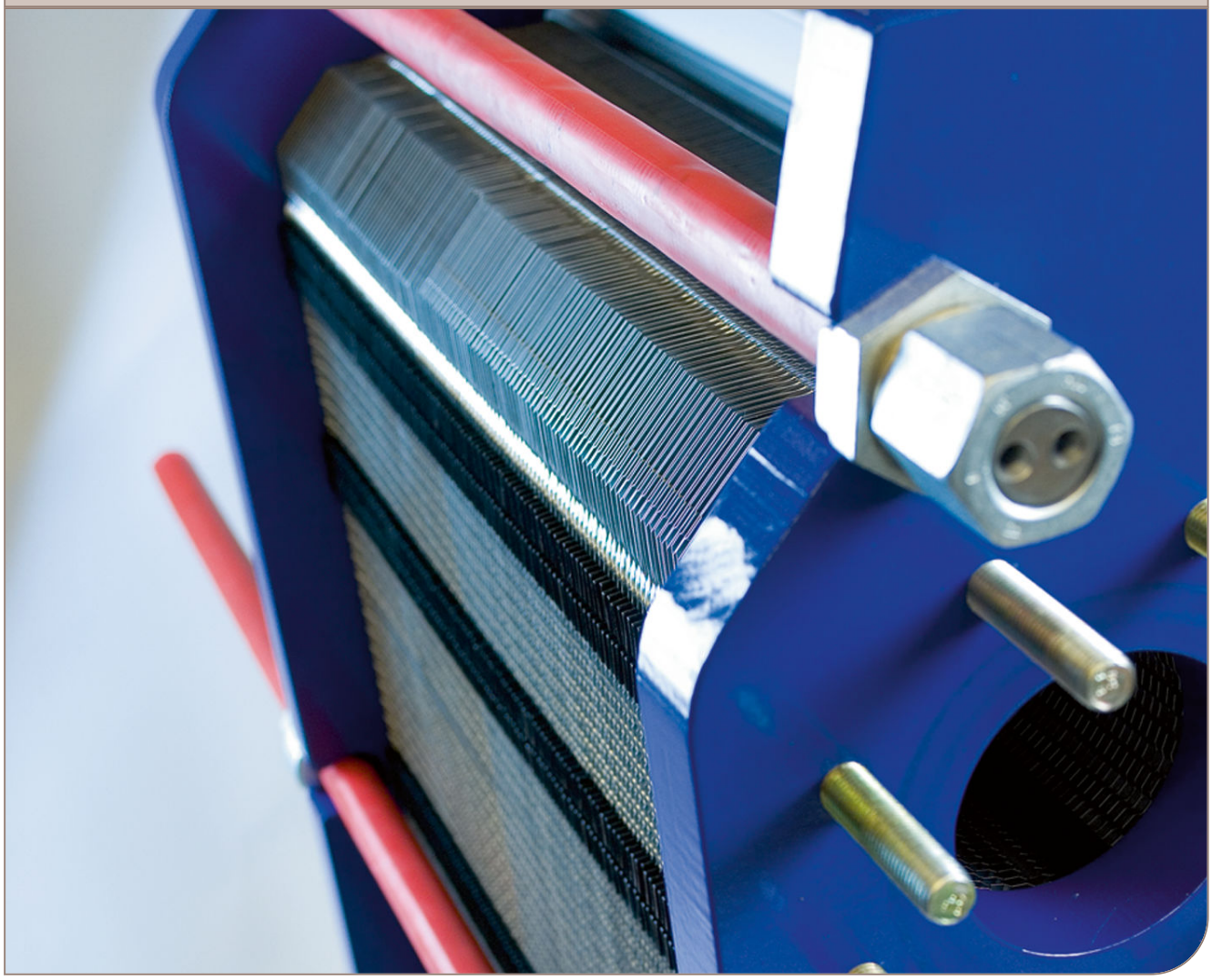
Tömítéses lemezes-keretes hőcserélők

Ipari termékcsalád – T6–BZM, T6–PZM, T10–BZM, T10–MZM



Kézikönyv

Lit. Code 200000807-1-HU

Kiadta
Alfa Laval Lund AB
Box 74
Cím: Rudeboksvägen 1
226 55 Lund, Svédország
+46 46 36 65 00
+46 46 30 50 90
info@alfalaval.com

The original instructions are in English

© Alfa Laval Corporate AB 2019-05

This document and its contents are subject to copyrights and other intellectual property rights owned by Alfa Laval Corporate AB. No part of this document may be copied, re-produced or transmitted in any form or by any means, or for any purpose, without Alfa Laval Corporate AB's prior express written permission. Information and services provided in this document are made as a benefit and service to the user, and no representations or warranties are made about the accuracy or suitability of this information and these services for any purpose. All rights are reserved.

English

Download local language versions of this instruction manual from www.alfalaval.com/gphe-manuals or use the QR code

Český

Stáhněte si místní jazykovou verzi tohoto návodu k obsluze z www.alfalaval.com/gphe-manuals nebo použijte QR kód.

Dansk

Hent lokale sprogversioner af denne brugervejledning på www.alfalaval.com/gphe-manuals eller brug QR-koden.

Deutsch

Sie können die landessprachlichen Versionen dieses Handbuch von der Website www.alfalaval.com/gphe-manuals oder über den QR-Code herunterladen.

ελληνικά

Πραγματοποιήστε λήψη εκδόσεων του παρόντος εγχειριδίου οδηγιών σε τοπική γλώσσα από το www.alfalaval.com/gphe-manuals ή χρησιμοποιήστε τον κωδικό QR.

Español

Descárguese la versión de este Manual de instrucciones en su idioma local desde www.alfalaval.com/gphe-manualso utilice el código QR.

Eesti

Selle kasutusjuhendi kohaliku keele versiooni saate alla laadida lingilt www.alfalaval.com/gphe-manuals või kasutades QR-koodi.

Suomalainen

Laitaa tämän käyttöohjeen suomenkielinen versio osoitteesta www.alfalaval.com/gphe-manuals tai QR-koodilla.

Français

Téléchargez des versions de ce manuel d'instructions en différentes langues sur www.alfalaval.com/gphe-manuals ou utilisez le code QR.

Hrvatski

Preuzmite lokalne verzije jezika ovog korisničkog priručnika na poveznici www.alfalaval.com/gphe-manuals ili upotrijebite QR kod.

Magyar

Az Ön nyelvére lefordított használati útmutatót letöltheti a www.alfalaval.com/gphe-manuals weboldalról, vagy használja a QR-kódot.

Italiano

Scarica la versione in lingua locale del manuale di istruzioni da www.alfalaval.com/gphe-manuals oppure utilizza il codice QR.

日本の

www.alfalaval.com/gphe-manuals からご自分の言語の取扱説明書 をダウンロードするか、QR コードをお使いください。

한국의

www.alfalaval.com/gphe-manuals 에서 이 사용 설명서의 해당 언어 버전을 다운로드하거나 QR 코드를 사용하십시오.

Lietuvos

Lejupielādējiet šīs rokasgrāmatas lokālo valodu versijas no vietnes www.alfalaval.com/gphe-manuals vai izmantojiet QR kodu.

Latvijas

Atsisiųskite šios instrukcijos versijas vietos kalba iš www.alfalaval.com/gphe-manuals arba pasinaudokite QR kodu.

Nederlands

Download de lokale taalversies van de instructiehandleiding vanaf www.alfalaval.com/gphe-manuals of gebruik de QR-code.

Norsk

Last ned denne instruksjonshåndboken på lokalt språk fra www.alfalaval.com/gphe-manuals eller bruk QR-koden.

Polski

Pobierz lokalne wersje językowe tej instrukcji obsługi z www.alfalaval.com/gphe-manuals lub użyj kodu QR.

Português

Descarregue as versões locais na sua língua deste manual de instruções a partir de www.alfalaval.com/gphe-manuals ou use o código QR.

Português do Brasil

Faça download das versões deste manual de instruções no idioma local em www.alfalaval.com/gphe-manuals ou use o código QR.

Românesc

Versiunile în limba locală ale acestui manual de instrucţiuni pot fi descărcate de pe www.alfalaval.com/gphe-manuals sau puteţi utiliza codul QR.

Русский

Руководство пользователя на другом языке вы можете загрузить по ссылке www.alfalaval.com/gphe-manuals или отсканировав QR-код.

Slovenski

Prenesite različice uporabniškega priročnika v svojem jeziku s spletne strani www.alfalaval.com/gphe-manuals ali uporabite kodo QR.

Slovenský

Miestne jazykové verzie tohto návodu na používanie si stiahnite z www.alfalaval.com/gphe-manuals alebo použite QR kód.

Svenska

Ladda ned lokala språkversioner av denna bruksanvisning från www.alfalaval.com/gphe-manuals eller använd QR-koden.

