Manuel d'instructions

Échangeur de chaleur à plaques

Préface

Les informations présentées dans ce manuel d'instructions ont été compilées pour permettre à l'opérateur de bien comprendre les capacités et le fonctionnement de l'appareil. Lisez attentivement ce manuel et comprenez les précautions relatives à la sécurité de l'équipement et de ses fonctions avant de le manipuler.

En cas de dysfonctionnement, veuillez consulter un représentant de SonFlow.

Introduction

Ce manuel d'instructions fournit des informations et des instructions d'utilisation expliquant la conception, le fonctionnement et l'entretien de l'échangeur de chaleur à plaques.

L'échangeur de chaleur à plaques effectue l'échange de chaleur en transférant entre des fluides chauds et froids circulant alternativement à travers des plaques. Les deux médias circulent dans leurs propres circuits, de leurs propres côtés des canaux. Les plaques sont de mince feuilles de métal présentant de fines ondulations.

L'échangeur de chaleur ne doit être utilisé que par des personnes connaissant le processus. L'installation et l'entretien ne doivent être effectués que par des personnes ayant les connaissances et l'autorisation requises par les réglementations locales.

En fin d'utilisation, l'équipement doit être éliminé conformément aux réglementations locales en vigueur. Outre l'équipement lui-même, tout résidu dangereux provenant du liquide de traitement doit être pris en compte et traité de manière adéquate.

Sécurité

L'échangeur thermique doit être utilisé et entretenu conformément au présent manuel d'instructions. Une manipulation incorrecte peut avoir des conséquences graves, telles que des blessures corporelles ou des dommages matériels. Dans de tels cas, SonFlow doit être exonéré de toute responsabilité.

L'échangeur de chaleur ne doit être utilisé que conformément à la configuration spécifiée des matériaux, des types de fluides, des températures et de la pression.

Publié par

SonFlow A/S
Nordager 25
DK – 6000 Kolding
+45 8657 1344
info@sonflow.dk

© SonFlow A/S 2024

Droit d'auteur

Ce document et son contenu sont soumis aux droits d'auteur et autres droits de propriété intellectuelle détenus par SonFlow A/S. Aucune partie de ce document ne peut être copiée, reproduite ou transmise sous quelque forme que ce soit, par quelque moyen que ce soit ou à quelque fin que ce soit, sans l'autorisation écrite expresse préalable de SonFlow. Les informations et les services fournis dans ce document le sont à titre d'avantage et de service à l'utilisateur, et aucune déclaration ou garantie n'est faite quant à l'exactitude ou l'adéquation de ces informations et de ces services à quelque fin que ce soit. Tous les droits sont réservés.

Table des matières

1. Information générales 4
1.1 Plaque signalétique de l'échangeur de chaleur SonFlow 4
1.2 Fonctionnement correct 4
1.3 Précautions 5
1.4 Conception thermique 5

2. La construction 6
2.1 Bâti 6
2.2 Plaques 7
2.3 Joints 7
2.4 Types de plaques 7
2.5 Plaque de départ 8
2.6 Fonction de la plaque 8
2.7 Schéma de raccordement 9
2.8 Perte de charge 9
2.9 Problèmes de transfert de chaleur 9
2.10 Retrait des plaques 10
2.11 Remplacement des plaques 10
2.12 Nettoyage des plaques 10

3. Installation 12
3.1 Manutention-levage 12
3.2 Levage 13
3.3 Raccordements 15
3.4 Installation des raccords de tuyauterie 15
3.5 Stockage 15
3.6 Démarrage 15

4. Mise en service 16
4.1 Mettre en service 17
4.2 Fermeture pour une courte période 17
4.3 Fermeture prolongée 17

5. Entretien 18
5.1 Entretien du bâti 18
5.2 Essai de pression après l'entretien 18

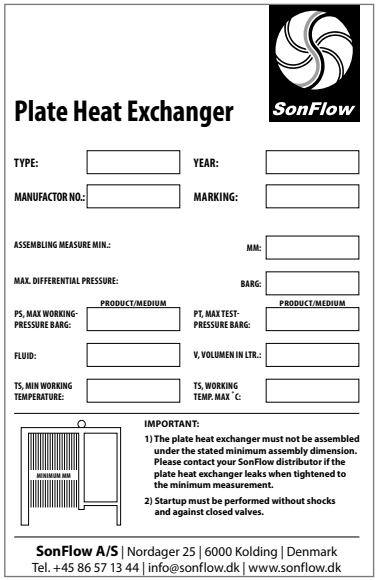
6. Résolution de problèmes 19

7. Après-vente et service 19

1. Information générales

1.1 Plaque signalétique de l'échangeur de chaleur SonFlow

La plaque signalétique fournit des informations importantes sur la conception de l'échangeur thermique. Ces informations sont liées à la conception et à l'homologation de l'échangeur thermique. Les valeurs indiquées sur la plaque signalétique ne doivent pas être dépassées.



Exemple de plaque signalétique CE

Cette plaque est montée sur l'échangeur de chaleur à plaques et fournit des informations sur :

- Type d'échangeur de chaleur
- Numéro de fabrication
- Pressions admissibles
- Pressions d'essai
- Températures admissibles
- Volume de l'échangeur
- Année de construction
- Cotes de serrage
- Pression différentielle

Chaque échangeur de chaleur est livré avec un plan d'encombrement et un schéma de raccordement.

- Le plan d'encombrement comprend les dimensions extérieures ainsi que le type, la taille et la position des raccords de tuyauterie.
- Le schéma de raccordement indique la disposition spécifique des plaques, leur type, l'acier allié, l'épaisseur et le matériau du joint.

1.2 Fonctionnement correct

Ce manuel d'instructions fournit les informations nécessaires pour un fonctionnement correct et sûr afin d'éviter les accidents ou une utilisation incorrecte. Respectez toujours les instructions et les règles de sécurité.

Si un problème survient avec votre échangeur de chaleur SonFlow, veuillez contacter un représentant SonFlow - toutes les indistinctions doivent être résolues afin d'éviter les blessures et les dommages. SonFlow n'acceptera aucune responsabilité pour tout dommage ou blessure résultant du non-respect des instructions de ce manuel.

