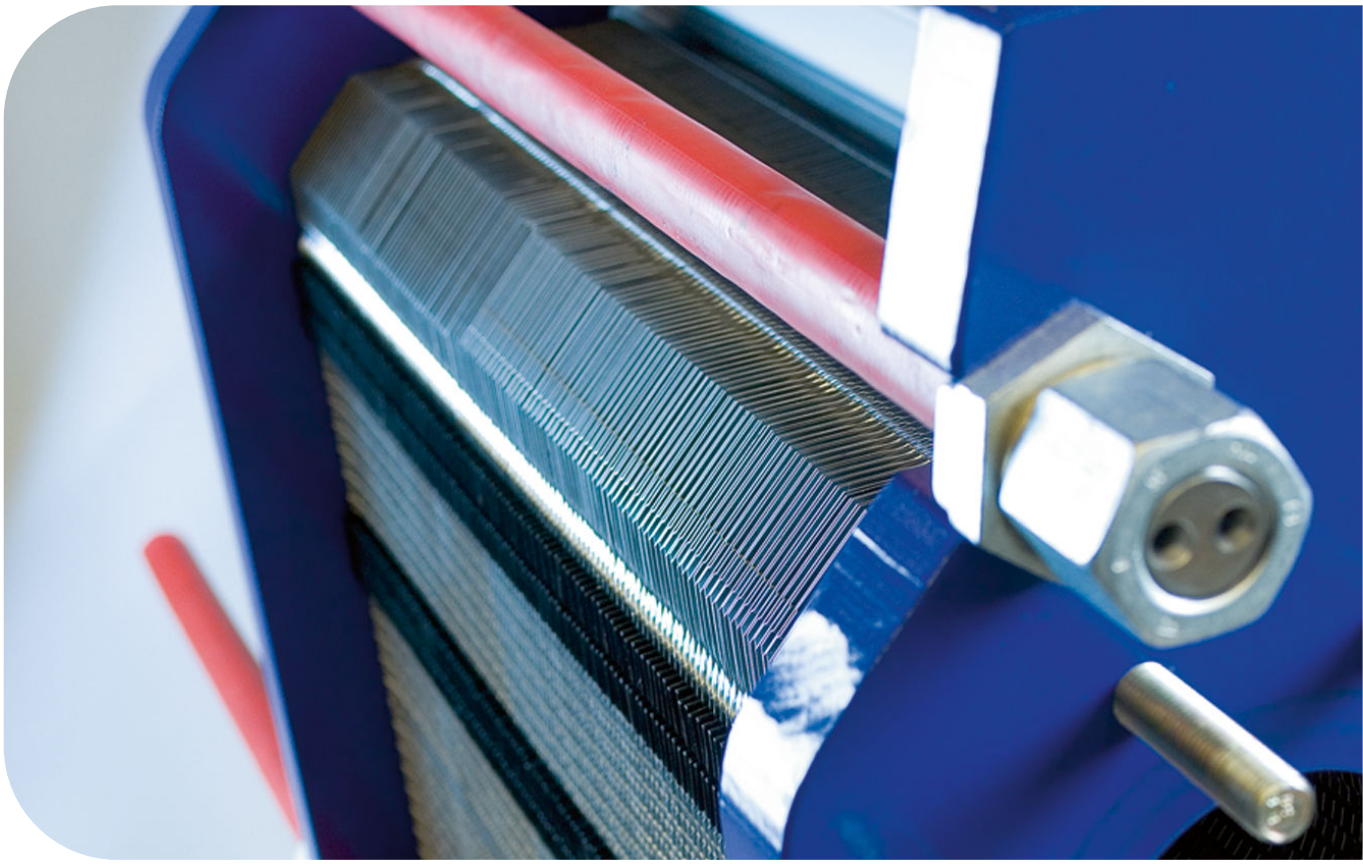
Tömített lemezes hőcserélők

AQ termékcsalád – AQ2T-BZM, AQ2T-PZM, AQ4T-BZM, AQ4T-MZM



Lit. Code 200000993-4-HU

Kézikönyv

MAGYAR

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 2021-04

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

български

Изтеглете версиите на това ръководство за употреба на местния език от www.alfalaval.com/gphe-manuals или използвайте QR кода.

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 Bevezetés ... 7
1.1 Rendeltetésszerű használat ... 7
1.2 Viszonylag előre látható helytelen felhasználások ... 7
1.3 Általános tudnivalók ... 7
1.4 Leszállított műszaki információk ... 8
1.5 Jótállási feltételek ... 8
1.6 Tanács ... 8
1.7 Környezetvédelmi megfelelőség ... 9

2 Biztonság ... 11
2.1 Biztonsági szempontok ... 11
2.2 A kifejezések magyarázata ... 11
2.3 Személyi védőfelszerelés ... 12
2.4 Munkavégzés magasban ... 13

3 Leírás ... 15
3.1 Alkatrészek ... 15
3.2 Adattábla ... 17
3.3 „A” méret ... 19
3.4 Működés ... 20
3.5 A lemez oldalának azonosítása ... 21

4 Beépítés ... 23
4.1 Telepítés előtt, emelés és szállítás ... 23
4.2 Követelmények ... 25
4.3 Csomagoló láda mozgatása ... 27
4.3.1 Csomagoló láda — Ellenőrzés ... 28
4.3.2 Emelés és szállítás ... 28
4.4 A láda kicsomagolása ... 30
4.4.1 Megmunkált oldalak - Kinyitás ... 31
4.4.2 Nyíló ládafedél - Kinyitás ... 32
4.4.3 Nem nyíló oldalak - Kinyitás ... 33
4.4.4 Ellenőrzés a ládából való kicsomagolás után ... 34
4.5 A berendezés emelése ... 35
4.6 Felállítás ... 39
4.7 Ellenőrzés telepítés előtt ... 41

5 Üzemeltetés ... 43
5.1 Üzembe helyezés ... 43
5.2 A berendezés működése ... 45
5.3 Leállítás ... 45

6 Karbantartás 47
6.1 Tisztítás – Nem termékoldal 48
6.2 Nyitás 50
6.2.1 Csavarkonfiguráció 50
6.2.2 Kinyitási eljárás 50
6.3 A felnyitott egységek kézi tisztítása 54
6.3.1 Vízzel és kefével eltávolítható lerakódások 54
6.4 Zárás 55
6.5 Karbantartás utáni nyomáspróba 58
6.6 Újratömítés 59
6.6.1 Bepattintható tömítés - ClipGrip 59

7 A lemezes hőcserélő tárolása 61
7.1 Tárolás ládába csomagolva 61
7.2 Használaton kívül helyezés 62

1 Bevezetés

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

A kézikönyv az alábbi modellekre vonatkozó utasításokat tartalmazza:

- AQ2T
- AQ4T

1.1 Rendeltetésszerű használat

Ennek a berendezésnek a felhasználási területe az elhatározott elrendezésben való hőátadás.

Minden egyéb felhasználás tilos. Amennyiben a berendezést nem a fentebb leírt célra alkalmazzák, az Alfa Laval nem vállal felelősséget a sérülésért vagy károkért.