中国

从 www.alfalaval.com/gphe-manuals 或使用 QR □下□此使用□ 明□的本地□言版本。

Tartalomjegyzék

1 Előszó ... 7
1.1 Feltételek és követelmények ... 7
1.2 Környezetvédelmi megfelelőség ... 8

2 Biztonság ... 9
2.1 Biztonsági szempontok ... 9
2.2 A kifejezések magyarázata ... 9

3 Leírás ... 11
3.1 Alkatrészek ... 11
3.2 Adattábla ... 13
3.3 Működés ... 15
3.4 A lemez oldalának azonosítása ... 16

4 Beépítés ... 17
4.1 Beépítés előtt ... 17
4.2 Követelmények ... 18
4.3 Emelés ... 19
4.4 Felállítás ... 20

5 Üzemeltetés ... 23
5.1 Üzembe helyezés ... 23
5.2 A berendezés működése ... 25
5.3 Leállítás ... 25

6 Karbantartás ... 27
6.1 Tisztítás – Nem termékoldal ... 27
6.2 Nyitás ... 29
6.2.1 Csavarkonfiguráció ... 29
6.2.2 Kinyitási eljárás ... 30
6.3 A felnyitott egységek kézi tisztítása ... 33
6.3.1 Vízzel és kefével eltávolítható lerakódások ... 33
6.4 Zárás ... 34
6.5 Karbantartás utáni nyomáspróba ... 37
6.6 Újratömítés ... 37
6.6.1 Bepattintható tömítés - ClipGrip ... 38

7 A hőcserélő tárolása ... 39
7.1 Tárolás a csomagolásban ... 39
7.2 Használaton kívül helyezés ... 40

1 Előszó

Ez a kézikönyv az Ön tömített lemezes és keretes hőcserélőjének telepítésével, üzemeltetésével és karbantartásával kapcsolatos információkat tartalmazza.

A kézikönyv az alábbi modellekre vonatkozó utasításokat tartalmazza:

- T6
- T10

1.1 Feltételek és követelmények

Általános tudnivalók

A hőcserélőt csak olyan személyek kezelhetik, akik tanulmányozták a jelen kézikönyv utasításait, és ismerik a technológiát. Ez vonatkozik a közeg típusával kapcsolatos, a lemezes hőcserélőben uralkodó nyomás- és hőmérsékleti értékekkel összefüggő, valamint a technológia által megkövetelt speciális óvintézkedésekre is.

A hőcserélő karbantartását és beszerelését csak olyan személyek végezhetik, akik rendelkeznek a helyi szabályozásoknak megfelelő szakképesítéssel és jogosultságokkal. Ez jelenthet például csővezeték-szerelést, hegesztést és egyéb karbantartási műveleteket.

A jelen kézikönyvben nem szereplő karbantartási tevékenység esetében tanácsért forduljon az Alfa Laval képviselőjéhez.

A hőcserélő rajzai

A lemezes hőcserélő (PHE) kézikönyvben említett rajzait a hőcserélővel együtt szállítjuk.

Jótállási feltételek

A jótállási feltételeket általában a leszállított hőcserélő megrendelése előtt aláírt értékesítési szerződés tartalmazza. Előfordulhat azonban, hogy a jótállási feltételek az értékesítési ajánlati dokumentáció részét képezik, vagy csak az érvényes feltételeket meghatározó dokumentumra való hivatkozásként kerülnek feltüntetésre. Amennyiben a meghatározott jótállási időszak alatt a berendezés meghibásodik, mindig forduljon tanácsért az Alfa Laval helyi képviselőjéhez.

A hőcserélő üzembe helyezésének dátumáról tájékoztassa a helyi Alfa Laval képviselőt.

Tanács

Mindig forduljon tanácsért az Alfa Laval helyi képviselőjéhez a következőkkel kapcsolatban:

- A lemezcsomag új méretei, ha meg kívánja változtatni a lemezek számát
- A tömítés anyagának megválasztása, ha az üzemi hőmérséklet és nyomás tartósan megváltozik, vagy ha a hőcserélő másfajta közeggel működik.

1.2 Környezetvédelmi megfelelőség

Az Alfa Laval arra törekszik, hogy a lehető legtisztábban és leghatékonyabban végezze a tevékenységét, és a termékei fejlesztése, tervezése, gyártása, szervizelése és forgalmazása során figyelembe vegye a környezetvédelmi szempontokat.

Kicsomagolás

A csomagolóanyag fát, műanyagot, kartondobozt és – egyes esetekben – fém hevedereket tartalmaz.

- A fa és a kartondoboz újból felhasználható, újrahasznosítható vagy energia visszanyerésére használható.
- A műanyagokat újra kell hasznosítani, vagy engedéllyel rendelkező hulladékégetőben el kell égetni.
- A fémhevedereket vissza kell küldeni újrahasznosításra.

Karbantartás

- Az összes fém alkatrészt vissza kell küldeni újrahasznosításra.
- Az olajat és az összes nem fémes alkatrészt a helyi előírásokkal összhangban kell kezelni.

Selejtezés

Az üzemi élettartama végén a berendezést a vonatkozó helyi előírások szerint kell újrahasznosítani. A berendezésen kívül figyelembe kell venni és megfelelő módon kell kezelni a technológiai folyadék veszélyes maradékait is. Kérdés, vagy a helyi előírások hiánya esetén forduljon az Alfa Laval helyi forgalmazójához.

2 Biztonság

2.1 Biztonsági szempontok

A hőcserélőt az Alfa Laval jelen kézikönyvben található útmutatása szerint kell használni és karbantartani. A hőcserélő nem megfelelő kezelése súlyos következményekkel - személyi sérüléssel és/vagy anyagi kárral - járhat. Az Alfa Laval nem vállal felelősséget a jelen kézikönyv utasításainak be nem tartásából fakadó károkért vagy sérülésekért.

Az Ön által vásárolt lemezes hőcserélőt az adott hőcserélőre vonatkozó anyag-, közegtípus-, hőmérséklet-, illetve nyomásspecifikációnak megfelelően kell használni

2.2 A kifejezések magyarázata

FIGYELMEZTETÉS **A veszély típusa**

FIGYELMEZTETÉS: olyan potenciálisan veszélyes helyzetet jelez, amely, ha bekövetkezik, halált vagy súlyos sérülést okozhat.

VIGYÁZAT! **A veszély típusa**

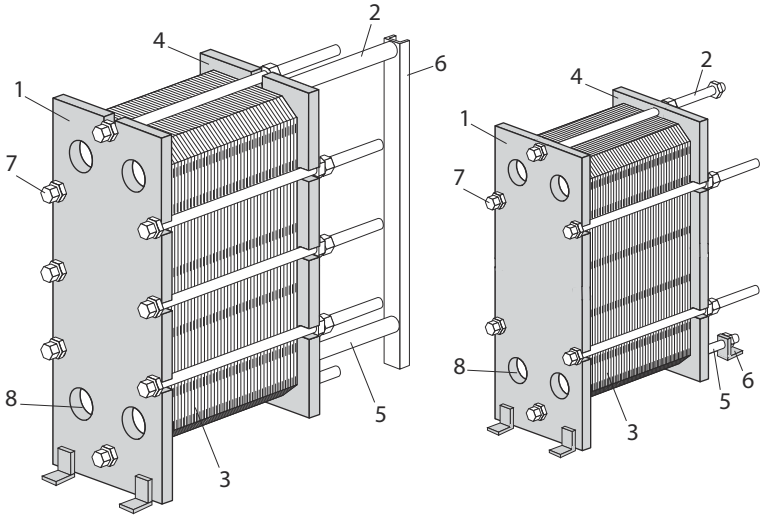
VIGYÁZAT: olyan potenciálisan veszélyes helyzetet jelez, amely, ha bekövetkezik, enyhe vagy közepes sérülést okozhat.

MEGJEGYZÉS

FONTOS – olyan potenciálisan veszélyes helyzetet jelez, amely - ha bekövetkezik - vagyoni kárt okozhat.

3 Leírás

3.1 Alkatrészek



Főegységek

1. **Vázlemez**
   Rögzített lemez változó mennyiségű csatlakozónyílással a csőrendszer csatlakoztatásához. A tartó- és a vezetőrudak a keretlemezhez vannak rögzítve.

2. **Tartórúd**
   Tartja a lemezcsomagot és a nyomólemezt.

3. **Lemezköteg**

   A közegek közötti hőátadás a lemezeken keresztül történik. A lemezcsomag tartalma: csatornalemezek, zárólemezek, tömítések és – egyes esetekben – átmeneti lemezek. A lemezcsomag mérete az **A** méret, azaz a keretlemez és a nyomólemez közötti távolság. Lásd a hőcserélő rajzát.

4. **Nyomólemez**

   Mozgatható lemez, amely a keretlemezhez szorítja a lemezcsomagot.

5. **Vezetőrúd**

   Egy vonalban tartja a csatornalemezek, és a nyomólemez alját.

6. **Támasztóoszlop**
   A tartó- és vezetőrudakat tartja.
   A T6 és a T10 hőcserélőmodellek esetében támasztóláb helyettesíti a tartóoszlopot.

7. **Szorítócsavarok**
   Összenyomják a keretlemez és a nyomólemez közötti lemezcsomagot.
   A hőcserélő általában négy, egyes esetekben hat szorítócsavarral nyitható és zárható.
   A többi csavar rögzítőcsavarként használható.

8. **Csatlakozónyílások**

   A keretlemezen átvezető csatlakozónyílások lehetővé teszik, hogy a közeg belépjen a lemezes hőcserélőbe és kilépjen onnan.