Les échangeurs de chaleur SonFlow sont spécifiquement conçus et construits pour les conditions d'utilisation. Il convient donc d'éviter les changements soudains, car ils peuvent gravement endommager l'échangeur de chaleur. L'échangeur de chaleur doit être utilisé conformément à la configuration spécifiée des matériaux, des types de fluides, des températures et de la pression pour votre échangeur de chaleur personnalisé spécifique.

Si vous souhaitez modifier les conditions de conception, veuillez contacter un représentant de SonFlow - une autorisation écrite de SonFlow est nécessaire. Consultez toujours un représentant SonFlow pour obtenir des conseils sur :

- Nouvelles dimensions du jeu de plaques si vous avez l'intention de modifier les fonctions thermiques
- Choix du matériau du joint si les températures et les pressions de fonctionnement sont modifiées, ou si un autre fluide doit être traité dans l'échangeur de chaleur.

1.3 Précautions

Attention aux dommages corporels et matériels.

Dommages corporels :

- Brûlures par contact avec l'échangeur de chaleur
- Libération d'un fluide sous pression
- Contact avec des produits chimiques
- Arêtes tranchantes

Dommages à l'équipement :

- Forces extérieures
- Corrosion
- Action chimique
- Érosion
- Épuisement des matériaux
- Coup de bélier (peut apparaître lors du démarrage/de l'arrêt d'un système ou d'une vanne d'arrêt/de marche)
- Choc thermique/mécanique
- Le gel
- Transport/levage

L'échangeur de chaleur ne peut être utilisé qu'avec les fluides spécifiés sur la plaque signalétique et les fiches de conception.

⚠ **Démarrage :**

- Vérifiez que les boulons sont suffisamment serrés, car ils peuvent se desserrer pendant le transport.
- Vérifiez qu'il n'y a pas de fuites visibles au niveau du jeu de plaques, des vannes ou du système de tuyauterie. Un échangeur de chaleur démontable peut toujours fuir, c'est pourquoi il convient d'envisager l'installation d'un bac de récupération sous l'échangeur de chaleur.
- Si la température de l'échangeur thermique est inférieure à la température minimale du joint avant l'installation et l'entretien, nous recommandons de chauffer l'échangeur thermique au-dessus de cette limite afin d'éviter les fuites à froid et la déformation des plaques. Avant de mettre l'échangeur de chaleur sous pression, il est important de s'assurer que la température de l'échangeur de chaleur se situe dans la plage de température indiquée dans le plan d'encombrement.

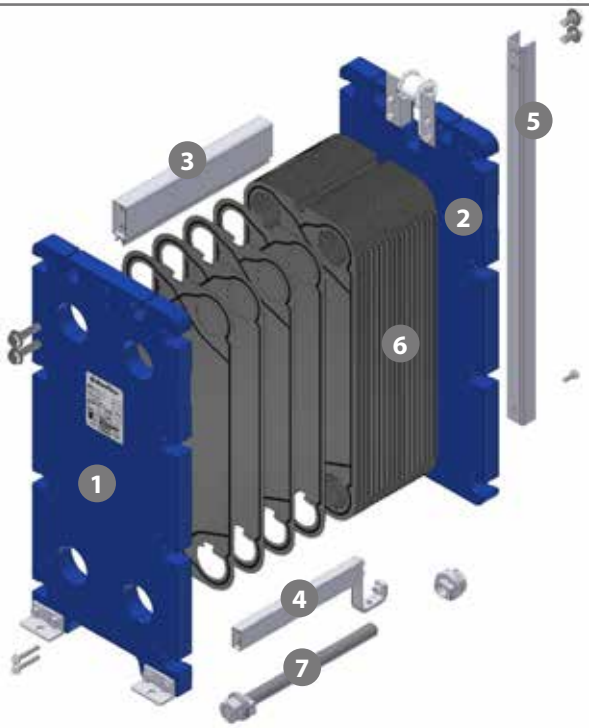
Si l'échangeur de chaleur est arrêté pendant plusieurs jours ou plus, il doit être vidangé. La vidange doit également être effectuée lorsque le processus est arrêté et lorsque la température ambiante est inférieure à la température de congélation des medias. En fonction de l'utilité, il est recommandé de rincer et de sécher les plaques et les raccords de l'échangeur de chaleur (voir section 4.2).

1.4 Conception thermique

Les échangeurs de chaleur à plaques SonFlow sont conçus et calculés selon les technologies les plus récentes.
Dans la fiche de conception, la capacité nominale et les pertes de pression sont mentionnées.
Si un test de performance doit être effectué, l'échangeur doit être propre.

2. La construction

La structure de base d'un échangeur de chaleur est présentée ci-dessous. L'exécution spécifique dépend de l'application.



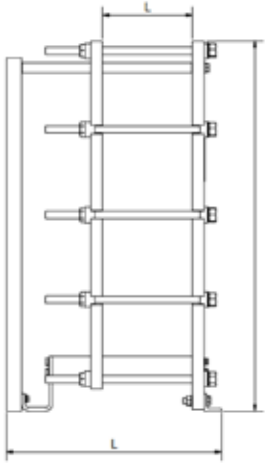
Principaux composants d'un échangeur de chaleur à joints, conception industrielle.

Composants principaux :

1. Bâti fixe
2. Bâti mobile
3. Barre support
4. Barre de guidage
5. Colonne de support
6. Jeu de plaques
7. Boulons de serrage

2.1 Bâti

L'échangeur de chaleur se compose d'un bâti fixe (avant), d'un bâti mobile (arriére), d'une barre de support, d'une barre de guidage et d'une colonne de support. Les boulons de serrage sont utilisés pour presser l'ensemble des plaques les unes contre les autres. Leur taille et leur nombre dépendent du type d'échangeur de chaleur. Il existe différentes conceptions du bâti en fonction de la pression de conception et de l'application de l'échangeur de chaleur.



Version de base des bâtis SonFlow, qui sont disponibles dans diverses versions

2.2 Plaques

Le nombre de plaques, ainsi que leur taille et leur dimension, dépendent de la puissance thermique et du débit requis. Le type de matériau dépend des fluides et de leurs températures ; veuillez consulter la fiche de conception lors de la commande de pièces détachées.
Les plaques peuvent être fabriquées à partir de divers matériaux compatibles avec le processus.

