP4

Manuel d'utilisation



ABRÉVIATIONS

CIP : clean-in-place (nettoyage sur place)

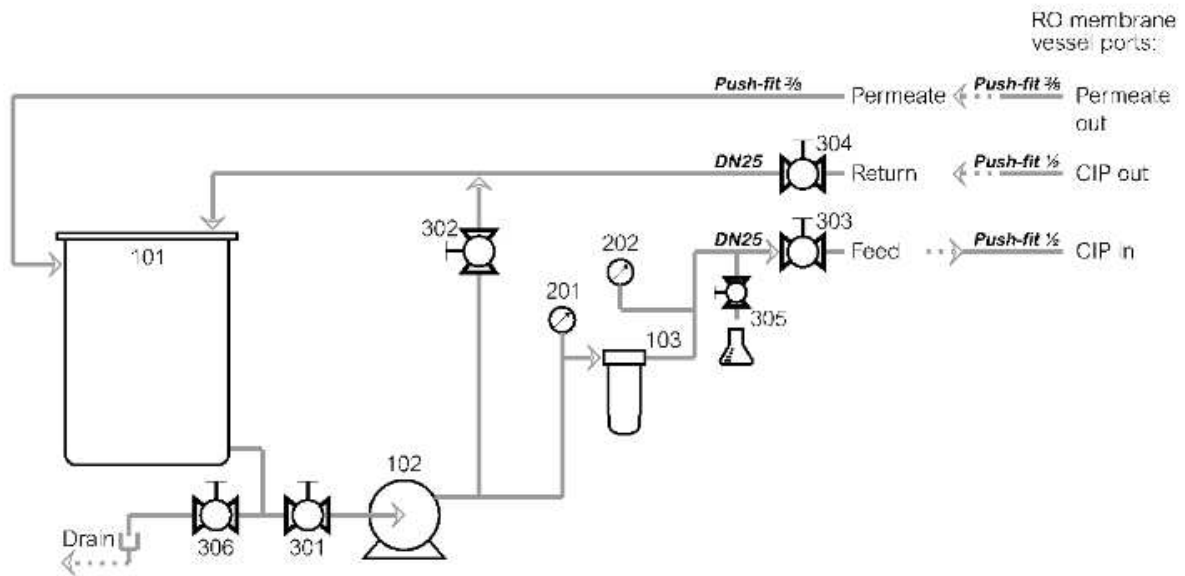
APPLICATIONS

Pendant le fonctionnement d'une unité de traitement de l'eau, les membranes d'osmose inverse et de nanofiltration deviennent progressivement encrassées par des dépôts minéraux, colloïdaux, organiques, microbiologiques et d'autres types d'impuretés. Le nettoyage chimique permet de restaurer les membranes d'osmose inverse / nanofiltration encrassées et de rétablir le flux de l'eau produite ainsi que le taux de purification. Une autre utilisation consiste à rincer et à faire tremper les membranes d'osmose inverse ou de nanofiltration avec une solution de conservation en prévision d'une longue période d'arrêt.

SPÉCIFICATIONS

Exigences électriques	230 V, 50 Hz (1 phase)
Puissance installée	0,5 kW
Dimensions du châssis (Largeur × Profondeur × Hauteur)	0,5 × 0,95 × 1,5 m
Dimensions du réservoir de solution de nettoyage (Diamètre × Hauteur)	0,4 × 1,2 m
Tailles des ports de connexion	
Entrée en solution de nettoyage	Push-fit ½"
Sortie de solution de nettoyage	Push-fit ½"
Rejet de solution de nettoyage	Push-fit ¾"
Débit de la pompe	2 m ³ /h à 3,0 bars 3 m ³ /h à 2,5 bars
Poids (vide / en fonctionnement)	45 kg / 150 kg