Csatlakozások

- **Menetes csonk**

  A karimás csatlakozásokat a csatlakozó nyílások körüli menetes tőcsavarok rögzítik a készülékhez.

Opcionális alkatrészek

- **Láb**

  Stabilitást biztosít, és arra használják, hogy a hőcserélőt csavarokkal az alapzathoz rögzítsék.

- **Védőlemezek**

  Lefedik a lemezcsomagot, és védelmet nyújtanak a kiszivárgó forró vagy maró folyadékokkal szemben, illetve megakadályozzák, hogy a forró lemezcsomag sérülést okozzon.

3.2 Adattábla

Az adattáblán a készülék típusa, a gyártási szám és gyártási év található, valamint a nyomástartó edény adatai a nyomástartó edény érvényes kódjának megfelelően. Az adattábla általában a keretlemezre van rögzítve, de a nyomólemezen is lehet. Az adattábla rendszerint egy acéllap vagy egy matrica.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

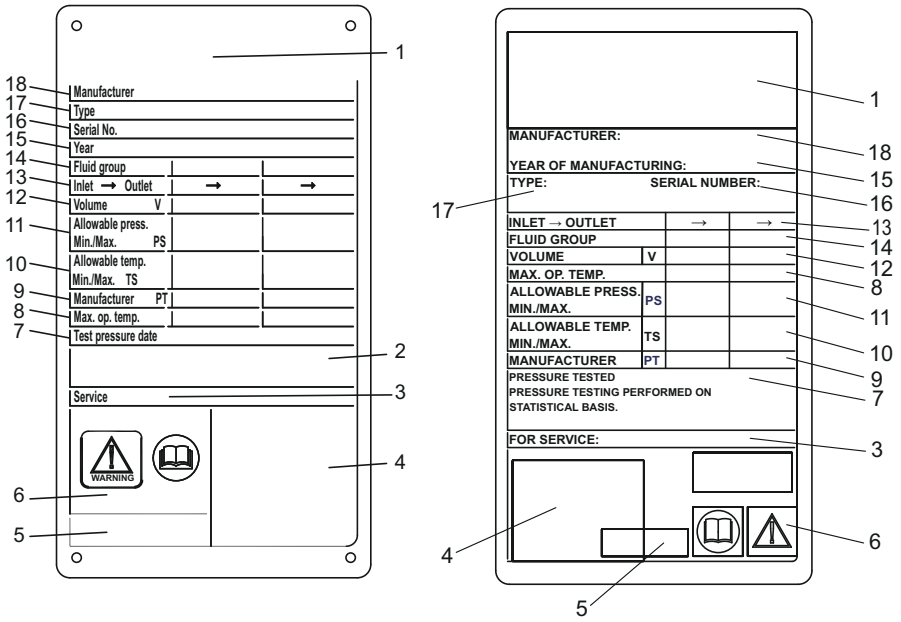
Az adattáblán minden berendezésnél feltüntetik a tervezési nyomás és hőmérséklet értékeit. Ezeket nem szabad túllépni.

⚠ VIGYÁZAT!

Matrica esetén ne használjon maró vegyi anyagokat a hőcserélő tisztításához.

Az adattáblán megadott tervezési nyomás- (11) és tervezési hőmérsékletértékek (10) a lemezes hőcserélő jóváhagyott értékei a nyomástartó edény adott kódjának megfelelően. A tervezési hőmérséklet (10) meghaladhatja a maximális üzemi hőmérsékletet (8), amelyhez a tömítéseket kiválasztották. Ha a hőcserélő rajzán megadott üzemi hőmérsékletet módosítani kell, forduljon a beszállítóhoz.

1. A logó számára fenntartott hely.
2. Üres hely.
3. Szervizszolgáltató webhelye.
4. A csatlakozások lehetséges helyének rajza/ a 3A címke helye a 3A egység esetében
5. A jóváhagyási jel számára fenntartott hely
6. Figyelmeztetés, olvassa el a kézikönyvet.
7. A nyomáspróba dátuma.
8. Legnagyobb üzemi hőmérséklet
9. Gyártóművi vizsgálati nyomás (PT)
10. Megengedett min/max hőmérséklet (TS)
11. Megengedett min/max nyomás (PS)
12. Tervezési térfogat vagy az egyes folyadékok térfogata (V)
13. Az egyes folyadékok csatlakozásának helyei
14. Folyadékcsoport
15. Gyártási év
16. Gyártási szám
17. Típus
18. Gyártó neve

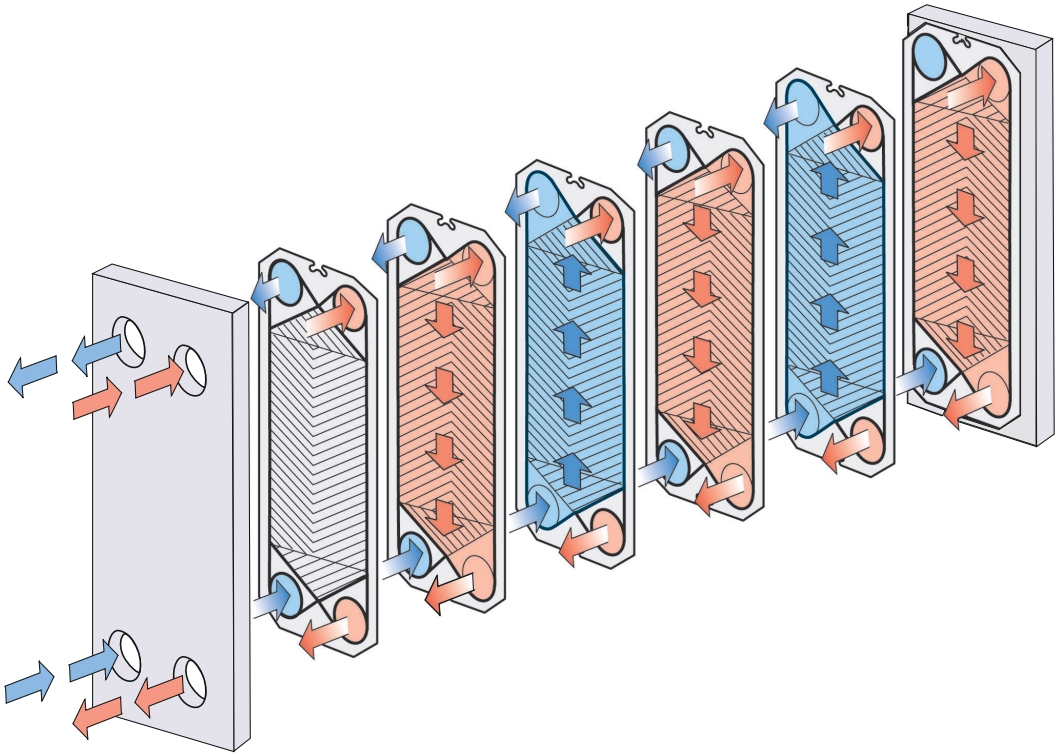


1. ábra: A bal oldali ábrán a CE fém adattáblára látható példa, a jobb oldali ábrán pedig a CE matrica adattáblára

3.3 Működés

A hőcserélőt bordázott fémlemezkötegek alkotják, amelyeken csatlakozónyílások találhatók a két különböző folyadék be- és kimenete számára. A két folyadék közötti hőátadás a lemezeken keresztül történik.

A lemezcsomag a keretlemez és a nyomólemez közé van szerelve, és szorítócsavarokkal van összehúzva. A lemezek tömítéssel ellátottak, melyek tömítik a csatornákat és a folyadékokat a különböző csatornákba vezetik. A lemezek bordázata elősegíti a folyadék örvénylését, és megtartja a lemezeket a nyomáskülönbséggel szemben.

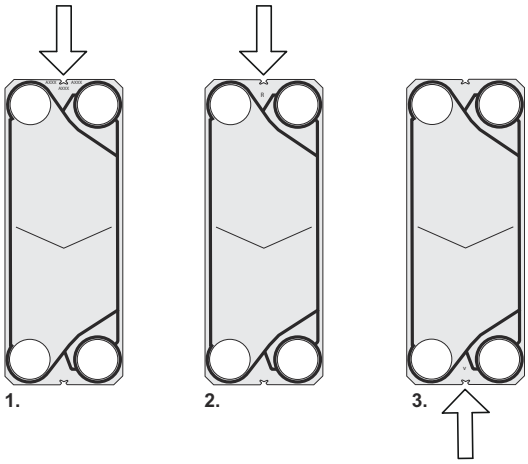


2. ábra: Példa az egyjáratos kialakításra.

3.4 A lemez oldalának azonosítása

A lemezek A oldalát (szimmetrikus minta) egy rányomott A betű és a lemez tetején található modellnév azonosítja (lásd a lenti 1. képet).

Az aszimmetrikus mintákkal ellátott lemezeknek két lehetséges oldaluk van a tömítések elhelyezésére. Az A W jelzésű minta a széles oldalhoz (2. kép), a B N jelzésű pedig a normál oldalhoz (3. kép) való.