1.2 Viszonylag előre látható helytelen felhasználások

- A csomagoló láda vagy a berendezés emelését vagy szállítását kizárólag a jelen útmutató kézikönyvben szereplő módon szabad végezni.
- Csővezetéknek a lemezes hőcserélőhöz való csatlakoztatását az erre a célra kialakított módon végezze. Amennyiben a csővezetéket helytelenül csatlakoztatják, sérülhet a tömítés és a bélés.
- Félig hegesztett egységeken biztonsági probléma, ha az adott nyíláshoz nem a megfelelő csövet csatlakoztatják. A lemezes hőcserélő rajzai alapján kétszer is ellenőrizze, hogy a megfelelő közeget csatlakoztatták a megfelelő nyíláshoz.
- Amennyiben egy időben sok lemezt akaszt be vagy mozgat, fennáll az akasztók károsodásának kockázata. Javasoljuk, hogy egyidejűleg egy vagy csak néhány lemezt mozgasson.
- Amikor beállítja az A mértéket, mindig keresztben szorítsa meg a csavarokat, egyenletesen, egyszerre csak kevéssé, ezzel elkerülheti az eltolódást és az elcsúszást. Az **A** mértékre vonatkozó információk az *'A' mérték* című Részben, a *Leírás*.című Fejezetben találhatók.
- Leállás után kissé növelje az áramlást, hogy a lemezek ne deformádjanak.
- Elindulásnál kissé emelje a hőmérsékletet, hogy elkerülje a tömítések repedezését, illetve ne jöjjön létre kifújás.

1.3 Általános tudnivalók

A lemezes hőcserélőt olyan személyek kezeljék, 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 lemezes 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.

1.4 Leszállított műszaki információk

A kézikönyv akkor tekinthető teljesnek, ha a jelen útmutató kézikönyv felhasználója számára rendelkezésre állnak a következő leszállított dokumentációk:

- **Megfelelőségi nyilatkozat**
- **Pótalkatrészlista**
  A berendezés építészéhez használt anyagok jegyzéke.
- **Lemezfelfüggesztési lista.**
  A csatornalemez felszerelésének leírása.
- **Műszaki specifikáció**
  Csatlakoztatási információk, méréses, valamint szelvényekre vonatkozó információk.
- **Lemezes hőcserélő (Plate heat exchanger, PHE) rajza**
  A leszállított lemezes hőcserélő rajza.

A leszállított lemezes hőcserélő-rajzon megtalálható a leszállított lemezes hőcserélő súlya, valamint az összes mérete.

A felsorolt dokumentumok csak a leszállított termékre vonatkoznak (berendezés sorozatszáma). Az útmutatóhoz adott esetben mellékeltük az ezeknek az útmutatóknak a megértéséhez szükséges műszaki dokumentumokat, rajzokat és diagramokat.

A lemezes hőcserélőnek a jelen útmutatóban említett rajzait mellékeltük a leszállított berendezéshez.

1.5 Jótállási feltételek

A jótállási feltételek rendszerint a leszállított lemezes hőcserélő megrendelés előtt aláírt értékesítési szerződésben találhatóak. 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.

Jelentse az Alfa Laval képviselőjének a lemezes hőcserélő üzembe helyezés ének dátumát.

1.6 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 lemezes hőcserélő másfajta közeggel működik.

1.7 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.

Hulladékkezelés

Az összes anyag és komponens elválasztását, újrahasznosítását vagy ártalmatlanítását biztonságos, környezetbarát módon kell végezni, illetve a nemzeti törvényekkel vagy helyi szabályozásokkal összhangban. Amennyiben bizonytalanság áll fenn egy komponens anyagának tekintetében, lépjen kapcsolatba az Alfa Laval helyi forgalmazójával. Alkalmazzon olyan selejtezési vagy hulladékkezelő céget, amelyik ISO 14001 vagy hasonló tanúsítással rendelkezik.

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 lemezes hőcserélőt az Alfa Laval jelen kézikönyvben található útmutatása szerint kell használni és karbantartani. A lemezes 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.

A lemezes hőcserélőt az Ön konkrét készülékre vonatkozó anyag-, közegtípus-, hőmérséklet- és nyomáskonfigurációkkal összhangban 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.

2.3 Személyi védőfelszerelés

Védőcipő

Megerősített sarokkal ellátott cipő, minimalizálja az elejtett tárgyak által okozott lábsérüléseket.

Védősisak

A fejet véletlen sérülésektől védő sisak.

Védőszemüveg

Szorosan illeszkedő szemüveg, amelyet a szem veszélyektől való védelmére viselnek.

Védőkesztyű

A kezet a veszélyektől védő kesztyű.

2.4 Munkavégzés magasban

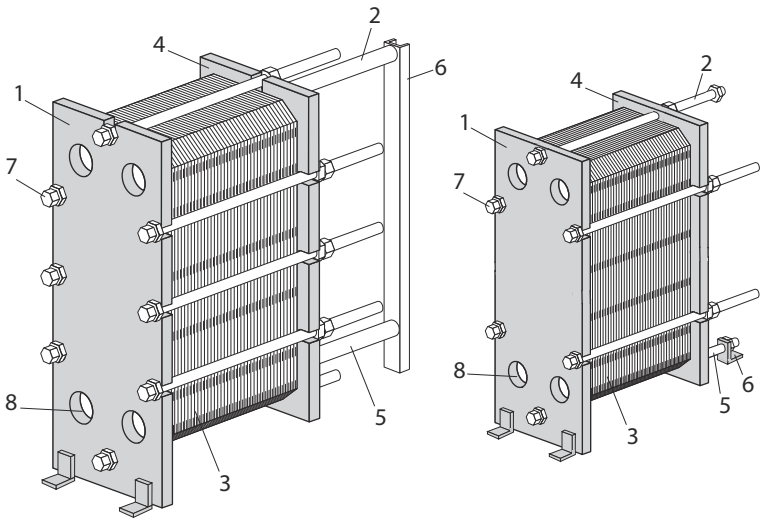
Amennyiben a telepítéshez két méter magasságban vagy annál magasabban végzett munkára van szükség, azt figyelembe kell venni a biztonsági elrendezésnél.

FIGYELMEZTETÉS **Leesés kockázata.**

Bármiféle magasban végzett munkavégzésnél mindig gondoskodjon róla, hogy rendelkezésre áll biztonsági eszköz, és használják azt. Tartsa be a magasban végzett munkára vonatkozó helyi szabályozásokat és irányelveket. Használjon állványzatot vagy mozgatható munkaplatformot, és biztonsági hevedert. Létesítsen biztonsági körzetet a munkaterület körül, és rögzítse a szerszámokat vagy egyéb tárgyakat leesés ellen.

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.

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 AQ2T és a AQ4T lemezes hőcserélő modellek esetében támasztóláb helyettesíti a tartóoszlopot.