Le matériel utilisé :

- Acier inoxydable
- Titane
- Nickel
- C276
- SMO254
- Autres matériaux sur demande

2.3 Joints

Les joints empêchent le mélange des fluides et peuvent être fournis dans différents matériaux tels que le NBR, l'EPDM et le Viton. Le matériau du joint est spécifiquement sélectionné pour être compatible avec le fluide traité. Le joint à encliqueter est un système d'étanchéité "sans colle" - les joints sont constitués d'une seule pièce moulée, qui s'insère dans la rainure continue de chaque plaque. Le système "sans colle" permet une installation facile et rapide, sans colle ni outils. Le joint est également facile à retirer.

Encliqueter

Hang-On

Remplacement des anciens joints :

- Retirer la plaque du bâti
- Retirer lentement le joint
- Nettoyer et sécher la rainure du joint
- Positionner le nouveau joint sur la plaque pour qu'il s'insère correctement dans la rainure.
- Assurez-vous que les languettes du joint sont alignées avec les fentes.
- Insérez chaque languette dans la fente correspondante et poussez fermement jusqu'à ce que la languette s'enclenche dans la fente.

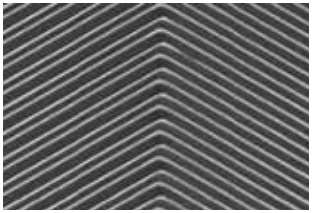
2.4 Types de plaques

Le matériau de la plaque est sélectionné en fonction des exigences du client (par exemple, pression, température, fluide, mode de fonctionnement).
Les plaques sont disponibles en plusieurs modèles différents :

- Un motif à chevrons, pour optimiser les performances, est proposé dans un modèle thermique court (TK) et un modèle thermique long (TL), qui peuvent être mélangés dans une troisième variante - le mélange thermique (TM).
- Un modèle Free Flow avec des canaux larges, adapté aux fluides difficiles contenant des solides ou des produits très visqueux.

Tous les types de plaques sont conçus pour créer le meilleur transfert de chaleur possible :

Plaque thermique courte (TK) : chevrons courts et larges.
Elle permet un transfert de chaleur et une perte de charge plus faibles.



Plaque thermique longue (TL) : grands chevrons minces.
Assure un meilleur transfert de chaleur et une perte de charge plus élevés.

Plaque Free Flow : canaux larges, idéaux pour les fibres, les particules et les produits très visqueux.

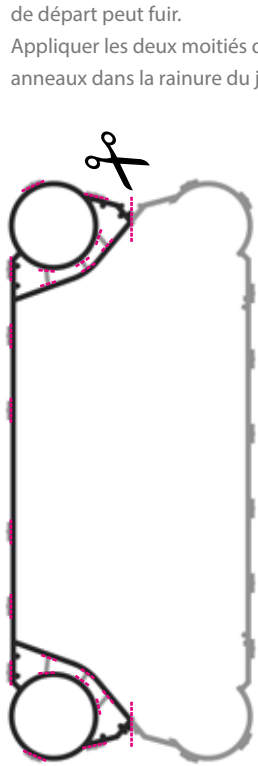
2.5 Plaque de départ

Remplacer les joints de départ par deux joints standard :

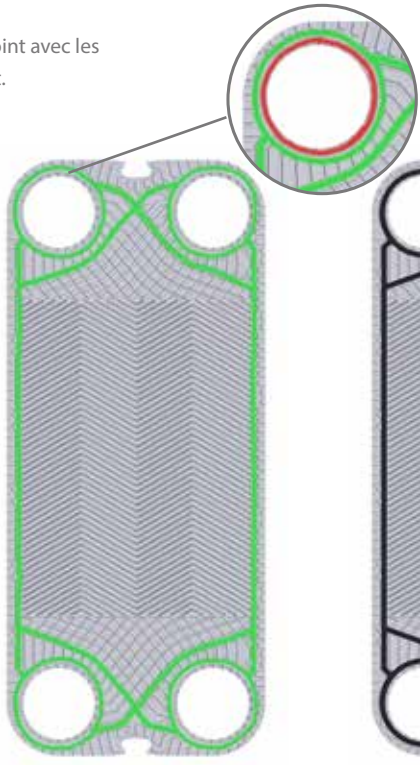
1. Couper deux joints en deux et couper la languette d'accrochage et les morceaux entre les anneaux. Jeter la moitié sans anneaux.
2. Appliquer une petite quantité de colle sur la rainure du joint, sur la zone marquée. (Nous recommandons : Superglue klebfix 4-in-1 de Würth).
   Veillez à n'appliquer la colle que sur l'extérieur de la rainure du joint, au niveau du hublot.
   Si la colle atteint l'intérieur du hublot, la plaque de départ peut fuir.
3. Appliquer les deux moitiés de joint avec les anneaux dans la rainure du joint.

2.6 Fonction de la plaque

L'échangeur de chaleur est constitué d'un jeu de plaques métalliques ondulées avec des orifices pour l'entrée et la sortie des deux fluides séparés. Le transfert de chaleur s'effectue à travers les plaques. Les plaques sont munies d'un joint qui scelle le canal et dirige les fluides dans des canaux alternatifs. L'ondulation des plaques favorise la turbulence des fluides et soutient les plaques contre la pression différentielle.



1) Couper deux joints en deux, et couper les languettes marquées.



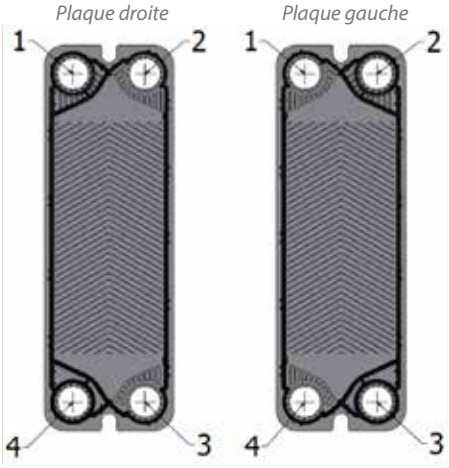
2) Appliquez une petite quantité de colle sur la zone marquée en vert. Si la colle atteint la zone marquée en rouge, la plaque de départ peut fuir.