4 Beépítés

4.1 Beépítés előtt

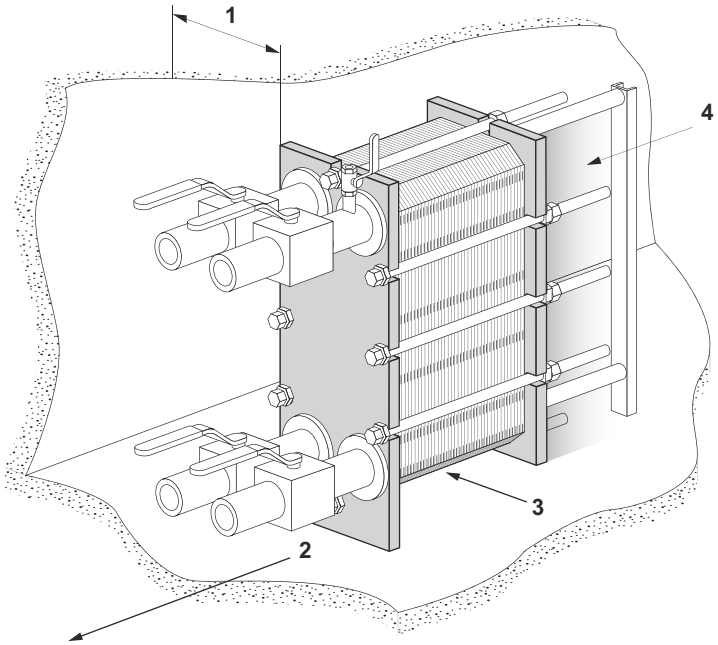
⚠ VIGYÁZAT!

Telepítés és karbantartás során óvintézkedéseket kell tenni a hőcserélő és komponensei sérülésének megelőzése érdekében. A komponensek sérülése kedvezőtlenül befolyásolhatja a hőcserélő teljesítményét és szervizelhetőségét.

Beépítés előtti teendők

- A csővezetékek csatlakoztatása előtt győződjön meg arról, hogy az összes idegen tárgy ki lett öblítve a hőcserélőhöz csatlakoztatni kívánt csővezetékrendszerből.
- A csővezetékek csatlakoztatása előtt győződjön meg arról, hogy a lábak összes csavarja meg van húzva, és hogy a hőcserélő szilárdan rögzítve van az alapzathoz.
- Üzembe helyezés előtt ellenőrizze, hogy az összes szorítócsavar alaposan meg van-e húzva, illetve hogy a lemezcsomag mérete megfelelő-e. Lásd a hőcserélő rajzát.
- A csőrendszer csatlakoztatásakor ellenőrizze, hogy a csövek nem adnak át terhelést vagy feszültséget a hőcserélőre.
- A vízlökés elkerülése érdekében ne használjon gyors-záró szelepeket.
- Győződjön meg arról, hogy nem maradt levegő a hőcserélő belsejében.
- A biztonsági szelepeket a nyomástartó edényekre vonatkozó hatályos előírásoknak megfelelően kell beszerelni.
- A lemezcsomagot ajánlatos védőlemezekkel burkolni. Ezek védelmet nyújtanak a kiszivárgó forró vagy maró folyadékokkal szemben, illetve megakadályozzák, hogy a forró lemezcsomag sérülést okozzon.
- Ha a hőcserélő felülete várhatóan forró vagy hideg lesz, a személyi sérülések megelőzése érdekében óvintézkedésekre - például a hőcserélő szigetelésére - van szükség. Ügyeljen arra, hogy a helyi szabályozásnak megfelelően járjon el.
- A tervezési nyomás és hőmérséklet valamennyi modell esetében megtalálható az adattáblán. Ezeket tilos túllépni.

4.2 Követelmények



Helyigény

A tényleges méreteket a lemezes hőcserélő rajzán tüntettük fel.

1. Biztosítson elegendő szabad teret a lemezek be- és kiemeléséhez.
2. A karbantartáshoz az alsó szorító/rögzítőcsavarok alatt szabad térre van szükség.
3. Előfordulhat, hogy a vezetőrudat alá kell támasztani.
4. Ne használjon rögzített csöveket vagy más rögzített alkatrészeket, például lábat, rögzítőelemeket, stb. a megjelölt területen belül.

Alapzat

A berendezést olyan sík alapzatra szerelje, amely megfelelő mértékben alátámasztja a keretet.

Könyökidom

A hőcserélő leválasztásának megkönnyítése érdekében a nyomólemezen egy felfelé vagy oldalra néző karimás könyökidomnak kell lennie, valamint egy másik karimára is szükség van a hőcserélő vonalán kívül.

Elzárószelep

Ahhoz, hogy a hőcserélő nyitható legyen, minden csatlakozásba elzárószelepeket kell beépíteni.

Csatlakozás

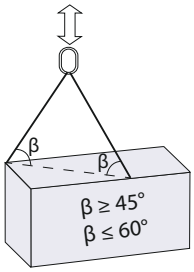
A csőrendszer különböző típusú kötésekkel csatlakoztatható a készülékhez. A karimás csatlakozásokat csapszegekkel kell rögzíteni.

Kerülje a csőrendszer túlzott terhelését.

4.3 Emelés

Az emelőberendezések biztonságos üzemeltetéséért, a megfelelő emelőberendezés kiválasztásáért, valamint az emelési és/vagy felállítási folyamat végrehajtásáért minden esetben a munka elvégzésével megbízott személyek a felelősek. Csak a hőcserélő tömegének megfelelő méretezésű hevedert használjon.

A hevedert a képen látható módon, 45° és 60° közötti β szögben helyezze fel.

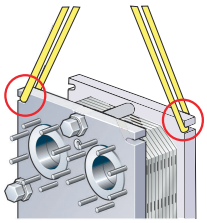


VIGYÁZAT!

A hevederekhez vagy emelőberendezésekhez mindig az alábbi ábrákon látható piros körökkel jelölt csatlakozási pontokat használja. Más csatlakoztatási pontok használata, vagy a leírtaktól eltérő irányú hevederterhelés nem engedélyezett. Ha az Alfa Laval a hőcserélőt nem emelőberendezéssel szállítja, a megfelelő berendezés kiválasztása után abban az esetben is a fent leírt csatlakozási pontokat kell használni. A berendezések és eljárások biztonságos és megfelelő kiválasztásáért a munka elvégzésével megbízott személyek teljes körű felelősséggel tartoznak. Az emelés során mindig körültekintően járjon el, hogy elkerülje a hőcserélő alkatrészeinek károsodását.

FIGYELMEZTETÉS

Soha ne a csatlakozásoknál vagy a csonkoknál fogva emelje meg a hőcserélőt.



3. ábra: A T10, T6 emelése

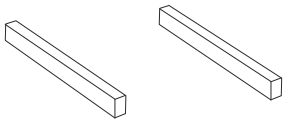
4.4 Felállítás

Ez az útmutató csak a hőcserélő Alfa Lavaltól való kiszállítását követő felállításra vonatkozik. Csak a hőcserélő tömegének megfelelő méretezésű hevedert használjon. Kövesse az alábbi utasításokat.

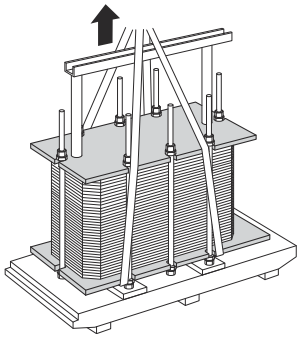
⚠ VIGYÁZAT!

A hevedereknek elég hosszúnak kell lenniük ahhoz, hogy a hőcserélő akadálymentesen elfordítható legyen. Különösen ügyeljen a tartóoszlop számára szükséges hely biztosítására. A felállítás során mindig körültekintően járjon el, hogy elkerülje a hőcserélő alkatrészeinek károsodását.

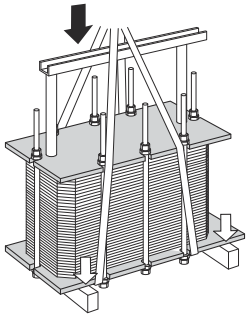
1. Helyezzen két fagerendát a padlóra.



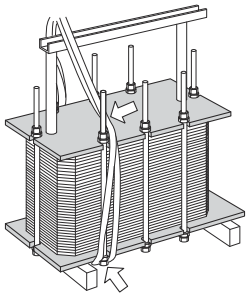
2. Emelje le a hőcserélőt a raklapról (pl. hevederekkel).

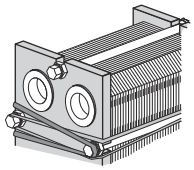


3. Helyezze a hőcserélőt a fagerendákra.

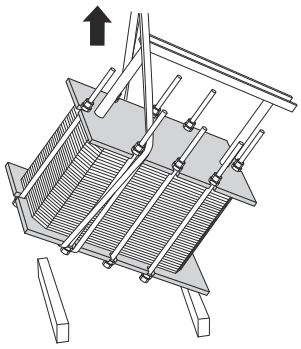


4. Mindkét oldalon helyezzen hevedereket egy-egy csavar köré.

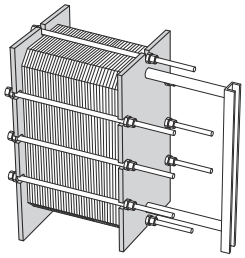




5 Emelje le a hőcserélőt a gerendákról.



6 Engedje vízszintes pozícióba a hőcserélőt, és helyezze a padlóra.



5 Üzemeltetés

5.1 Üzembe helyezés

Üzembe helyezéskor ellenőrizze, hogy nincsenek-e látható szivárgások a lemezcsomagon, a szelepeken vagy a csőrendszeren.