DIAGRAMME



Ref.n°	Produit	Spécifications	Qté
101	Réservoir CIP	Réservoir poly vertical de 100l	1
102	Pompe d'alimentaire	Grundfos CM 3-4	1
103	Filtres à sédiments	Big Blue 20, filtre 4,5 x 20"	1
201	Manomètre et thermomètre	0...10 bars, 0...+50 °C	1
202	Manomètre	0...10 bars	1
301	Vanne de réservoir	uPVC 32 mm diamètre extérieur	1
302	Vanne de dérivation (bypass)	uPVC 32 mm diamètre extérieur	1
303	Vanne d'alimentation	uPVC 32 mm diamètre extérieur	1
304	Vanne de retour	uPVC 32 mm diamètre extérieur	1
305	Vanne d'échantillonnage	Vanne à raccord rapide 1/4"	1
306	Vanne de vidange	uPVC 20 diamètre extérieur	1

PROCÉDURE DE NETTOYAGE

Le nettoyage chimique des membranes d'osmose inverse doit être effectué lorsque la capacité de débit de l'eau produite diminue de 15 %, que la conductivité de l'eau purifiée augmente de 15 % ou que la pression normalisée augmente de 15 % ou plus. Le nettoyage chimique s'effectue avec des nettoyants chimiques tels que Ecosoft Ecoclean 211 (caustique) et Ecoclean 203 (acide). Dans la plupart des cas, les membranes doivent d'abord être nettoyées avec une solution caustique, puis (après rinçage à l'eau pure) avec une solution acide. Chaque cycle de nettoyage doit être suivi d'un rinçage à l'eau purifiée.

La procédure typique de nettoyage chimique est la suivante :

1. Préparez l'unité de nettoyage des membranes (CIP). Connectez les ports entrée, de rejet et de sortie filtrée de l'unité CIP aux ports des membranes d'osmose inverse avec des tubes en polyéthylène. Connectez la sortie de vidange de l'unité CIP à un égout par gravité. Branchez la fiche d'alimentation sur le secteur.
2. Préparez la solution de nettoyage avec la quantité nécessaire de nettoyant chimique.
3. Mélangez la solution pendant 3 à 5 minutes en utilisant la pompe d'alimentation (via la vanne de dérivation).
4. Faites circuler la solution de nettoyage à travers la membrane pendant 15 à 60 minutes. Contrôlez le pH, la température et la couleur de la solution.
5. Arrêtez la pompe et laissez tremper dans la solution pendant 1 à 2 heures ou plus. Répétez les cycles de circulation et de trempage plusieurs fois lors du nettoyage de membranes très encrassées.
6. Jetez la solution usée en la vidangeant.
7. Remplissez le réservoir avec de l'eau purifiée et rincez les membranes jusqu'à ce que les résidus de nettoyant chimique soient évacués et que l'eau de rinçage cesse de changer de pH et de couleur.
8. Éliminez l'eau de rinçage en la vidangeant. Démantelez la tuyauterie et débranchez l'alimentation électrique de l'unité CIP. Jetez toute l'eau filtrée pendant les 15 à 30 premières minutes de fonctionnement de l'osmoseur qui suivent le nettoyage chimique.

INSTRUCTIONS DE NETTOYAGE

1. Installation de l'unité de nettoyage des membranes d'osmose inverse (CIP)

Avertissement : L'installation de la tuyauterie doit être effectuée par un plombier possédant les compétences nécessaires et/ou une expérience des systèmes de traitement de l'eau sous pression.

Avertissement : Tous les travaux électriques doivent être effectués par un électricien. Respectez tous les codes électriques, codes du bâtiment et codes de plomberie applicables.

Arrêtez l'osmoseur et coupez l'alimentation électrique avant de continuer. Connectez les ports d'entrée, de rejet et d'eau filtrée de l'unité CIP aux ports du boîtier de la membrane d'osmose inverse, comme indiqué sur le schéma de procédé. Utilisez un tube flexible en polyéthylène ordinaire. Ouvrez les vannes d'arrêt sur les ports CIP de l'osmoseur. Branchez la fiche d'alimentation dans une prise électrique. Le disjoncteur à l'intérieur du panneau électrique de l'unité CIP doit être éteint avant de mettre le système sous tension. Installez des filtres neufs dans les boîtiers de filtre à sédiments 103.

2. Préparation de la solution de nettoyage

Avertissement : Le nettoyage chimique doit être effectué uniquement par du personnel formé. Lisez attentivement les instructions du nettoyant chimique et la fiche de données de sécurité des matériaux avant de manipuler les produits chimiques.