7. **Szorítócsavarok**
   Összenyomják a keretlemez és a nyomólemez közötti lemezcsomagot.
   A lemezes 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 lemezes 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 **A berendezés sérülésének kockázata.**

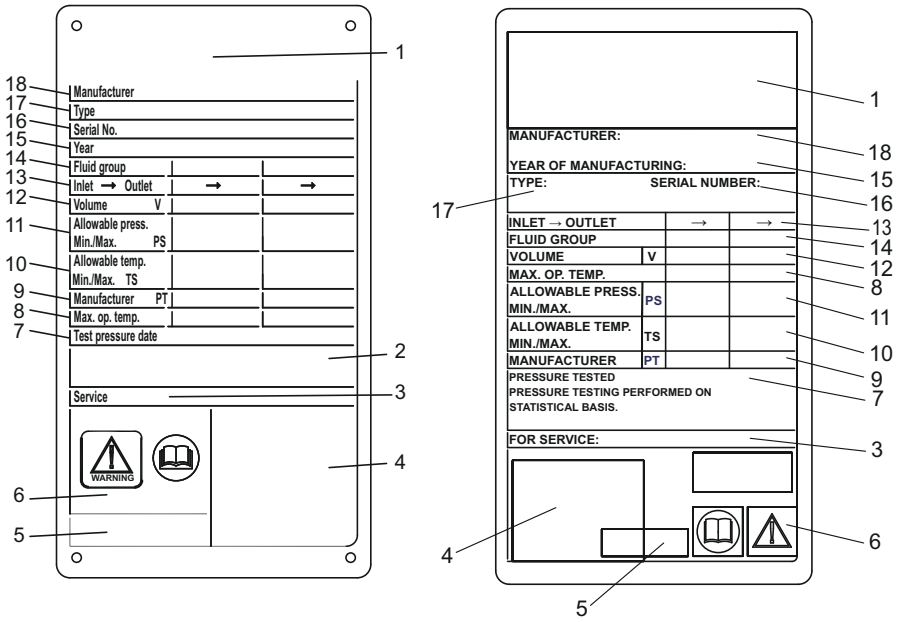
Az adattáblán minden berendezésnél feltüntetik a tervezési nyomás és hőmérséklet értékeit. Ezeket nem szabad túllépni.

VIGYÁZAT! **A berendezés sérülésének kockázata.**

Matrica esetén ne használjon maró vegyi anyagokat a lemezes 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.

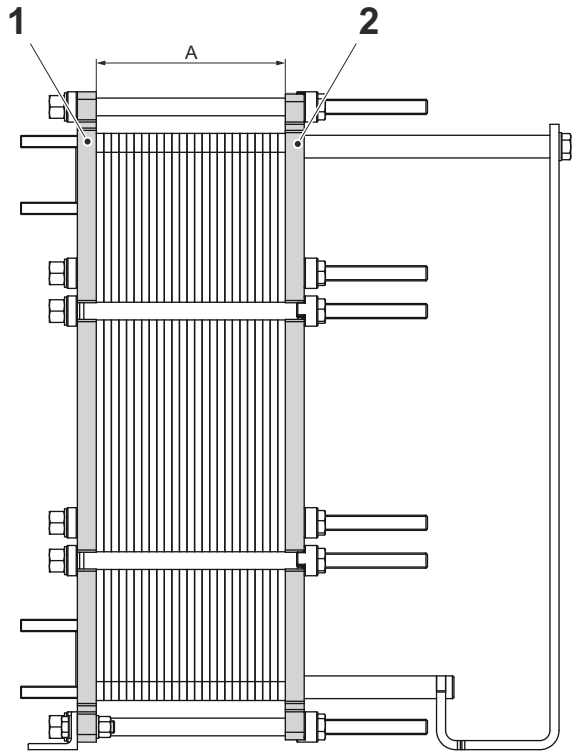
1. A logó számára fenntartott hely.
2. Üres hely.
3. Szervizszolgáltató webhelye.
4. A csatlakozások lehetséges helyének rajza/ a 3A címke helye a 3A egység esetében
5. A jóváhagyási jel számára fenntartott hely
6. Figyelmeztetés, olvassa el a kézikönyvet.
7. A nyomáspróba dátuma.
8. Legnagyobb üzemi 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 fém adattáblára látható példa, a jobb oldali ábrán pedig a matrica adattáblára

3.3 „A” méret

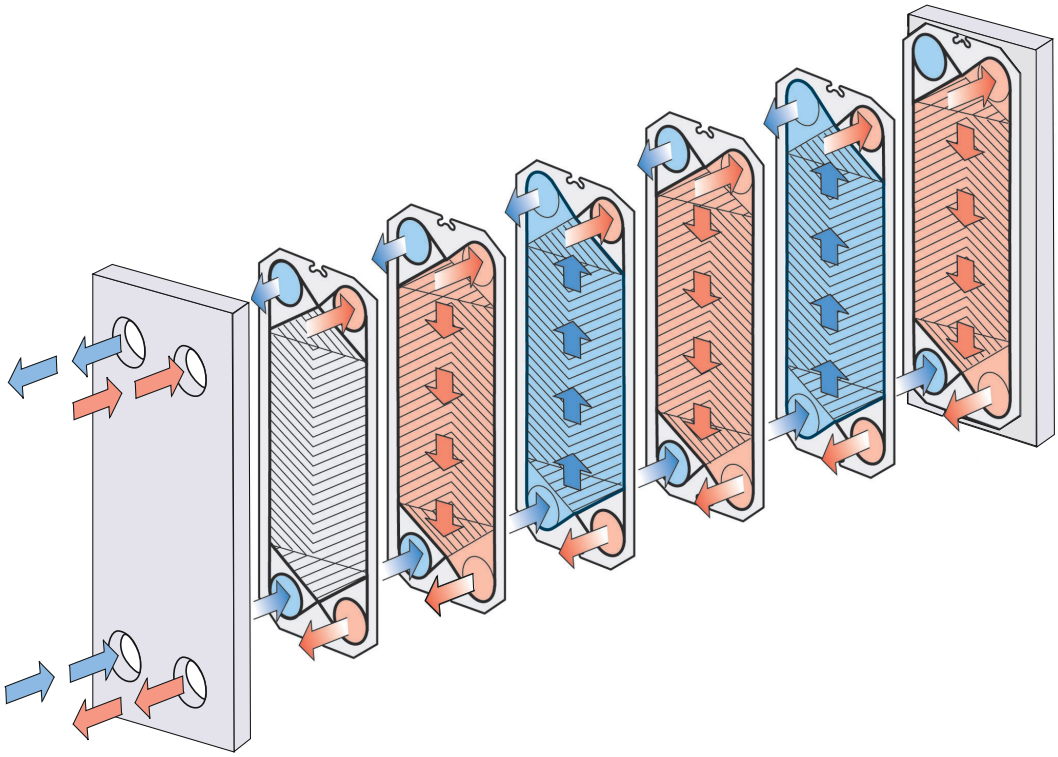
Az „A” méret a keretlemez (1 és a nyomólemez (2) közötti távolság.



3.4 Működés

A lemezes 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.