VIGYÁZAT!

A hőcserélő nyomás alá helyezése előtt biztosítsa, hogy a hőcserélő hőmérséklete a hőcserélő rajzán megadott hőmérséklettartományon belül legyen.

VIGYÁZAT!

Ha a hőcserélő hőmérséklete az üzemeltetés megkezdése előtt a tömítések minimális hőmérsékleténél alacsonyabb, a hidegszivárgás elkerülése érdekében javasolt a hőcserélő felmelegítése a hőmérséklethatár fölé.

MEGJEGYZÉS

Ha a rendszer több szivattyút tartalmaz, ügyeljen arra, hogy melyiket kell először elindítani.

A centrifugális szivattyúkat zárt szelepekkel kell elindítani, és a szelepeket a lehető legóvatosabban kell működtetni.

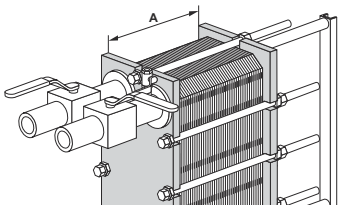
Ne járassa átmenetileg üresen a szívóoldali szivattyúkat.

MEGJEGYZÉS

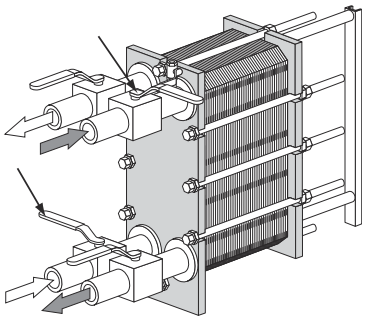
Az áramlási sebességeket lassan kell módosítani a hirtelen nyomásingadozás (vízlökés) kockázatának elkerülése érdekében.

A vízlökés egy rövid ideig tartó nyomáscsúcs, amely a rendszer indításakor vagy leállásakor jelentkezhet, és hangsebességű hullámként terjedhet tovább a csőrendszeren. Ez jelentős kárt okozhat a berendezésben.

1. Üzembe helyezés előtt ellenőrizze, hogy az összes rögzítőcsavar meg van-e húzva, és hogy az **A** méret helyes-e. Lásd a hőcserélő rajzát.



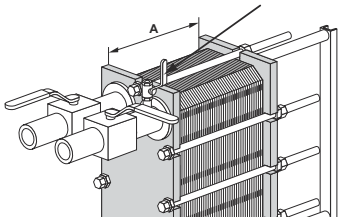
2 A hirtelen nyomásemelkedés elkerülése érdekében ellenőrizze, hogy a szivattyú és a rendszer áramlási sebességét szabályozó egység közötti szelep zárva van-e.



3 Ha a kimenetnél légtelenítő szelep található, ellenőrizze, hogy teljesen nyitva van-e.

4 Lassan növelje az áramlási sebességet.

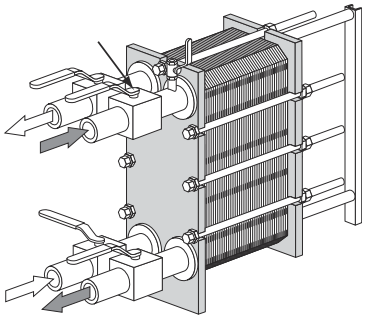
5 Nyissa ki a légtelenítőt, majd indítsa el a szivattyút.



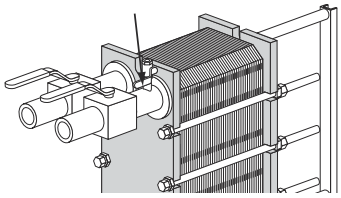
6 Nyissa ki lassan a szelepet.

MEGJEGYZÉS

Kerülje a hőcserélőben a hirtelen hőmérsékletváltozásokat. Ha a közeg hőmérséklete több mint 100 °C, lassan, lehetőleg egy órán keresztül növelje a hőmérsékletet.



7 Ha az összes levegő eltávozott, zárja el a légtelenítőt.



8 A második hűtőközeg esetében ismételje meg a *1* a(z) oldalon 23 - *7* a(z) oldalon 24 közötti lépéseket.

5.2 A berendezés működése

A térfogatáramot csak lassan és fokozatosan szabad módosítani, hogy a rendszer védve legyen a hirtelen és szélsőséges hőmérséklet- és nyomásingadozásoktól.

Működés közben ellenőrizze, hogy a közegek hőmérséklete és nyomása a hőcserélő rajzán és az adattáblán jelzett határértékeken belül van-e.

FIGYELMEZTETÉS

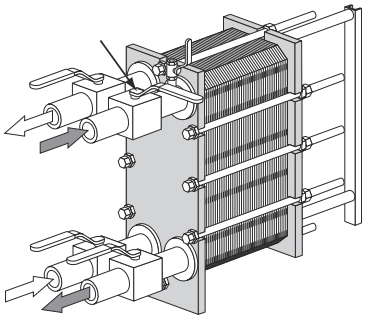
A biztonságos üzemelést veszélyeztető meghibásodás esetén a nyomás csökkentése érdekében kapcsolja le a hőcserélőben az áramlást.

5.3 Leállítás

MEGJEGYZÉS

Ha a rendszer több szivattyút tartalmaz, ügyeljen arra, hogy melyiket kell először leállítani.

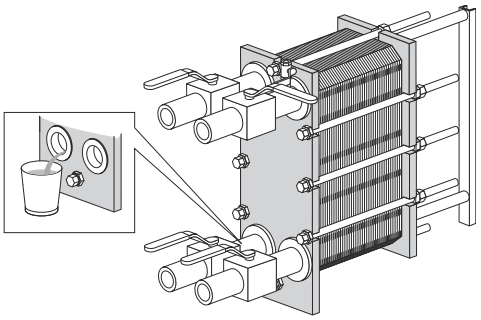
1. Lassan zárja el a leállítani kívánt szivattyú áramlási sebességét szabályozó szelepet.



2. Ha a szelep már zárva van, állítsa le a szivattyút.

3. Ismételje meg a(z) *1* a(z) oldalon 25. és *2* a(z) oldalon 25. lépést a másik oldalon, a másik közeg esetében is.

4. Ha a hőcserélőt több napra vagy hosszabb időre leállítja, akkor le kell üríteni. A leürítést akkor is végre kell hajtani, ha a külső hőmérséklet a közeg fagyáspontja alá süllyed. A feldolgozott közegtől függően ajánlatos kiöblíteni és kiszárítani a hőcserélő lemezeit és csatlakozásait is.



MEGJEGYZÉS

A hőcserélőben a vákuum kialakulását a légtelenítő szelepek megnyitásával kerülheti el.

6 Karbantartás

A lemezes hőcserélő megfelelő állapotának megőrzéséhez rendszeres karbantartásra van szükség. A hőcserélőn végzett karbantartási munkákat célszerű mindig írásban rögzíteni.

A lemezeket rendszeres időközönként tisztítani kell. Ennek gyakorisága számos tényezőtől függ, például a közeg típusától és a hőmérséklettől.

A tisztításhoz számos módszer alkalmazható (lásd *Tisztítás – Nem termékoldal* a(z) oldalon 27) illetve teljes körű javítás is végezhető valamelyik Alfa Laval szakszervizben.

Hosszabb ideig tartó használat után előfordulhat, hogy ki kell cserélni a hőcserélő tömítéseit. Lásd: *Újratömítés* a(z) oldalon 37.

Rendszeresen végzendő egyéb karbantartás:

- Tartsa tisztán és megzsírozva a tartórudat és a vezetőrudat.
- Tartsa tisztán és megzsírozva a szorítócsavarokat.
- Ellenőrizze, hogy az összes rögzítő csavar meg van-e húzva, és hogy az **A** méret helyes-e. Lásd a hőcserélő rajzát.

6.1 Tisztítás – Nem termékoldal

A helyszíni tisztítóberendezéssel (Cleaning-In-Place – CIP) a hőcserélő felnyitás nélkül tisztítható. A helyben végzett tisztítás célja a következő:

- A lerakódások és a vízkő eltávolítása
- A megtisztított felületek passziválása azok korrózióvédelme érdekében
- A tisztítófolyadék semlegesítése leürítés előtt.

Tartsa be a CIP-berendezés használatára vonatkozó utasításokat.

FIGYELMEZTETÉS

A tisztítószerek használatakor viseljen megfelelő védőfelszerelést, például munkavédelmi bakancsot, védőkesztyűt és védőszemüveget.

FIGYELMEZTETÉS

Korrozív tisztítófolyadékok. Súlyos bőr- és szemsérülést okozhatnak!

CIP berendezés

A CIP berendezés megfelelő méretével kapcsolatban forduljon az Alfa Laval képviselőjéhez.