Avertissement : De l'eau osmosée doit être utilisée pour préparer la solution de nettoyage. Si cela n'est pas possible, l'eau du robinet adoucie peut être utilisée.

Ecoclean 211 et Ecoclean 203 nécessitent une dilution à environ 2 % pour obtenir une solution de nettoyage. Cela correspond approximativement à 2 L de concentré de nettoyant dilué dans 100 L d'eau purifiée. La règle de base est d'ajouter de petites quantités de nettoyant chimique au volume d'eau requis tout en le mélangeant soigneusement et en surveillant le pH. Arrêtez lorsque le pH cible est atteint :

- pH 10,5...11,5 pour la solution de nettoyage caustique
- pH 2,0...3,0 pour la solution de nettoyage acide

La température optimale est de 25 à 35 °C. Une température supérieure à 40 °C peut entraîner une dégradation de la membrane. Si la température dépasse 38 °C pendant le nettoyage, arrêtez immédiatement la pompe et laissez la solution refroidir.

3. Mélange en circulation via dérivation interne (bypass)

Fermez la vanne d'alimentation 303 et la vanne de retour 304.

Ouvrez la vanne de réservoir 301 et la vanne de dérivation 302.

Démarrez la pompe 102 en utilisant le bouton Marche/Arrêt dans la porte du panneau électrique. Vérifiez que la pompe a démarré et que la solution retourne dans le réservoir via le tuyau de retour en haut. Ne démarrez pas la pompe avant que la vanne de réservoir 301 et la vanne de dérivation 302 ne soient ouvertes.

Laissez la solution se mélanger pendant 3 à 5 minutes, puis vérifiez si le pH est dans la plage recommandée. Si nécessaire, ajustez le pH en ajoutant une petite quantité de nettoyant acide ou caustique. Échantillonnez le pH plusieurs fois pendant que la pompe fonctionne pour obtenir une lecture précise.

Si le pH et la température sont corrects, commencez le cycle de nettoyage en circulation.

4. Nettoyage des membranes en circulation

Ouvrez la vanne d'alimentation 303 et la vanne de retour 304, en vous assurant que les tuyaux sont correctement connectés au boîtier de membrane et qu'aucune fuite n'est visible.

Après avoir ouvert les vannes 303 et 304 et démarré la pompe, fermez doucement la vanne de dérivation interne 302.

Surveillez attentivement le manomètre 201. Si la pression augmente brusquement et que la solution de rejet ne retourne pas dans le réservoir, arrêtez la pompe et recherchez d'éventuelles obstructions :

- Ports de l'unité CIP non correctement connectés aux ports du boîtier de membrane
- Filtre à sédiments dans le boîtier de filtre 103 non installé récemment ou encore enveloppé de son plastique
- Membrane d'osmose inverse obstruée ou ne laissant rien passer

Faites circuler la solution pendant 15 à 60 minutes. La durée dépend du type et de la gravité de l'encrassement de la membrane et sera plus facilement estimée avec de l'expérience.

Surveillez le pH, la couleur et la température de la solution tout au long du cycle.

Si la solution devient trouble, décolorée, avec un pH < 10 (pour le nettoyage caustique) ou pH > 4 (pour le nettoyage acide), procédez comme suit :

- Arrêtez le cycle de nettoyage
- Évacuez la solution (étape 6)
- Rincez les membranes avec de l'eau purifiée (étape 7)
- Préparez une nouvelle solution de nettoyage (étapes 2-3)
- Commencez un nouveau cycle de nettoyage (étape 4)

5. Trempage des membranes

Arrêtez la pompe. Ne fermez aucune vanne.

Laissez le système reposer pendant 1 à 2 heures (en cas d'encrassement sévère des membranes, l'intervalle peut être prolongé jusqu'à 12 heures). Ensuite, reprenez la circulation pendant 3 à 5 minutes en allumant la pompe. Faites attention au pH, à la température et à la couleur de la solution après la reprise de la circulation.