3) Appliquer les deux moitiés de joint dans la rainure du joint.

Nos échangeurs de chaleur sont conçus pour un flux à passage unique ou à passages multiples, en fonction des besoins. Le passage unique est la solution préférée, car tous les raccords sont situés sur le bati fixe, ce qui rend l'installation moins coûteuse et l'entretien plus facile.
Le multi-pass est nécessaire lorsque les différences de température entre les fluides sont faibles. Dans ce cas, la tuyauterie de raccordement se trouve sur le bâti fixe et sur le bâti mobile.

2.7 Schéma de raccordement

Les plaques de transfert de chaleur avec joints sont disposées en alternance, avec un flux à gauche et un flux à droite, afin de diriger les fluides dans une direction contre-courant à l'intérieur de l'échangeur de chaleur.
Les plaques SonFlow sont conçues pour être utilisées à la fois comme plaques de droite et de gauche en tournant les plaques de 180°. Chaque plaque est reconnaissable à son numéro numéro de lot et à son exécution thermique courte (TK) ou longue (TL).
Lorsque le jeu de plaques est pressé ensemble, les hublots forment des tunnels continus, conduisant le fluide depuis les entrées jusqu'au jeu de plaques, où le fluide est distribué dans les passages étroits entre les plaques.



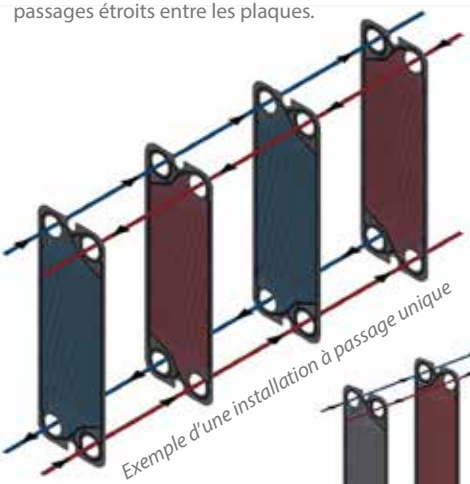
Grâce à la disposition des joints sur les plaques, les deux liquides pénètrent dans des passages alternés séparés par une fine paroi métallique.

2.8 Perte de charge

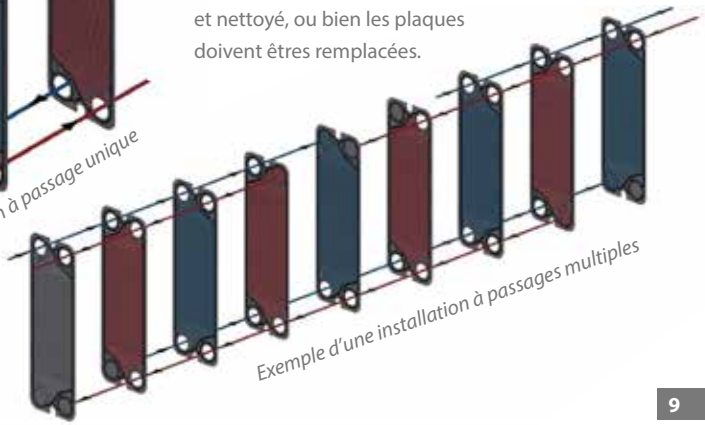
Une certaine perte de charge est inévitable, mais elle doit être maintenue aussi près que possible de la valeur prévue. Une capacité réduite à maintenir les températures souhaitées, combinée à une pression accrue sur le fluide, indique un encrassement ou un colmatage.

2.9 Problèmes de transfert de chaleur

Mesurez les débits et les températures des deux fluides et vérifiez si la quantité d'énergie thermique correspond aux spécifications. Si la capacité de l'équipement est tombée en dessous des valeurs spécifiées, l'échangeur de chaleur doit être inspecté et nettoyé, ou bien les plaques doivent êtres remplacées.



Exemple d'une installation à passage unique

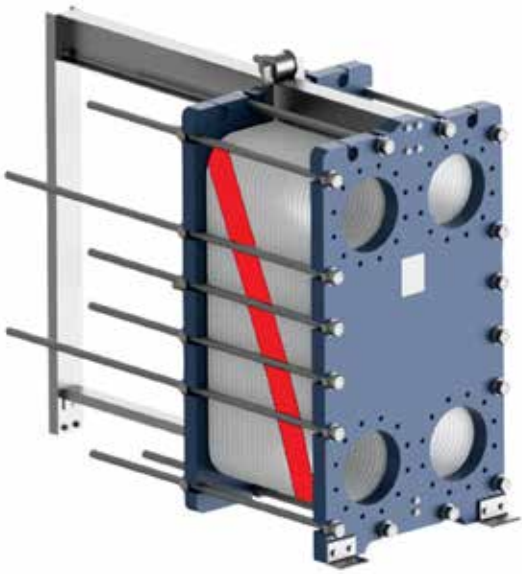


Exemple d'une installation à passages multiples

2.10 Retrait des plaques

Manipuler les plaques avec précaution et utiliser des gants de protection.

Ne jamais ouvrir un échangeur de chaleur tant que l'appareil n'a pas refroidi en dessous de 40 °C.
Ne jamais ouvrir un échangeur de chaleur qui est sous pression, quelle qu'en soit la source.
Ne jamais ouvrir un échangeur de chaleur sans l'avoir isolé et vidangé au préalable.



Procédure d'ouverture :

- Arrêter l'échangeur de chaleur
- Fermer les vannes
- Vidanger l'échangeur de chaleur
- Démonter les tuyaux du bati fixe
- Inspecter les surfaces de glissement du guide
- Marquer l'assemblage de la plaque à l'extérieur par une ligne diagonale
- Mesurer et noter la dimension
- Retirer les boulons de verrouillage
- Utiliser les boulons de serrage pour ouvrir l'échangeur thermique
- Retirer les plaques une à une, en les inclinant vers l'arrière puis sur le côté de la barre support
- Nettoyer et inspecter les plaques

Utilisez toujours les dimensions de serrage correctes lors de l'assemblage de l'échangeur thermique.