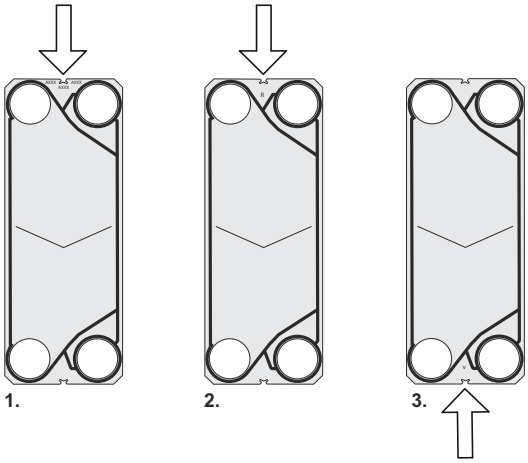


2. ábra: Példa az egyjáratos kialakításra.

3.5 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 Telepítés előtt, emelés és szállítás

VIGYÁZAT! **A berendezés sérülésének kockázata.**

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

FIGYELMEZTETÉS **Személyi sérülés kockázata.**

A berendezés nehéz.

Soha ne emelje vagy mozgassa a berendezést kézzel.

Beépítés előtti teendők

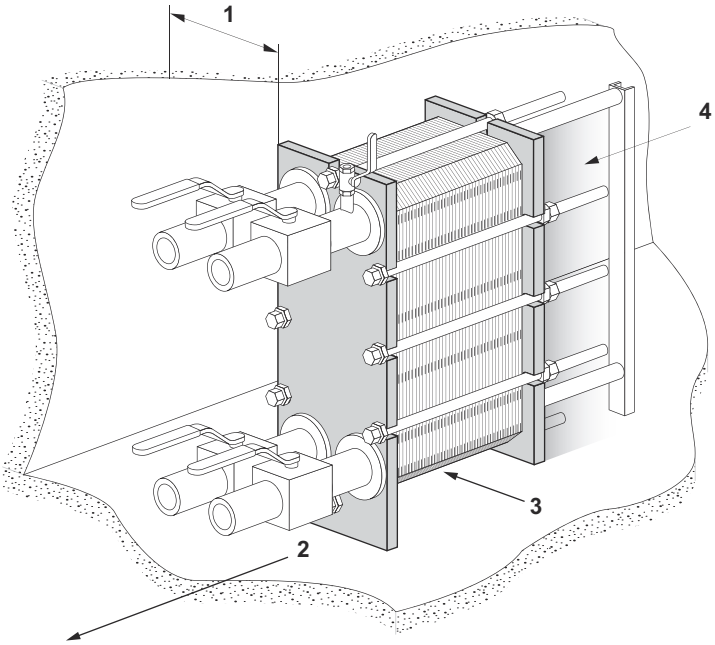
- Telepítésig hagyja a hőcserélőt becsomagolva.
- A csővezetékek csatlakoztatása előtt győződjön meg arról, hogy az összes idegen tárgy ki lett öblítve a lemezes hőcserélőhöz csatlakoztatni kívánt csővezetékrendszerből.
- A csővezetékek csatlakoztatása előtt győződjön meg arról, hogy a lábak összes csavarja meg van húzva, és hogy a lemezes 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 lemezes hőcserélő rajzát.
- A csőrendszer csatlakoztatásakor ellenőrizze, hogy a csövek visznek-e át megterhelést vagy feszültséget a lemezes hőcserélőre.
- Kerülje a rezgéseket, szüksége esetén szereljen fel rezgéscsillapító berendezést.
- A lemezes hőcserélőnek csatlakozásai vannak a követőn, a csatlakozó rácsok kis szilárdságúak a csővezetékkel vagy a fúvókákkal összefüggő terheléssel szemben. Ilyen terhelés léphet fel például hőtágulás következtében. Megfelelően gondoskodni kell róla, hogy a lemezes hőcserélőre ne kerüljenek át az ilyen csővezetékerők és -nyomatékok.
- A vízlökés elkerülése érdekében ne használjon gyors-záró szelepeket.
- Győződjön meg arról, hogy nem maradt levegő a lemezes 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 lemezes hőcserélő felülete várhatóan forró vagy hideg lesz, a személyi sérülések megelőzése érdekében óvintézkedésekre - például a lemezes 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.
- Tartsa be a jelen leírásban megadott rangsort.
- Ellenőrizze a padlózat állapotát.
- Mindig végezzen kockázatelemzést.
- Használjon a feladatra kialakított kereteket és berendezést.
- A berendezés kicsomagolása vagy mozgatása előtt mindig ellenőrizze a súlypontot. A súlypont mindig legyen a lehet legalacsonyabban.
- A mozgatás mindig végezze lassan és állandóan.

Kockázatbecslés

A berendezés emelése és szállítása előtt – ládába csomagolva vagy láda nélkül – mindig végezze el a mozgatási művelet alapos kockázatelemzését.

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 rögzítő csavarok eltávolításához szabad hely szükséges. Mérete függ a rögzítő csavarok hosszától.
3. A karbantartáshoz az alsó szorító/rögzítőcsavarok alatt szabad térre van szükség.
4. Előfordulhat, hogy a vezetőrudat alá kell támasztani.
5. Ne használjon rögzített csöveket vagy más rögzített alkatrészeket, például lábat, rögzítőelemeket, stb. a megjelölt területen belül.

Alapzat

Telepítse berendezés súlyának megfelelő lapos alapozáson.

Könyökidom

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

Elzáró szelep

Ahhoz, hogy a lemezes 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.

Szükséges személyzet

A lemezes hőcserélő telepítéséhez és mozgatásához legalább két személy szükséges.

4.3 Csomagoló láda mozgatása

FIGYELMEZTETÉS **Személyi sérülés veszélye.**

A berendezés emelését és szállítását – ládával együtt vagy láda nélkül – képzett személyeknek kell végezni. Lásd az *Előzetes ismeretekz* című Részt az *Előszó* című Fejezetben.

A lemezes hőcserélőt raklapon szállítjuk le, ládában vagy zsugorfóliában csomagolva. A csomagoló ládáknak három fő változata van:

- Gyártott oldalak — az oldalak és a tető különálló darabokból készült.
- Nyíló láda — oldalain pántokkal ellátott láda, laza tetővel.
- Nem nyíló oldalak — leszállításhoz való csomagoláskor az oldalakat és a tetőt deszkákkal állítják össze.

A dobozon vagy a csomagoláson jelöljük a súlypontot.

A ládán egyéb szimbólumok is szerepelnek, a táblázat szerint.

Szimbólum	Jelentés
	Tömegközéppont
	Ne helyezze egymásra
	Törékeny
	Erre legyen felfelé

4.3.1 Csomagoló láda — Ellenőrzés

Kirakodás megkezdése előtt vizsgálja meg a ládák külsejét, és jelentse az esetleges szállítási sérüléseket. Sérülés esetén lépjen érintkezésbe a biztosító társasággal.

4.3.2 Emelés és szállítás

FIGYELMEZTETÉS **Személyi sérülés kockázata.**

A berendezés nehéz és kényes, mozgatását óvatosan kell végezni.

Amikor a berendezést – ládába csomagolva vagy láda nélkül – mozgatják, illetéktelen személyek nem tartózkodhatnak a megadott kockázati területen belül.

FIGYELMEZTETÉS **A berendezés sérülésének kockázata.**

A csomagoló ládát nem tervezték a tetejére feszülő emelő hevederek erejének való ellenállásra.