Si la solution devient trouble, décolorée, avec un pH < 10 (pour le nettoyage caustique) ou pH > 4 (pour le nettoyage acide), procédez comme suit :

- Arrêtez le cycle de nettoyage
- Évacuez la solution (étape 6)
- Rincez les membranes avec de l'eau purifiée (étape 7)
- Préparez une nouvelle solution de nettoyage (étapes 2-3)
- Commencez un nouveau cycle de nettoyage (étape 4)

Si le pH et la couleur de la solution n'ont pas changé de manière significative après le nettoyage et le trempage, finalisez la procédure de nettoyage. Évacuez la solution et rincez

les membranes comme décrit dans les étapes suivantes. Sinon, répétez les étapes 2 à 5 jusqu'à ce que la qualité de la solution cesse de se détériorer.

6. Évacuation de la solution usée

Éteignez la pompe avant de continuer. Ouvrez la vanne de vidange 306 sans fermer aucune vanne.

Laissez la solution s'écouler complètement dans le drain. Ensuite, fermez la vanne de vidange 306.

7. Rinçage des membranes

Remplir le réservoir 101 avec de l'eau purifiée.

Démarrez la pompe et vérifiez que l'eau de rinçage retourne dans le réservoir via le tuyau de retour en haut.

Faites circuler pendant 5 à 15 minutes, puis vérifiez le pH de l'eau de rinçage. Si le pH n'a pas atteint la plage neutre de 5,5...8,5, ou si l'eau est devenue sale/décolorée, répétez les étapes 6-7 jusqu'à obtenir une solution de rinçage propre.

Arrêtez la pompe et évacuez l'eau de rinçage.

Éteignez la pompe avant de continuer.

Ouvrez la vanne de vidange 306 sans fermer aucune autre vanne.

Laissez l'eau s'écouler complètement dans le drain. Ensuite, fermez la vanne de vidange 306.

Si votre protocole de nettoyage nécessite l'utilisation de produits chimiques différents, procédez avec les étapes 2-7 pour le prochain nettoyant.

La plupart des protocoles de nettoyage nécessitent d'abord un nettoyage avec un produit caustique, puis avec un nettoyant acide.

8. Démontage de l'unité de nettoyage en place des membranes (CIP)

Retirer l'alimentation électrique de l'unité CIP.

Déconnectez les tuyaux flexibles reliant l'unité CIP au système d'osmose inverse et au réseau d'égouts.

L'osmoseur est prêt à reprendre son fonctionnement.

Jetez toute l'eau filtrée produite pendant les 15 à 30 premières minutes de fonctionnement après le nettoyage des membranes, car elle peut contenir des résidus de nettoyants chimiques.

TRAITEMENT DE CONSERVATION

L'unité de nettoyage CIP peut être utilisée pour conserver des membranes d'osmose inverse avant une période d'inactivité prolongée. Les conservateurs les plus couramment utilisés sont les sulfites de sodium, les biocides non oxydants et le propylène glycol.

Les concentrations typiques sont une solution de 1-2 % de métabisulfite de sodium ou de 20 % ou plus de propylène glycol dilué avec de l'eau purifiée. Il est crucial de tenir compte de l'eau dans les tuyaux et les réservoirs de membranes lors du calcul de la dose requise de conservateur concentré.

Voici la procédure standard pour la conservation :

- a) Configurez l'unité CIP. Connectez les ports d'arrivée, de sortie et d'eau filtrée de l'unité CIP aux ports du boîtier de la membrane d'osmose avec des tuyaux. Connectez la sortie de drain CIP au réseau d'égouts. Branchez l'alimentation électrique correspondant aux spécifications de l'unité.
- b) Préparez la solution de conservation avec la quantité nécessaire de concentré conservateur.
- c) Mélangez la solution pendant 3-5 minutes en utilisant la pompe d'alimentation via la vanne de dérivation.
- d) Faites circuler la solution de conservation à travers le boîtier de la membrane pendant 10-20 minutes.
- e) Déconnectez l'unité CIP du boîtier de la membrane d'osmose inverse et rebranchez le boîtier dans l'osmoseur. Ensuite, éliminez le reste de la solution dans le drain.
- f) Démontez les tuyaux et déconnectez l'alimentation électrique de l'unité CIP.
- g) **Lors de la remise en route de l'osmoseur après le nettoyage chimique, éliminez toute l'eau filtrée produite pendant les 15 à 30 premières minutes de fonctionnement** car elle contiendra des résidus de conservateur.