2.11 Remplacement des plaques

Une plaque peut facilement être retirée et remplacée par une plaque de rechange. Lorsque les plaques sont correctement assemblées, les bords forment une configuration en "nid d'abeille".

2.12 Nettoyage des plaques

Les plaques SonFlow sont conçues pour les opérations de nettoyage manuel et de nettoyage en place (CIP). Avant le démontage, l'utilisateur doit s'assurer que l'unité a été verrouillée, dépressurisée, est à température ambiante et vidangée.

Le nettoyage manuel s'effectue normalement en lavant les plaques avec une brosse douce non métallique, de l'eau et une solution de nettoyage. Il est recommandé de poser la plaque sur une surface plane pendant le nettoyage à la brosse afin d'éviter tout risque de déformation de la plaque.
Si l'échangeur thermique est fortement encrassé, il faut veiller à éliminer tous les débris des surfaces d'étanchéité des joints lors du remontage de l'échangeur thermique.

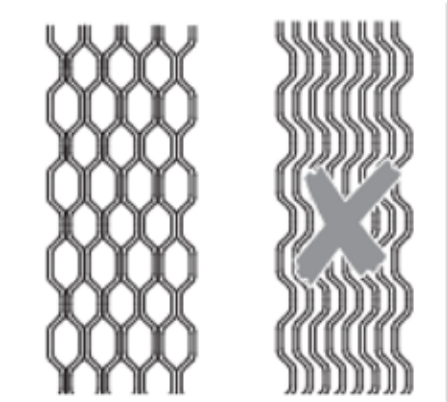
Nettoyage manuel des plaques :

1. Ouvrir l'appareil (décrit au point 2.9)
2. Nettoyer chaque plaque séparément
3. Ne jamais utiliser de brosse en acier ou de laine d'acier
4. Ne pas rayer les surfaces des joints
5. Rincer chaque plaque avec de l'eau propre (exempte de sel, de soufre, de chlore ou d'une concentration élevée en fer).
6. Rincer à haute pression

7. Nettoyer les joints ou les remplacer
8. Essuyer la surface d'accouplement
9. Inspecter et installer chaque plaque
10. Fermer l'appareil

Nettoyage CIP (nettoyage en place) :
Un système CIP permet de nettoyer l'unité sans la démonter, ce qui est rapide, facile et rentable. Le nettoyage est effectué en faisant circuler une solution de nettoyage appropriée dans l'échangeur de chaleur au lieu de l'ouvrir. Les produits chimiques utilisés pour le nettoyage doivent être compatibles avec les matériaux de construction, tandis que la solution de nettoyage doit être capable de dissoudre l'encrassement des plaques.

Nettoyage en place (CIP) :
1. Vidanger les deux côtés de l'unité
2. Rincer l'unité des deux côtés avec de l'eau chaude
3. Vidanger l'eau de rinçage de l'unité et raccorder la pompe CIP
4. Rincer à l'eau chaude ou à l'eau chaude avec adoucisseur au débit maximum
   - obtenir le meilleur nettoyage dans le sens inverse de l'écoulement normal
5. Rincer soigneusement à l'eau claire après le nettoyage CIP

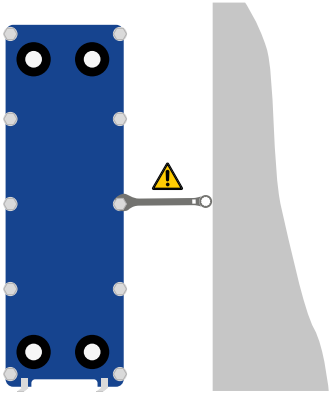


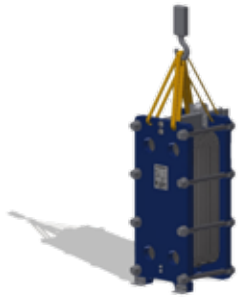
Assemblage des plaques

ATTENTION :
Ne pas utiliser de chlore ou d'eau chlorée pour nettoyer l'acier inoxydable.
Ne pas utiliser d'acide phosphorique ou sulfamique pour nettoyer les plaques en titane.

Produits chimiques de nettoyage qualifiés :
- Enlever l'huile et la graisse à l'aide d'un solvant huileux émulsifiant à l'eau
- Enlever la couverture organique et graisseuse avec de l'hydroxyde de sodium (NaOH) concentration maximale 1,5 % - température maximale 85 °C. concentration = 5,00 ltr. (30 % NaOH) pour 100 ltr. d'eau.
- Enlever le dépot et le calcaire avec de l'acide nitrique (HNO) - concentration maximale 1,5 % et température maximale 65 °C. Concentration de 1,5 % = 2,4 ltr. (62 % HNO) pour 100 ltr. d'eau.
- L'acide nitrique a également un effet d'accumulation efficace sur le film de passivation de l'acier inoxydable.

3. Installation





AVERTISSEMENT

Pour éviter les blessures, utilisez des moyens de levage appropriés.
Si vous devez soulever l'échangeur thermique, utilisez des sangles placées comme indiqué sur le dessin.

Placez toujours l'échangeur de chaleur sur un sol de fondation solide. Un espace suffisant autour de l'échangeur (1,5 m des murs) est obligatoire pour l'entretien, le remplacement des plaques ou le serrage du jeu de plaques.
Le personnel autorisé est toujours responsable de la sécurité, de la sélection correcte de l'équipement de levage et de l'exécution du levage.

3.1 Manutention - levage

L'échangeur de chaleur est livré horizontalement sur une palette, l'arrière de la tête étant serré. L'échangeur de chaleur peut être transporté par un chariot élévateur.
REMARQUE : Soyez prudent car le chariot élévateur peut endommager l'échangeur thermique. Si le poids de l'échangeur de chaleur dépasse 3000 kg, cette option n'est pas disponible.

N'utilisez que des sangles approuvées pour le poids de l'échangeur thermique.
Les échangeurs de chaleur SonFlow sont pourvus de trous permettant de les soulever et de les transporter en toute sécurité. Respectez toujours les procédures appropriées pour le levage et/ou le déplacement de l'équipement.

Lors du levage d'un bâti d'échangeur de chaleur assemblé, veiller à ce que le point de levage soit situé au-dessus du centre de gravité de l'équipement. L'angle ne doit jamais dépasser 120°C.