FIGYELMEZTETÉS

A tisztítási eljárás után a visszamaradt anyagokat a helyi környezetvédelmi szabályozások szerint kell kezelni. Semlegesítés után a legtöbb tisztítószer a szennyvízcsatorna-rendszerbe üríthető abban az esetben, ha abból nem rakódhatnak le nehézfémek, egyéb mérgező vagy a környezetre ártalmas anyagok. Az ártalmatlanítás előtt célszerű megvizsgálni, hogy a semlegesített vegyszerek nem tartalmaznak-e a rendszerből eltávolított bármilyen veszélyes vegyületet.

Tisztítófolyadékok

Folyadék	Leírás
AlfaCaus	Erősen lúgos folyadék festék, zsír, olaj és biológiai szennyeződés eltávolítására.
AlfaPhos	Savas tisztító folyadék fémoxidok, rozsda, vízkő és más szervetlen lerakódás eltávolítására. Repasszíválódás-gátlót tartalmaz
AlfaNeutra	Erősen lúgos folyadék az AlphaPhos leürítés előtti semlegesítésére.
Alfa P-Neutra	Az Alfa P-Scale semlegesítésére.
Alfa P-Scale	Savas tisztítópor az elsődleges karbonátlerakódás eltávolításához, de más szervetlen lerakódás esetében is használható.
AlfaDescalent	Veszélytelen savas tisztítószer a szervetlen lerakódások eltávolításához.
AlfaDegreaser	Veszélytelen tisztítószer olaj, zsír és viaszlerakódás eltávolításához. Emellett megakadályozza a habképződést az Alpacon Descaler használatakor.
AlfaAdd	Az AlfaAdd egy semleges kémhatású tisztítóadalék az AlfaPhos, az AlfaCaus és az Alfa P-Scale termékekkel történő használathoz. A hígított tisztítóoldathoz 0,5–1 térfogatszázalékos arányban adagolva segíti az olajos vagy zsíros felületek tisztítását, illetve a biológiai szennyeződések eltávolítását. Az AlfaAdd csökkenti a habosodást is.

Ha a CIP berendezés nem használható, a tisztítást manuálisan kell elvégezni. Lásd: *A felnyitott egységek kézi tisztítása* a(z) oldalon 33.

Klór használata növekedésgátlóként

A hűtővizes rendszerekben gyakran biológiai növekedésgátlóként használt klór csökkenti a rozsdamentes acél korrózióállóságát (a magasan ötvözött acélok, például a 254-es ötvözet esetében is).

A klór gyengíti az acél védőrétegét, és a korrózióval szembeni ellenállását a szokásosnál alacsonyabb mértékűre csökkenti. Ez csak attól függ, hogy az acél mennyi ideig és milyen koncentrációban van kitéve a klórnak.

Minden olyan esetben, amikor a nem titánból készült alkatrészek klórozása elkerülhetetlen, lépjen kapcsolatba a helyi képviselővel.

A tisztítóoldatok készítéséhez nem használható olyan víz, amelynek Cl-ion tartalma nagyobb mint 330 ppm.

VIGYÁZAT!

Ügyeljen arra, hogy a klór használata után megmaradt anyagokat a helyi környezetvédelmi szabályozásoknak megfelelően kezelje.

6.2 Nyitás

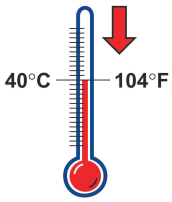
Kézzel történő tisztítás során a lemezek tisztításához a hőcserélőt fel kell nyitni.

MEGJEGYZÉS

A hőcserélő felnyitása előtt ellenőrizze a jótállási feltételeket. Bármilyen felmerülő kérdés esetén forduljon az Alfa Laval értékesítési képviselőjéhez. Lásd: *Jótállási feltételek* a(z) oldalon 7.

FIGYELMEZTETÉS

Ha a hőcserélő forró, várja meg, amíg lehűl körülbelül 40°C-ra (104° F).

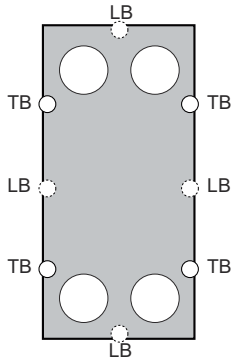


FIGYELMEZTETÉS

A közeg és a hőcserélő típusától függően használjon megfelelő védőfelszerelést, például munkavédelmi bakancsot, védőkesztyűt és védőszemüveget.

6.2.1 Csavarkonfiguráció

A hőcserélő csavarkonfigurációja az adott modelltől függ. A lemezcsomag által kifejtett erő elsősorban a szorítócsavarokra (TB) hat. Az erő egyenletes elosztásában a keretlemez és a nyomólemez között a rögzítőcsavarok (LB) is szerepet játszanak. A rögzítőcsavarok rövidebbek és kisebb méretűek lehetnek. Fontos, hogy a hőcserélő nyitása és zárása során azonosítsuk a szorítócsavarokat (TB) és a rögzítőcsavarokat (LB). Lásd az alábbi képet.



6.2.2 Kinyitási eljárás

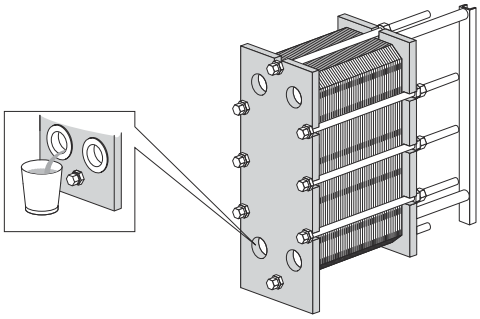
1. A hőcserélő leállítása.

2. Zárja be a szelepeket, és válassza le a hőcserélőt a rendszer többi részéről.

3. Ürítse le a hőcserélőt.

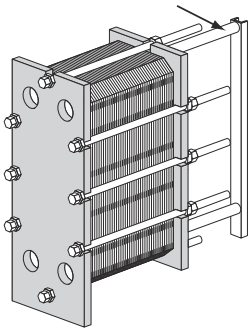
MEGJEGYZÉS

A hőcserélőben a vákuum kialakulását a légtelenítő szelepek megnyitásával kerülheti el.

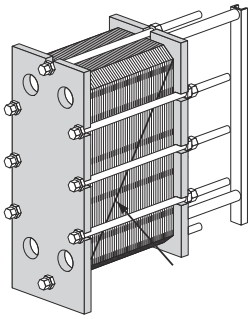


4. Távolítsa el a védőlemezeket (ha vannak).

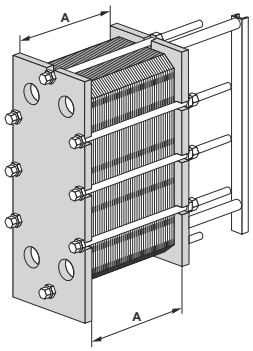
5. Vizsgálja meg, törölje tisztára, és zsírozza meg a tartórúd csúszófelületeit.



6. Jelölje meg a lemezszerelvény külsejét egy átlós vonallal.



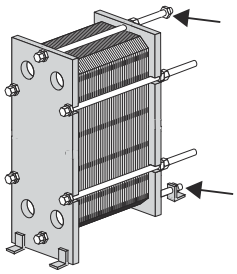
7 Mérje meg, és jegyezze fel a méretet.



8 A T6 és a T10 hőcserélőmodell osztott rudakat használ, amelyeket egy anya rögzít.

Távolítsa el az anyákat, a vezetőrúd támasztólábát, a külső rúdvégeket, anyákat és alátéteket.

Végezze el az összeszerelést fordított sorrendben; külső rúdvégek, támasztóláb, alátétek és anyák.



MEGJEGYZÉS

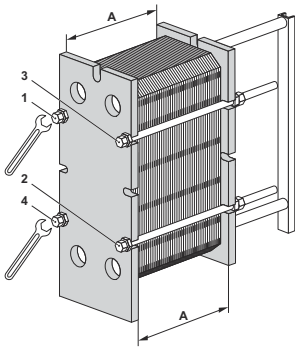
A T6 és a T10 hőcserélőmodell kinyitásával elhasználódnak a tartó- és a vezetőrudak, amelyeket ki kell cserélni, ha megsérülnek.

9 Lazítsa meg és távolítsa el a rögzítőcsavarokat. A következőnek megfelelően azonosítsa: *Csavarkonfiguráció* a(z) oldalon 29.

MEGJEGYZÉS

Meglazítás előtt kefélje át drótkefével, majd zsírozza meg a szorítócsavarok meneteit.

10 A hőcserélő kinyitásához használja a szorítócsavarokat. A művelet során a keretlemez és a nyomólemez maradjon egymással párhuzamos. Felnyitás közben a nyomólemez ferdesége nem haladhatja meg a 10 mm-t (csavaronként 2 fordulatot) keresztirányban és a 25 mm-t (csavaronként 5 fordulatot) függőlegesen.

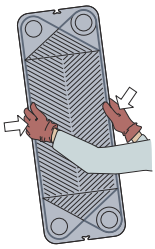


Lazítsa meg a négy szorítócsavart (1), (2), (3), (4) átlós irányban, amíg a lemezcsomag mérete el nem éri az 1,05×**A** értéket, ügyelve arra, hogy a keretlemez és a nyomólemez nyitás közben egymással párhuzamos maradjon. A csavarok kicsavarozását felváltva végezze mindaddig, amíg a lemezcsomag visszaható ereje meg nem szűnik. Ezután távolítsa el a csavarokat.