A ládába csomagolt berendezés emeléséhez és szállításához mindig használjon villás targoncát.

FIGYELMEZTETÉS **Személyi sérülés kockázata.**

Soha ne dolgozzon függő teher alatt.

FIGYELMEZTETÉS **Személyi sérülés kockázata.**

Mindig használjon a tehernek megfelelő villás targoncát, a helyi szabályozással összhangban.

A betartandó mozgatási szabályok ismertetésére a ládák külső felületén címkéket, szimbólumokat és figyelmeztető transzparenseket helyeztünk el.

- Függő terhet soha ne hagyjon felügyelet nélkül.
- Ha a berendezés – ládába csomagolva vagy láda nélkül – össze van szerelve a hozzá szállított raklappal, villás targonca segítségével kell emelni.
- Alaposan tervezze meg az emelést és a szállítást.
- Határozza meg a kockázati területet a berendezés – ládába csomagolva vagy láda nélkül való – emelése és mozgatása esetére.
- A ládába csomagolt vagy láda nélküli berendezés emelése és szállítása előtt mindig végezze el a kockázati terület és a szállítási útvonalak kockázatelemzését.
- A csomagolás ládáit nem szabad hirtelen ütődésnek vagy mozgásnak kitenni. A csomagoló ládák nem teherhordók, nem szabad egymásra helyezni vagy más terheket tenni rájuk.
- A csomagoló ládákat egyenesen kell tárolni, a jelzett oldallal felfelé.
- A csomagoló ládák emelésekor kövesse az utasításokat. Csak annyira emelje fel, hogy ne érjen a padlóhoz.
- A terhet lassan és finoman emelje és szállítsa.

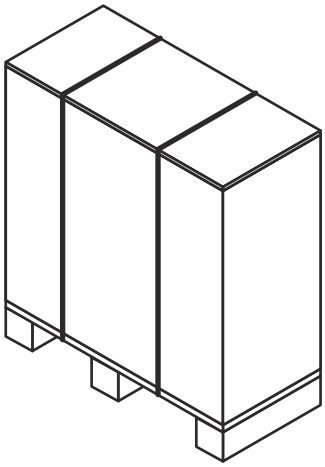
- A ládába csomagolt berendezést a raklapon kell emelni, villás targonca segítségével.
- A villás targonca villái legalább olyan hosszúak legyenek, hogy átérjék a raklapot.
- Győződjön meg róla, hogy a csomagoló láda stabilan helyezkedik el az emelő berendezésen.
- Mozgassa a ládát a rendeltetési helyére.
- Engedje le óvatosan a ládát. Körülötte hagyjon annyi helyet, hogy minden oldala könnyen hozzáférhető legyen.
- Győződjön meg róla, hogy a csomagoló láda szilárdan áll. Szükség esetén dúcolja alá.
- Függő teher alatt végzett munkánál, például az állások összeszerelésénél, rögzíteni kell a terhet, nehogy Önre essen (fagerendákkal vagy hasonló módon).
- A súlypont mindig a villás targonca villái között legyen.

Azokat a címkéket, amelyek a csomagoló ládák felborulását, illetve túl magas nedvességtartalomnak való kitettségét jelzik, a ládákon vagy a berendezésen lehet elhelyezni.

4.4 A láda kicsomagolása

Kövesse a megfelelő típusú csomagoló ládára vonatkozó eljárást:

- Gyártott oldalak — lásd a következő eljárást: *Gyártott oldalak - Kinyitás*.
- Nyíló láda — lásd a következő eljárást: *Nyíló láda - Kinyitás*
- Nem nyíló oldalak — lásd a következő eljárást: *Nem nyíló oldalak - Kinyitás*.



Kicsomagolási terület

A kicsomagolási terület a legnagyobb csomagoló láda méretének legalább a kétszerese legyen.

Amikor a ládát eltávolítják, de a berendezés és a raklap még össze van kapcsolva, távolítsa el a raklaphoz tartozó nem rögzített vagy kisebb alkatrészeket.

A berendezést és a raklapot műanyag szalagok vagy csavarok tarthatják össze. A műanyag szalagokat levágják. A csavarokat eltávolítják.

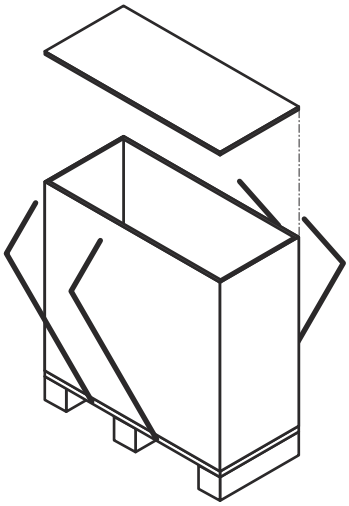
4.4.1 Megmunkált oldalak - Kinyitás

FIGYELMEZTETÉS **Személyi sérülés veszélye.**

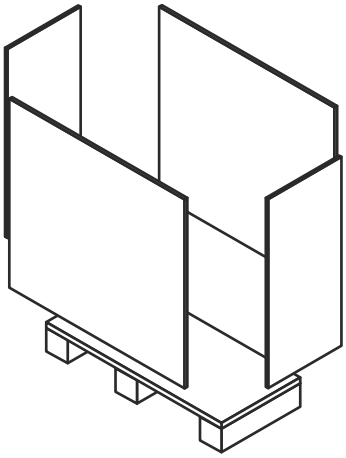
A berendezés vagy nem rögzített tárgyak leeshetnek. Ha elvágják a műanyag szalagokat, azok visszapattanhatnak. A ládán és a berendezésen lehetnek éles szélek, szilánkok és szögek.

A berendezés kicsomagolásakor és telepítésekor a kezeléshez viseljen személyi védőfelszerelést. A berendezést kezelje elővigyázatosan. Lásd a *Személyi védőfelszerelés* című Részt a *Biztonság* című fejezetben.

1. Vágja le a műanyag szalagokat, és vegye le a csomagoló láda tetejét.



2. Szerelje szét az oldalakat a csavarok vagy a szögek eltávolításával.



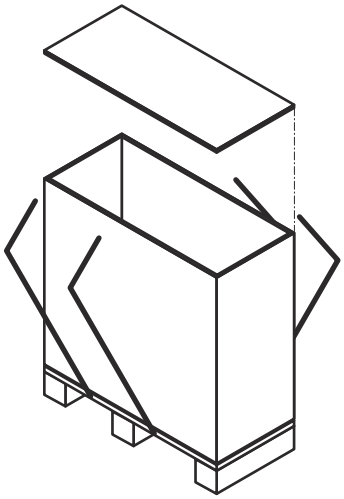
4.4.2 Nyíló ládafedél - Kinyitás

FIGYELMEZTETÉS **Személyi sérülés veszélye.**

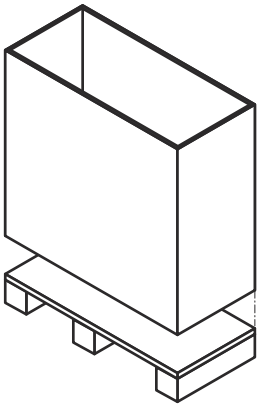
A berendezés vagy nem rögzített tárgyak leeshetnek. Ha elvágják a műanyag szalagokat, azok visszapattanhatnak. A ládán és a berendezésen lehetnek éles szélek, szilánkok és szögek.