Suivez attentivement les instructions ci-dessous :

- Retirer tous les éléments de serrage de la palette
- Placez les sangles autour d'un boulon de chaque côté (ne jamais utiliser de câbles d'acier ou de chaînes !)
- Soulever l'échangeur thermique
- Abaisser lentement l'échangeur de chaleur à la verticale
- Retirer les sangles et serrer l'unité au sol.

N'OUBLIEZ PAS :

- **Utiliser les anneaux de levage (en cas de levage)**
- **Soulever le côté supérieur**
- **Fixer les sangles aux boulons près de la tête.**

JAMAIS :

- **Soulever par les connexions**
- **Soulever le bâti mobile**
- **Soulever à l'aide d'une sangle attachée au bâti mobile**

3.2 Levage

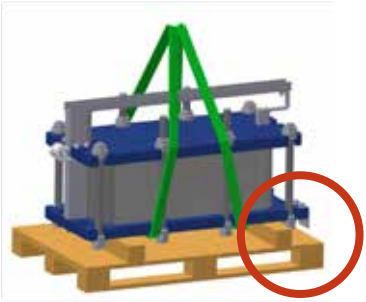
Cette instruction est valable pour le levage de l'échangeur de chaleur après sa livraison de SonFlow. N'utilisez que des sangles approuvées pour le poids de l'échangeur de chaleur. Les sangles doivent être suffisamment longues pour permettre à l'échangeur de chaleur de tourner.

Suivre les principes :

1

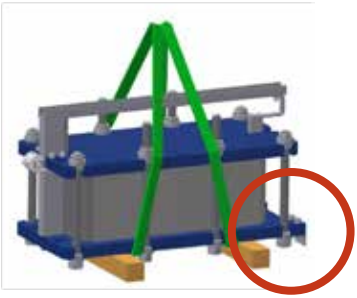
Retirez les pieds de support et placez deux poutres en bois sur le sol

2



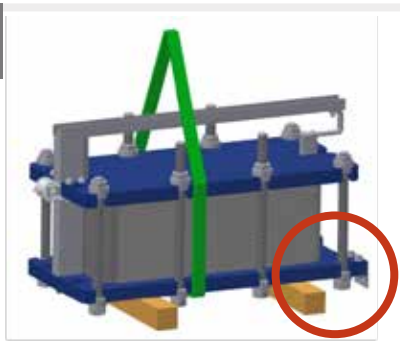
Soulever l'échangeur de chaleur de la palette à l'aide de sangles

3



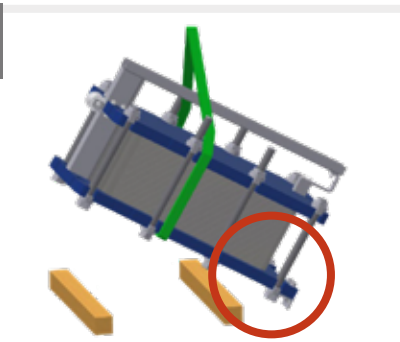
Placer l'échangeur de chaleur sur les poutres en bois

4



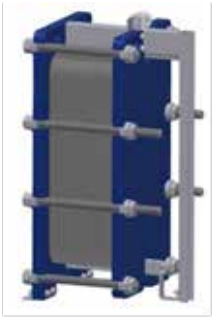
Placer des sangles autour de l'échangeur de chaleur

5



Soulever l'échangeur de chaleur des poutres en bois

6



Abaisser l'échangeur de chaleur à l'horizontale et le poser sur le sol

3.3 Raccordements

Si l'échangeur de chaleur comporte des raccordements sur le bâti mobile, la dimension comprimée doit être vérifiée par rapport au plan avant que les tuyaux ne soient raccordés. Il est nécessaire de laisser un espace libre autour de l'équipement pour permettre l'accès et l'entretien futur. Les dimensions suggérées sont de 1,5 m afin d'assurer des conditions de travail raisonnables lors de l'installation, de la maintenance et de l'entretien.

3.4 Installation des raccords de tuyauterie

Les brides, les raccords, les tuyaux filetés, etc. seront équipés en fonction du type d'échangeur de chaleur SonFlow.

Notre conseil :

- Soutenir la tuyauterie lourde, afin d'éviter que des forces importantes ne s'exercent sur l'échangeur de chaleur.
- Pour éviter les vibrations, il faut toujours installer des raccords flexibles sur le bâti mobile, qui empêcheront également la dilatation de la tuyauterie causée par la fluctuation de la température - ils doivent être montés dans le sens longitudinal du jeu de plaques.
- Avant de la raccorder à l'échangeur de chaleur, n'oubliez pas de nettoyer soigneusement la tuyauterie.
- Des évents doivent être installés des deux côtés de l'échangeur de chaleur.

NOTE : Les évents doivent être montés sur le point le plus élevé dans le sens de l'écoulement du fluide. Fermer les vannes de tous les raccords lors de l'ouverture de l'échangeur de chaleur.

⚠ Raccords de tuyauterie filetés

Si un raccord de tuyauterie fileté est fourni, les raccords ne doivent pas tourner lors du montage sur la tuyauterie, car cela pourrait endommager le joint de la plaque de départ.

Raccords à bride

Si la connexion est revêtue de caoutchouc, le revêtement fera office de joint de bride. La bride de raccordement doit être boulonnée directement à la plaque d'extrémité en utilisant les trous percés et taraudés. Les boulons doivent être serrés uniformément (ne pas trop serrer !).

Sauf indication contraire, les circuits de liquide doivent être raccordés de manière à circuler en sens inverse dans l'échangeur (contre-courant).

3.5 Stockage

Certaines précautions sont nécessaires pour stocker l'échangeur thermique pendant une période prolongée (1 mois ou plus). L'échangeur thermique doit être stocké à l'intérieur, à une température comprise entre 15 et 20 °C et à une humidité maximale de 70 %.