11

⚠ VIGYÁZAT!

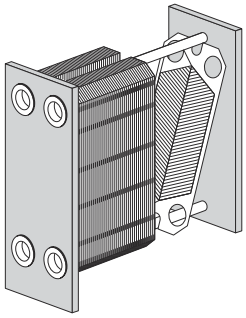
A lemezek és a védőlapok kezelésekor az éles szélek okozta kézsérülések elkerülése érdekében mindig védőkesztyűt kell viselni.



Nyissa fel a lemezcsomagot úgy, hogy a nyomólemez el tudjon csúszni a tartórúdon.

Ha meg kell számozni a lemezeket, azt az eltávolítás előtt tegye meg.

A lemezeket nem kell eltávolítani, ha a tisztítás csak vízzel, azaz tisztítószer nélkül történik.



FIGYELMEZTETÉS

A lemezcsomag még leürítés után is tartalmazhat egy kis mennyiségű folyadékot. A termék és a beszerelés típusától függően speciális eszközökre, például leeresztőtartályra lehet szükség a személyi sérülés és az anyagi kár elkerülése érdekében.

6.3 A felnyitott egységek kézi tisztítása

VIGYÁZAT!

Soha ne használjon sósavat a rozsdamentes acéllemezek tisztításához. A tisztítóoldatok készítéséhez nem használható olyan víz, amelynek Cl-ion tartalma nagyobb mint 330 ppm.

Nagyon fontos, hogy az alumínium tartórudak és támasztóoszlopok védve legyenek a vegyszerek ellen.

MEGJEGYZÉS

Ügyeljen arra, hogy a manuális tisztítás során ne sértse meg a tömítést.

FIGYELMEZTETÉS

A tisztítószerek használatakor viseljen megfelelő védőfelszerelést, például munkavédelmi bakancsot, védőkesztyűt és védőszemüveget.

FIGYELMEZTETÉS

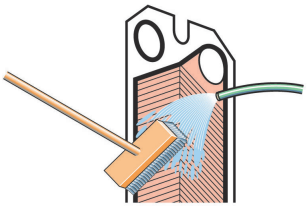
Korrozív tisztítófolyadékok. Súlyos bőr- és szemsérülést okozhatnak!

6.3.1 Vízzel és kefével eltávolítható lerakódások

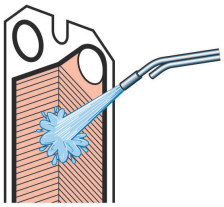
Tisztítás közben nem kell eltávolítani a lemezeket a hőcserélőből.

1. Akkor kezdje meg a tisztítást, amikor a fűtőfelület még nedves, és a lemezek a keretben függenek.

2. A lerakódásokat puha kefével és folyó vízzel távolítsa el.



3. Öblítse át vízzel a készüléket egy nagynyomású cső segítségével.



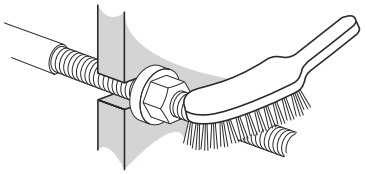
6.4 Zárás

Kövesse az alábbi utasításokat a lemezes hőcserélő megfelelő lezárásának biztosítása érdekében.

A csavar azonosításhoz lásd: *Csavarkonfiguráció* a(z) oldalon 29.

1. Ellenőrizze, hogy az összes tömítési felület tiszta-e.

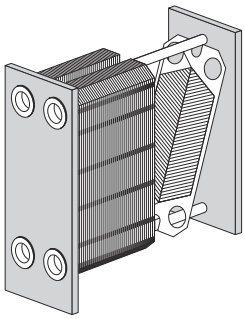
2. Tisztítsa meg a csavarmeneteket drótkefével vagy az Alfa Laval menettisztítóval. Kenje meg a meneteket vékonyan kenőzsírral, például Gleitmo 800 kenőanyaggal vagy azzal egyenértékű zsírral.



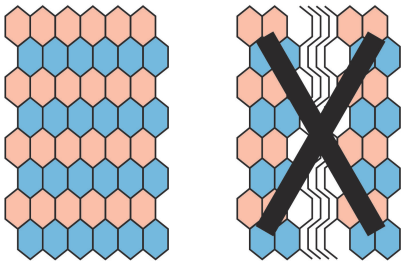
3. Rögzítse a tömítéseket a lemezekhez, illetve ellenőrizze, hogy a tömítések megfelelően vannak-e rögzítve. Ellenőrizze, hogy a tömítések megfelelően helyezkednek-e el a hornyokban.

> **MEGJEGYZÉS**
>
> Ha a tömítés elhelyezése nem megfelelő, az abból derül ki, hogy kiemelkedik a tömítési horonyból, vagy azon kívül helyezkedik el.

4 Ha a lemezek el lettek távolítva, helyezze be azokat váltakozó irányban és úgy, hogy a tömítések a keretlemez vagy a nyomólemez felé nézzenek a lemezfelfüggesztési jegyzéken megadottak szerint. Használja a hőcserélő felnyitásakor készített jelölést. További információ: *6* a(z) oldalon 30 lépés a következőn *Nyitás* a(z) oldalon 29.



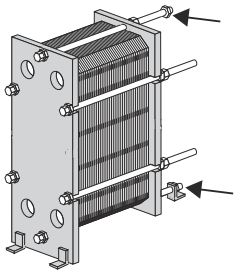
5 Ha a lemezcsomagot a külső oldalán jelölték meg, ellenőrizze ezt (lásd: *6* a(z) oldalon 30 lépést a következőn: *Nyitás* a(z) oldalon 29). Ha a lemezek megfelelően vannak összeszerelve (A/B/A/B stb.), a szélek „méhsejt” mintázatot mutatnak, lásd a képet.



6 A T6 és a T10 hőcserélőmodell osztott rudakat használ, amelyeket egy anya rögzít.

Távolítsa el az anyákat, alátéteket, a vezetőrúd támasztólábát és a külső rúdvégeket.

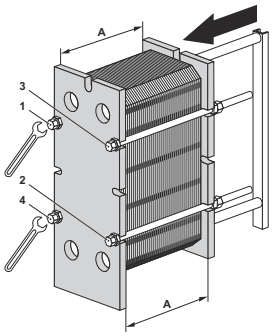
Végezze el az összeszerelést fordított sorrendben; alátétek, anyák, külső rúdvégek, a vezetőrúd támasztólábak és anyák.



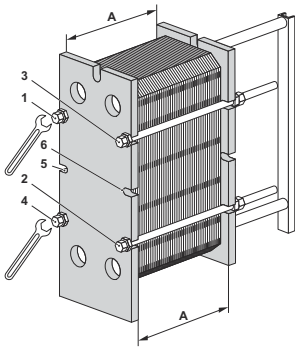
MEGJEGYZÉS

A T6 és a T10 hőcserélőmodell kinyitásával elhasználódnak a tartó- és a vezetőrudak, amelyeket ki kell cserélni, ha megsérülnek.

7 Nyomja össze a lemezcsomagot. Helyezze el a négy szorítócsavart az ábrának megfelelően.Húzza meg a négy (1), (2), (3), (4) szorítócsavart, amíg a lemezcsomag mérete el nem éri az 1,10×**A** értéket, ügyelve arra, hogy a keretlemez és nyomólemez zárás közben egymással párhuzamos maradjon.



8 A négy (1), (2), (3), (4) szorítócsavart egyenletesen húzza addig, amíg el nem éri a megfelelő **A** méretet.



Pneumatikus meghúzó eszköz használata esetén a maximális nyomatékot lásd az alábbi táblázatban. Meghúzás közben mérje az **A** méretet.

Csavarméret	Csavar alátéttel	
	Nm	kpm
M16	135	13,5
M20	265	26,5
M24	450	45

Kézi meghúzás esetén a nyomatékot becsléssel kell megállapítani.

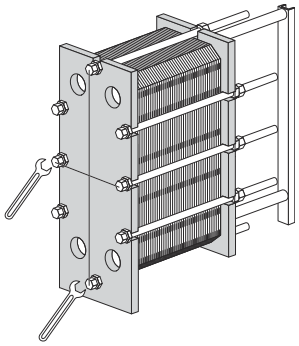
Ha az **A** méretet nem lehet elérni:

- Ellenőrizze a lemezek számát és az **A** méretet.
- Ellenőrizze, hogy az összes anya szabadon fut-e. Ha nem, tisztítsa és kenje meg, vagy cserélje ki.

MEGJEGYZÉS

A T6 és a T10 hőcserélő tartó- és vezetőrúdjainak pneumatikus meghúzása esetén megsérülnek a külső rúdvégek.

9 Helyezze be a többi rögzítőcsavart, és ellenőrizze az **A** méretet mindkét oldalon, felül és alul.



10 Helyezze fel a védőlapokat (ha vannak).

11 Csatlakoztassa a csöveket.

12 Ha a lemezes hőcserélő nem tömít az A méret elérésekor, tovább szorítható **A**-1,0% értékig.

6.5 Karbantartás utáni nyomáspróba

Ezeket a feladatokat kizárólag a helyi szabályozásoknak és előírásoknak megfelelő szakképzett személy végezheti el, a vonatkozó szabványok betartásával. Ha egy ilyen személy sem érhető el cégnél, egy harmadik fél által felhatalmazott vállalkozót kell alkalmazni, aki a helyi jogszabályoknak megfelelően és megfelelő felszereléssel dolgozik.