A berendezés becsomagolásakor és telepítésekor a kezeléshez viseljen személyi védőfelszerelést. A berendezést kezelje elővigyázatosan. Lásd a *Személyi védőfelszerelés* című Részt a *Biztonság* című fejezetben.

1. Vágja le a műanyag szalagokat, és vegye le a csomagoló láda tetejét.



2. Emelje fel a nyíló ládafedelet, és távolítsa el a raklapról.



4.4.3 Nem nyíló oldalak - Kinyitás

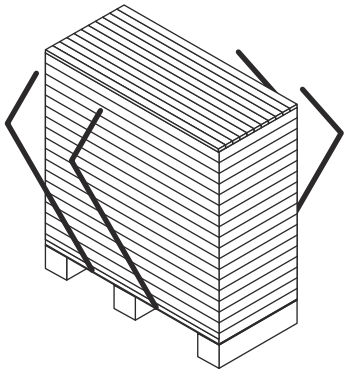
FIGYELMEZTETÉS **Személyi sérülés veszélye.**

A berendezés vagy nem rögzített tárgyak leeshetnek. Ha elvágják a műanyag szalagokat, azok visszapattanhatnak. A ládán és a berendezésen lehetnek éles szélek, szilánkok és szögek.

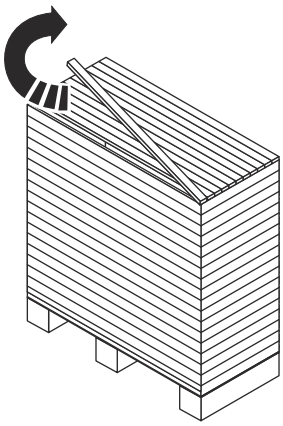
A berendezés becsomagolásakor és telepítésekor a kezeléshez viseljen személyi védőfelszerelést. A berendezést kezelje elővigyázatosan. Lásd a *Személyi védőfelszerelés* című Részt a *Biztonság* című fejezetben.

A nem nyíló oldalakkal és tetővel ellátott csomagoló ládákat deszkákkal állítják össze.

1. Vágja le, és távolítsa el a műanyag szalagokat.



2. Kezdje a csomagoló láda tetejével, és egy időben egy deszkát távolítson el.



3. Amikor a tetőn lévő deszkákat teljesen eltávolította, folytassa az oldalakkal.

4.4.4 Ellenőrzés a ládából való kicsomagolás után

Amikor a berendezést elhelyezték a szándékolt helyén, mindig végezze el az alább felsorolt ellenőrzéseket:

- Ellenőrizze az A mértéket.
- Győződjön meg róla, hogy az összes csavart megfelelően megszorították.
- Győződjön meg róla, hogy a tartókat és a lábakat megfelelően rögzítették.

> **MEGJEGYZÉS**
>
> Egyes berendezéseket leszerelt tartókkal szállítunk le.

- Ellenőrizze, hogy az összekötő csővezetékek eltávolíthatók a szervizelés elvégzéséhez.
- Győződjön meg róla, hogy a lemezes hőcserélő egyik oldalán elegendő hely van a lemezek eltávolításához.

4.5 A berendezés emelése

Javasoljuk, hogy amíg a berendezés a telepítés helyére kerül, a mozgatásával összefüggő kérdésekben vegyék igénybe megfelelő cég szolgáltatásait.

FIGYELMEZTETÉS **Személyi sérülés kockázata.**

A berendezés nehéz, súlypontja magasan van.

A berendezés emelését és szállítását – ládával együtt vagy láda nélkül – képzett személyeknek kell végezni. Lásd az *Előzetes ismeretekz* című Részt a *Bevezetés* című Fejezetben.

FIGYELMEZTETÉS **Személyi sérülés kockázata.**

A berendezés vagy nem rögzített tárgyak leeshetnek. Ha elvágják a műanyag szalagokat, azok visszapattanhatnak. A ládán és a berendezésen lehetnek éles szélek, szilánkok és szögek.

A berendezés kicsomagolásakor és telepítésekor a kezeléshez viseljen személyi védőfelszerelést. A berendezést kezelje elővigyázatosan. Lásd a *Személyi védőfelszerelés* című Részt a *Biztonság* című fejezetben.

FIGYELMEZTETÉS **Személyi sérülés kockázata.**

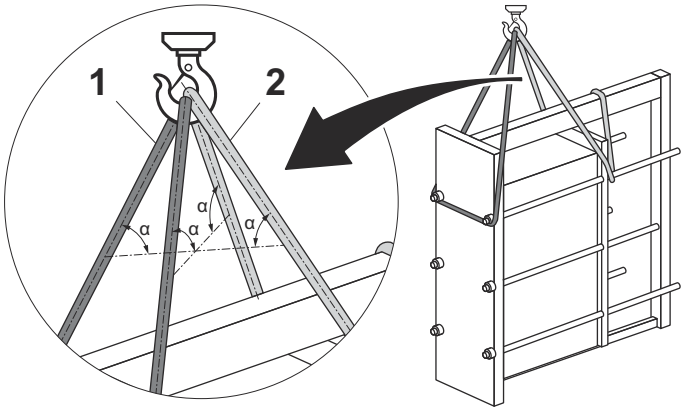
Soha ne dolgozzon függő teher alatt.

FIGYELMEZTETÉS **Személyi sérülés kockázata.**

A berendezés emelése és mozgatása során – ládában vagy anélkül – soha ne dolgozzon egyedül.

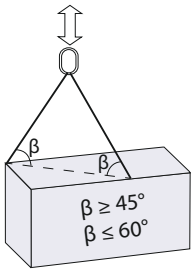
Az emelőberendezések biztonságos üzemeltetéséért, a megfelelő emelőberendezés kiválasztásáért, valamint az emelési és/vagy felállítási folyamat végrehajtásáért minden esetben a munka elvégzésével megbízott személyek a felelősek. Csak a lemezes hőcserélő tömegének megfelelő méretezésű, sértetlen emelőhevedert használjon. Az ábra szerinti emelési pontokat használja. Amennyiben a berendezésen vannak emelőfülek, azokat kell használni.

Ha nincs eltérő utasítás, két emelőhevedert használjon ((1) és (2)), és győződjön meg róla, hogy az emelési szög (α) 45° és 90° között van.



3. ábra: Az illusztráción látható az emelőhevederek befűzése.