L'échangeur de chaleur peut également être stocké dans une boîte en bois munie d'un revêtement latéral contre la pénétration de l'humidité. Il doit être protégé de l'eau, des débris et de la lumière du soleil, tout en permettant la circulation de l'air.
Il est interdit d'utiliser des équipements produisant de l'ozone dans le local de stockage en raison de la destruction des matériaux en caoutchouc, tels que des moteurs électriques en marche ou des équipements de soudage. Ne pas stocker de solvants organiques ou d'acides dans le local et éviter la chaleur ou les rayons ultraviolets.

Tous les raccords doivent être fermés pour éviter que de l'eau ou des débris ne pénètrent dans l'échangeur thermique. Des bouchons ou des couvercles peuvent être utilisés.

3.6 Démarrage

Avant la mise en service, vérifiez que tous les boulons de serrage sont bien serrés et que les dimensions du jeu de plaques sont correctes.

Le démarrage de l'échangeur de chaleur doit se faire lentement et sans à-coups afin d'éviter tout choc de pression ou coup de bélier susceptible d'endommager l'équipement ou de provoquer des fuites :

- S'assurer que le jeu de plaques est compressé aux bonnes mesures.
- Éviter les variations extrêmes de température et de pression pour éviter les dommages.
- Avant de démarrer une pompe, vérifiez les instructions et la vanne entre la pompe et l'équipement contrôlant le débit du système.
- La vanne à la sortie doit être complètement ouverte (s'il y en a une)
- Ouvrir l'évent
- Démarrer la pompe
- Ouvrir lentement la vanne
- Lorsque tout l'air est sorti, fermer l'évent
- Répéter la procédure pour l'autre fluide
- Les pressions et températures nominales de chaque modèle sont indiquées sur la plaque signalétique et ne doivent pas être dépassées.

Prenez des mesures de protection pour éviter les risques de blessures liées aux matériaux et aux personnes. Assurez-vous toujours que les actions requises sont conformes aux réglementations locales.

4. Mise en service

La mise en service ne peut être effectuée que par du personnel formé ou par les ingénieurs de mise en service de SonFlow.

L'entretien, la réparation et le contrôle de l'appareil ne peuvent être effectués que par du personnel autorisé et formé.

L'entretien et le nettoyage ne peuvent être effectués que lorsque la température de l'échangeur de chaleur est inférieure à 40°C et qu'il est arrêté.

Si vous utilisez des fluides dangereux (par exemple, explosifs, inflammables, caustiques, toxiques, sous haute pression, très chauds ou très froids), des personnes peuvent entrer en contact avec le fluide et être blessées si l'échangeur de chaleur n'est pas étanche.

Avant de commencer la mise en service de l'échangeur de chaleur, il convient de respecter les conditions ci-dessous :

- Que tous les composants ont été complètement installés
- Tous les raccords de tuyauterie sont fermement connectés
- La cote de serrage du jeu de plaques de l'échangeur de chaleur se situe dans la plage de valeurs autorisée
- Aucun résidu n'est présent à l'intérieur de l'échangeur thermique.

Conditions de fonctionnement :

- Éviter les coups de bélier
- S'assurer que l'échangeur de chaleur ne fonctionne pas avec des fluides non autorisés, des niveaux de pression ou de température non autorisés
- S'assurer que l'échangeur de chaleur est ventilé

La filtration
La filtration empêche les particules étrangères susceptibles de perturber les performances du système. Le filtre empêche les particules de circuler dans l'échangeur de chaleur et de le boucher.

4.1 Mettre en service

Commencez toujours par le circuit froid, puis le circuit chaud.

Purger complètement le système :
- Fermer la vanne située entre la pompe et l'échangeur.
- Ouvrir complètement la vanne installée sur la ligne de retour de l'échangeur.
- Démarrer la circulation de la pompe normalement lorsqu'elle est placée à l'entrée.
- Ouvrir progressivement la vanne fermée entre la pompe et l'échangeur.
- Purger à nouveau le système si nécessaire

Répéter l'opération pour le circuit secondaire.

La vapeur comme fluide
Actionner lentement les vannes de régulation de la vapeur et ouvrir lentement les vannes d'arrêt.

Avant de commencer :
- S'assurer que la vanne de régulation de la vapeur est complètement fermée
- S'assurer que l'échangeur de chaleur est entièrement purgé du condensat
- Démarrer d'abord le circuit froid, puis la vapeur
- Ouvrir lentement la vanne de régulation de la vapeur afin d'éviter tout choc thermique sur l'échangeur
- S'assurer que le purgeur de vapeur est correctement dimensionné pour permettre l'évacuation du condensat, ce qui empêche l'eau de colmater le purgeur.

Vérifier le bon fonctionnement :
- Vérifier qu'il n'y a pas d'impulsions de pression dans le système causées par les pompes ou les vannes de contrôle. Arrêter le fonctionnement et rectifier le cas échéant
- Vérifier l'étanchéité de l'unité
- Vérifier que tous les orifices de ventilation sont fermés pour éviter que de l'air ne soit aspiré à l'intérieur.

4.2 Fermeture pour une courte période

Suivre la procédure suivante :
- Fermez la vanne de régulation du circuit chaud et maintenez le plein débit dans le circuit froid
- Arrêter la pompe du circuit chaud
- L'échangeur de chaleur doit refroidir
- Fermer la vanne de régulation du circuit froid
- Arrêter la pompe du circuit froid
- Fermer toutes les autres vannes d'arrêt

4.3 Fermeture prolongée

Si l'appareil doit être déconnecté, suivre les procédures suivantes :
- Ne jamais ouvrir un échangeur de chaleur lorsqu'il est chaud - l'échangeur de chaleur doit refroidir
- Diminuer la pression des deux fluides
- Vidanger complètement les fluides de l'unité Lubrifier tous les boulons
- Desserrer les boulons de serrage jusqu'à ce que le jeu de plaques soit desserré
- Ne pas retirer les boulons de serrage
- Couvrir le jeu de plaques pour éviter les rayons du soleil

(Décrit dans la section 3.5)

SonFlow recommande un entretien au moins une fois par an pour maintenir l'échangeur de chaleur en bon état.
Les plaques doivent être nettoyées régulièrement en fonction du type de fluide et de la température. Après une longue période d'utilisation, il peut être nécessaire de remplacer le joint de l'échangeur de chaleur.