Ha a karbantartás során a berendezésből eltávolították, beszerelték, vagy kicserélték a lemezeket vagy a tömítéseket, a berendezés elindítása előtt kifejezetten ajánlott hidrosztatikus szivárgáspróbát végezni a hőcserélő belső és külső tömítéseinek ellenőrzése érdekében. Ezen próba során egyszerre csak egy közegoldalt kell tesztelni úgy, hogy a másik oldal nyitott legyen a külső nyomás felé. A többjáratos kialakításnál az azonos oldalon található szelvényeket egyidejűleg kell tesztelni. A próba javasolt ideje 10 perc minden egyes közeg esetében.

⚠ VIGYÁZAT!

A szivárgásvizsgálat során ajánlott nyomás az adott berendezés üzemi nyomása + 10%, de soha nem haladhatja meg az adattáblán feltüntetett megengedett nyomásértéket (PS).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A nyomás alá helyezett gázzal (összenyomható közeg) végzett vizsgálat nagyon veszélyes lehet. Az összenyomható közeggel végzett vizsgálat során felmerülő veszélyekre vonatkozó helyi szabályozásokat és előírásokat be kell tartani. Ilyen veszély lehet például a közeg szabályozatlan tágulásából és/vagy az oxigénhiány miatt bekövetkező kockázatokból fakadó robbanásveszély.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hőcserélő bármilyen módon történő átépítéséért vagy módosításáért a végfelhasználó viseli a felelősséget. A hőcserélő újraminősítése és nyomáspróbája (PT) során be kell tartani az üzemben végzett vizsgálatokra vonatkozó helyi szabályozásokat és előírásokat. Átépítésnek számít például az is, ha a lemezcsomaghoz további lemezeket adnak hozzá.

Ha a hőcserélő vizsgálatával kapcsolatban bármilyen kérdése merül fel, forduljon az Alfa Laval képviselőjéhez.

6.6 Újratömítés

A következő eljárások a tömítőlapokra, tömítőgyűrűkre és zárótömítésekre vonatkoznak.

MEGJEGYZÉS

A régi tömítések eltávolítása előtt ellenőrizze a rögzítésük módját.

6.6.1 Bepattintható tömítés - ClipGrip

1. Nyissa fel a hőcserélőt, lásd *Nyitás* a(z) oldalon 29, és távolítsa el a lemezt, amelyhez új tömítés van.

> **MEGJEGYZÉS**
>
> A hőcserélő felnyitása előtt ellenőrizze a jótállási feltételeket. Bármilyen felmerülő kérdés esetén forduljon az Alfa Laval értékesítési képviselőjéhez. Lásd: *Jótállási feltételek* a(z) oldalon 7.

2. Távolítsa el a régi tömítést.

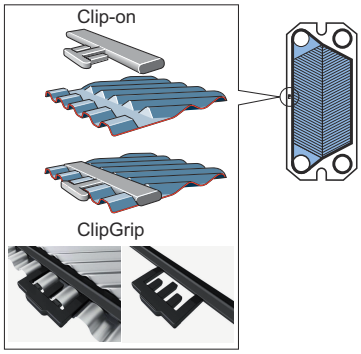
3. Ügyeljen arra, hogy az összes tömítési felület száraz, tiszta és idegen anyagoktól - például zsírtól, kenőanyagtól, stb. - mentes legyen.

4. Ellenőrizze a tömítést, és a bepattintás előtt távolítsa el a gumimaradványokat.

> **MEGJEGYZÉS**
>
> Különösen ügyeljen erre a zárólemez tömítése esetében!

5. Rögzítse a tömítést a lemezhez. Csúsztassa a tömítés füleit a lemez széle alá.

> **MEGJEGYZÉS**
>
> Győződjön meg arról, hogy a tömítés két foga megfelelő helyzetben van.



6. Ismételje meg az eljárást az összes olyan lemez esetében, amelyet újra kell tömíteni. Zárja le a lemezes hőcserélőt az itt leírtak szerint: *Zárás* a(z) oldalon 34.

7 A hőcserélő tárolása

Eltérő megállapodás hiányában az Alfa Laval azonnali üzembe helyezésre kész állapotban szállítja a hőcserélőt. Ennek ellenére a beszerelésig tartsa a csomagolásában a hőcserélőt.

Hosszabb (egy hónapot meghaladó) időtartamú tárolás esetén bizonyos óvintézkedésekre van szükség a hőcserélő sérülésének megakadályozása érdekében. Lásd: *Kültéri tárolás* a(z) oldalon 39 és *Beltéri tárolás* a(z) oldalon 39.

MEGJEGYZÉS

A szerződésben megállapított jótállási időszak végéig az Alfa Laval és a képviselői fenntartják a jogot a tárolási hely és/vagy a berendezés szükség szerinti átvizsgálására. Az átvizsgálás előtt legalább 10 nappal értesítést kell küldeni.

Ha a hőcserélő tárolásával kapcsolatban kérdése van, forduljon az Alfa Laval képviselőjéhez.

7.1 Tárolás a csomagolásban

Ha a tervek szerint a hőcserélő az átadás után tárolásra kerül, a hőcserélő megrendelésekor tájékoztassa erről az Alfa Laval képviselőjét annak biztosítása érdekében, hogy csomagolás előtt a hőcserélőt megfelelően előkészítsék a tárolásra.

Beltéri tárolás

- A hőcserélőt olyan helyiségben kell tárolni, ahol a hőmérséklet 15 és 20°C (60–70°F) között, a páratartalom pedig 70% körül van. A kültéri tároláshoz olvassa el a következő részt: *Kültéri tárolás* a(z) oldalon 39.
- A tömítések sérülésének megakadályozása érdekében semmilyen ózont keltő berendezés, például villanymotor vagy hegesztőberendezés sem lehet a helyiségben.
- A tömítések sérülésének megakadályozása érdekében ne tároljon szerves oldószereket és savakat a helyiségben, és kerülje a közvetlen napsugárzást, a sugárzó hőt és az ultraibolya-sugárzást.
- A szorítócsavarokat vékony rétegben kenőzsírral kell bevonni. Lásd: *Zárás* a(z) oldalon 34.

Kültéri tárolás

Ha a hőcserélő tárolására csak kültéren van lehetősége, kövesse a *Beltéri tárolás* a(z) oldalon 39 részben és az alábbiakban részletezett utasításokat.

A tárolt hőcserélőt háromhavonta szemrevételezéssel ellenőrizni kell. A csomagolás lezárásakor ügyeljen arra, hogy az eredeti állapotot állítsa vissza. Az ellenőrzés az alábbiakat foglalja magába:

- A szorítócsavarok zsírzása
- Fém nyílásfedelek
- A lemezköteg és a tömítések védelme
- Csomagolás

7.2 Használaton kívül helyezés

Ha a hőcserélőt bármilyen okból hosszú időre leállítja és használaton kívül helyezi, kövesse az utasításokat: *Beltéri tárolás* a(z) oldalon 39. A tárolás előtt a következő műveleteket végre kell hajtani:

- Ellenőrizze a lemezcsomag méretét (a keret és a nyomólemez közötti **A** méretet).
- Ürítse le a hőcserélő mindkét közegoldalát.
- A közegtől függően a hőcserélőt öblítse át és szárítsa ki.
- Ha a csőrendszer nincs csatlakoztatva, a csatlakozást le kell fedni. Helyezzen műanyagból vagy rétegelt lemezből készült fedelet a csatlakozásra.
- Fedje le a lemezcsomagot átlátszatlan műanyag fóliával.

Üzembe helyezés hosszú ideig tartó üzemszünet után

Amennyiben a hőcserélőt hosszú (egy évet meghaladó) időre használaton kívül helyezik, beindításkor nő a szivárgás kockázata. E probléma kiküszöbölése érdekében ajánlatos pihentetni a gumitömítést és hagyni, hogy visszanyerje a rugalmasságának nagy részét.

1. Ha a hőcserélő nincs a helyén, kövesse az utasításokat: *Beépítés* a(z) oldalon 17.
2. Jegyezze fel a keret- és nyomólemez közötti (**A**) méretet.
3. Lazítsa meg a szorítócsavarokat. Kövesse az utasításokat: *Nyitás* a(z) oldalon 29. Nyissa fel a hőcserélőt, amíg a lemezcsomag mérete nem 1,25×**A**.
4. Hagyja 24–48 óráig állni a hőcserélőt (minél hosszabb ideig, annál jobb), hogy a tömítések pihenjenek.
5. Húzza meg újból az utasítások szerint: *Zárás* a(z) oldalon 34.
6. Az Alfa Laval javasolja a hidraulikus nyomáspróba elvégzését. A közeget (általában vizet) szakaszosan kell bejuttatni a hőcserélőt érő hirtelen lökések elkerülése érdekében. A nyomáspróbát célszerű a tervezési nyomásig végrehajtani. Lásd a hőcserélő rajzát.