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

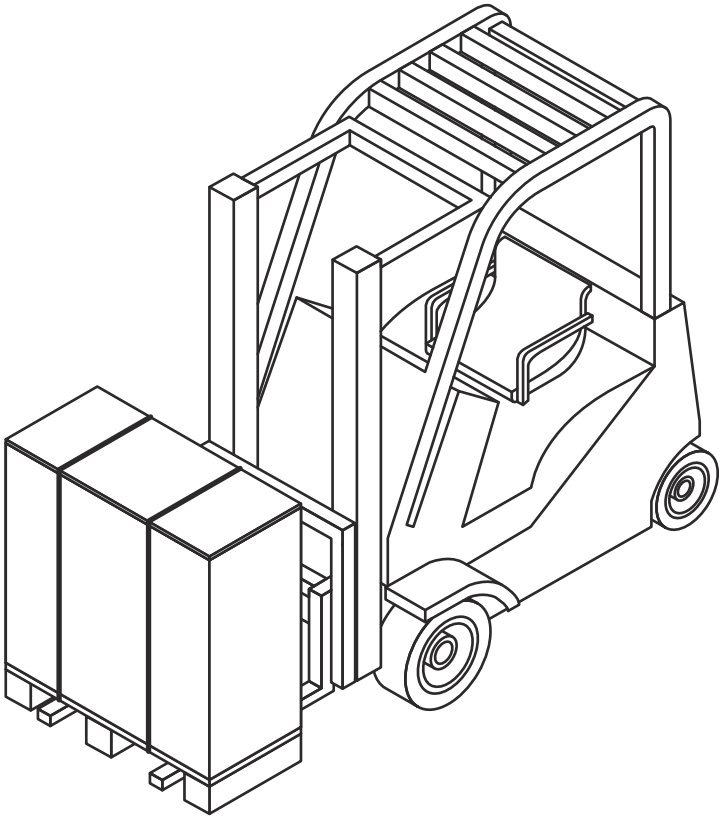


FIGYELMEZTETÉS **A berendezés sérülésének kockázata.**

Ha a jelen útmutatás alapján nem lehet végrehajtani az emelést, felhatalmazott személyzetnek kockázatbecslést kell végeznie.

Ládába csomagolt berendezés

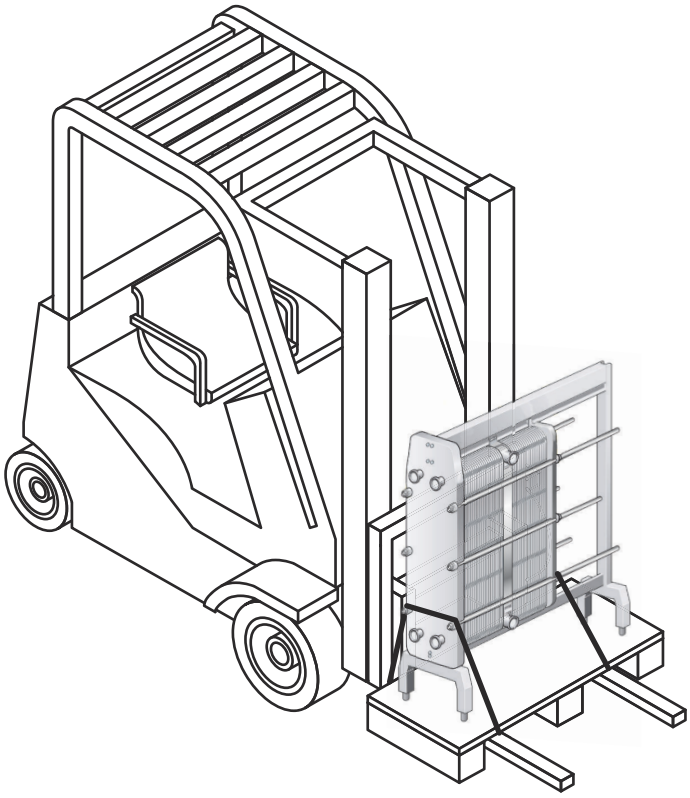
A ládába csomagolt berendezést a hozzá szállított raklappal kell emelni, villás targonca segítségével.



A berendezés leszerelése a raklapról

A berendezés ládából való kicsomagolását a *Telepítés - Kicsomagolás a ládából*című Rész szerint végezze.

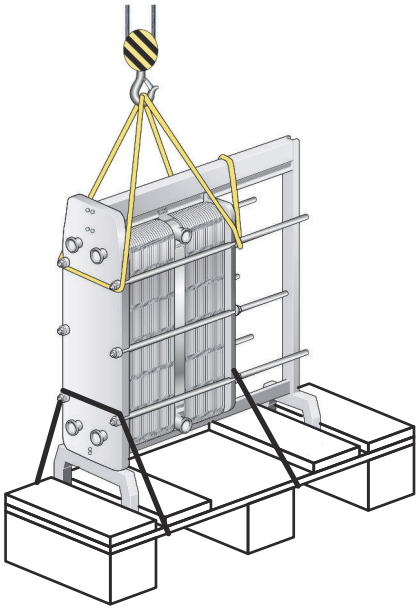
Javasoljuk, hogy a berendezés maradjon a raklapra szerelve, és villás targoncával mozgassák, amíg nem telepítik.



Mielőtt megszünteti a raklaphoz való rögzítését, emelőhevederekkel biztosítsa berendezést leesés ellen.

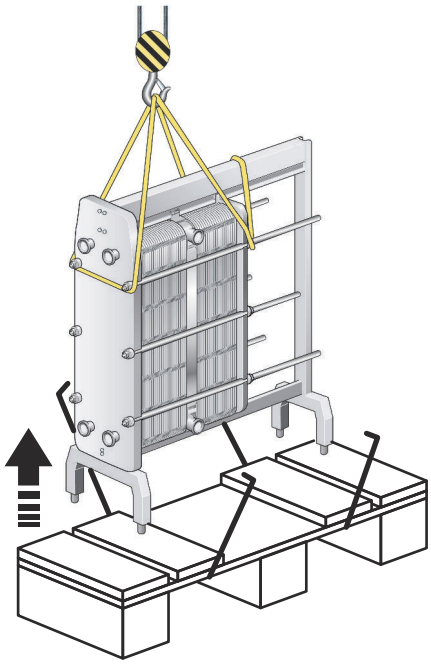
MEGJEGYZÉS

Ne emelje fel a berendezést és a raklapot. Csak feszítse ki az emelőhevedereket, hogy a berendezés ne essen le.



Távolítsa el a berendezést a raklaphoz rögzítő elemeket.

Óvatosan emelje fel a berendezést, győződjön meg róla, hogy elvált a raklaptól.



Nem ládába csomagolt berendezés

VIGYÁZAT! A berendezés sérülésének kockázata.

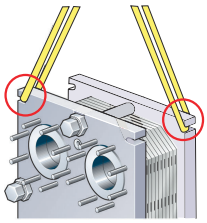
Az emelő hevederekhez vagy emelőberendezésekhez mindig az alábbi ábrákon látható piros körökkel jelölt csatlakozási pontokat használja. Más csatlakoztatási pontok használata, vagy a leírtaktól eltérő irányú hevederterhelés nem engedélyezett. Ha az Alfa Laval a lemezes hőcserélőt nem emelőberendezéssel 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 A berendezés sérülésének kockázata.

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

A ládába csomagolt berendezést a hozzá szállított raklappal kell emelni, villás targonca segítségével.

Ha a berendezést leszerelik a hozzá szállított raklapról, emelőhevederek segítségével kell emelni.