5. Entretien

Ne jamais ouvrir un échangeur de chaleur tant que l'appareil n'a pas refroidi en dessous de 40 °C.
Ne jamais ouvrir un échangeur de chaleur qui est sous pression, quelle qu'en soit la source.
Ne jamais ouvrir un échangeur de chaleur sans avoir démonté la tuyauterie au préalable.

Ce qu'il faut faire régulièrement :

- Lubrifier la barre porteuse et la barre de guidage
- Lubrifier les boulons
- Contrôler les températures et les débits
- Vérifier l'état général
- Rechercher des signes de fuite
- Rechercher des signes d'endommagement
- Vérifier que les boulons et les barres ne sont pas rouillés

(Décrit dans la section 2.9 - retrait des plaques)

Pour les grands appareils, bloquer la plaque mobile en position, en l'attachant au support d'extrémité, afin d'assurer une sécurité supplémentaire contre le déplacement accidentel du bâti mobile pendant l'entretien.

Portez toujours des gants de protection lorsque vous manipulez les plaques.

5.1 Entretien du bâti

Effectuer des travaux d'entretien simples sur le bâti :

- Nettoyer l'extérieur du bâti de l'échangeur de chaleur, en particulier les poutres, les rails et les barres.
- Graisser les barres de guidage
- Réparez les dommages de peinture.

5.2 Essai de pression après l'entretien

Ces opérations ne peuvent être effectuées que par une personne autorisée conformément aux lois et réglementations locales et aux normes en vigueur.

Il est recommandé d'effectuer un test de pression pour confirmer la fonction d'étanchéité interne et externe de l'échangeur de chaleur.
La pression d'essai est indiquée sur la plaque signalétique - l'essai de pression doit être effectué à une pression égale, jamais supérieure à la pression de conception.
Dans le cas d'une installation à plusieurs sections, toutes les sections d'un même côté doivent être testées simultanément.
Durée de l'essai : 10 minutes
Si l'unité fuit, elle peut être resserrée étape par étape selon les cotes de serrage mentionnées sur la plaque signalétique.
La reconstruction ou la modification de l'échangeur de chaleur relève de la responsabilité de l'utilisateur final.

6. Résolution de problèmes

Dans la plupart des cas, les problèmes peuvent être résolus par votre propre personnel :

Fuites :

- Au niveau des raccordements - contrôle des revêtements en caoutchouc, contrôle du joint de la bride, contrôle du joint torique et montage des tuyaux sans tension.
- Mélange d'un circuit primaire et d'un circuit secondaire - vérifier l'absence de trous et de fissures sur les plaques
- Jeu de plaques - vérifier l'assemblage, l'état des joints, la bonne position du joint.
- Serrer le jeu de plaques étape par étape selon les cotes de serrage mentionnées sur la plaque signalétique.
- Conditions de fonctionnement - ajuster les conditions de fonctionnement

Capacité insuffisante :

- Air dans le système - purger le système de tuyauterie et vérifier que la tuyauterie ne contient pas de pièges à air.
- Les conditions s'écartent de la spécification - ajuster les conditions de fonctionnement
- Échangeur de chaleur encrassé - nettoyer l'échangeur de chaleur
- Les raccordements ont été intervertis - refaire la tuyauterie (être à contre courant)

Chute de pression trop importante :

- Débit supérieur au débit prévu - ajuster le débit
- Canaux obstrués dans les plaques - vérifier qu'il n'y a pas de corps étranger - rincer/nettoyer
- Mesures incorrectes - vérifier l'indicateur de pression
- Fluide s'écartant de la conception - l'antigel augmente la perte de charge
- Air dans le système - purger le système de tuyauterie et vérifier que la tuyauterie ne contient pas de pièges à air.

7. Après-vente et service

Lors de la commande de pièces, il convient d'indiquer les éléments suivants :

- Type d'échangeur et numéro de fabrication
- Pièces nécessaires
- Types de plaques
- Matériau du joint

Nous sommes actifs dans le monde entier et sommes donc à proximité pour vous aider et obtenir une disponibilité maximale de vos systèmes. Notre objectif est de garantir des pièces de rechange de haute qualité pour un fonctionnement sans problème de votre échangeur de chaleur. Nous sommes toujours heureux de répondre à vos questions et à vos besoins. N'hésitez pas à nous contacter - ou à consulter un représentant de SonFlow.

À propos de SonFlow A/S

SonFlow a développé une gamme optimisée et efficace d'échangeurs de chaleur à plaques, basée sur plus de 40 ans d'expérience. Notre gamme de produits comprend des échangeurs de chaleur industriels, sanitaires, à flux libre, à condenseur/évaporateur et à plaques brasées.

Tous nos échangeurs de chaleur à plaques sont conçus et fabriqués dans notre usine de Kolding, au Danemark, et ils sont personnalisés pour répondre à des exigences de température et à des capacités spécifiques. Cela garantit que vous recevrez un échangeur de chaleur à plaques adapté à vos besoins, quel que soit l'industrie ou le processus avec lequel vous travaillez.

Échangeur de chaleur à plaques traditionnel

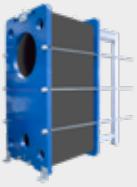
Le choix optimal pour une large gamme d'applications dans divers segments du marché, ce qui en fait un bon choix pour les tâches standard.

Échangeurs de chaleur à plaques sanitaires

Conçus pour répondre aux normes d'hygiène strictes des industries alimentaires, laitières, pharmaceutiques et pharmaceutiques et des secteurs connexes.

Échangeurs de chaleur à plaques brasées

Les unités scellées en permanence garantissent des performances optimales, une durabilité inégalée et des temps d'arrêt minimaux.



Condenseurs et évaporateurs Échangeur de chaleur à plaques

Conçus pour condenser la vapeur à basse pression et les tâches d'évaporation. Bien adapté aux tâches impliquant des différences de température importantes entre le côté froid et le côté chaud.

Aage Søndergaard Nielsen
Founder & CEO

Copyright © 2026 SonFlow A/S - SonFlow A/S ne peut être tenu responsable d'éventuelles erreurs dans les catalogues, brochures et autres documents imprimés. SonFlow A/S se réserve le droit de modifier les spécifications à tout moment et sans préavis.

50004 - 06.2026 - Rev. 0