4. ábra: A AQ4T, AQ2T emelése

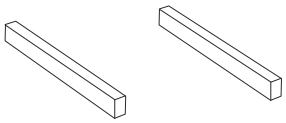
4.6 Felállítás

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

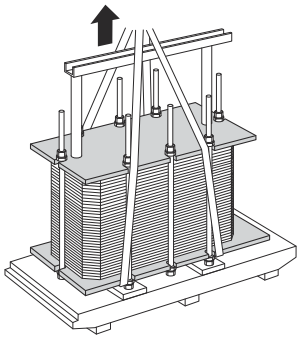
VIGYÁZAT! A berendezés sérülésének kockázata.

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

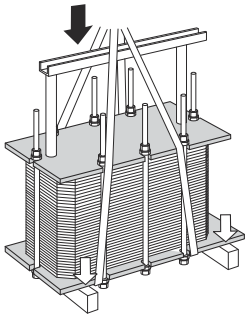
1. Helyezzen két fagerendát a padlóra.



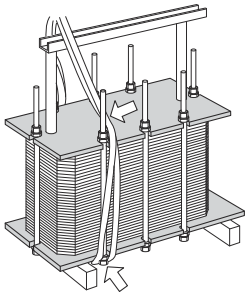
2. Emelje le a lemezes hőcserélőt a raklapról (pl. emelő hevederekkel).

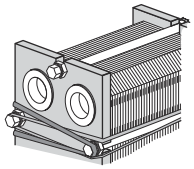


3. Helyezze a lemezes hőcserélőt a fagerendákra.

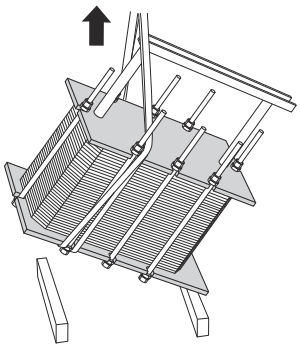


4. Mindkét oldalon helyezzen emelő hevedereket egy-egy csavar köré.

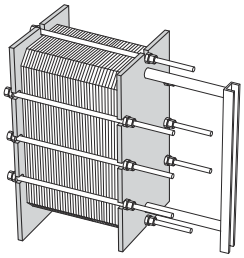




5 Emelje le a lemezes hőcserélőt a gerendákról.



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



4.7 Ellenőrzés telepítés előtt

Amikor a berendezést elhelyezték a szándékolt helyén, mindig végezze el az alább felsorolt ellenőrzéseket:

- Ellenőrizze az A mértéket.
- Győződjön meg róla, hogy az összes csavart megfelelően megszorították.
- Győződjön meg róla, hogy a tartókat és a lábakat megfelelően rögzítették.
- Ellenőrizze, hogy az összekötő csővezetékek eltávolíthatók a szervizelés elvégzéséhez.
- Győződjön meg róla, hogy a lemezes hőcserélő egyik oldalán elegendő hely van a lemezek eltávolításához.

5 Üzemeltetés

5.1 Üzembe helyezés

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

VIGYÁZAT!

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

VIGYÁZAT! **Szivárgás kockázata.**

Ha a lemezes hőcserélő hőmérséklete az üzemeltetés megkezdése előtt a tömítések minimális hőmérsékleténél alacsonyabb, a hideg szivárgás elkerülése érdekében javasolt a hőcserélő felmelegítése a hőmérsékleti i határ 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.

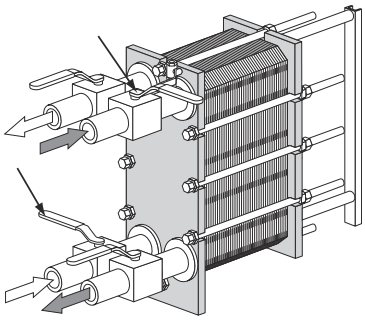
Ne járassa átmenetileg üresen a szívóoldali szivattyúkat.

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 jelenhet meg, és ami miatt a folyadékok hangsebességű hullámként haladhatnak végig a csövön. Ez jelentős kárt okozhat a berendezésben.

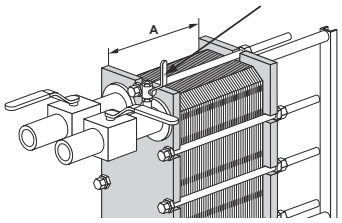
1. A hirtelen nyomásemelkedés elkerülése érdekében ellenőrizze, hogy a szivattyú és a rendszer áramlási sebességét szabályozó egység közötti szelep zárva van-e.



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

3. Lassan növelje az áramlási sebességet.

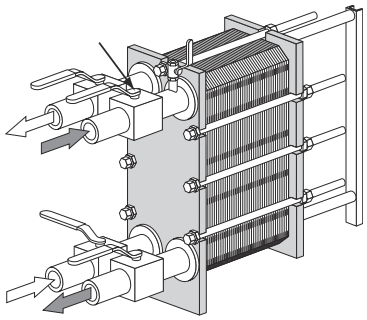
4 Nyissa ki a légtelenítőt, majd indítsa el a szivattyút.



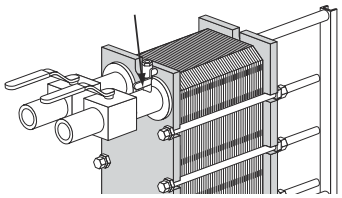
5 Nyissa ki lassan a szelepet.

MEGJEGYZÉS

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



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



7 Ismételje meg az eljárást a második közeg esetében is.

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

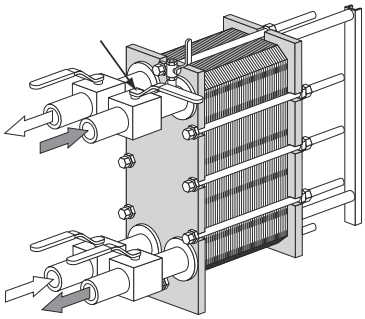
A biztonságos üzemelést veszélyeztető meghibásodás esetén a nyomás csökkentése érdekében kapcsolja le a lemezes hőcserélőben az áramlást.

5.3 Leállítás

MEGJEGYZÉS

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

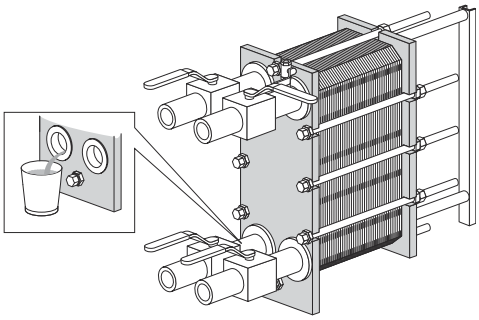
1. Lassan zárja el a leállítani kívánt szivattyú áramlási sebességét szabályozó szelepet.



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

3. Ismételje meg a két lépést a másik oldalon, a másik közeg esetében is.

4. Ha a lemezes 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 lemezes hőcserélőben a vákuum kialakulását a légtelenítő szelepek megnyitásával kerülheti el.

6 Karbantartás

A lemezes hőcserélő jó állapotban tartásához rendszeres karbantartásra van szükség. A lemezes 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 a következő eljárást: *Tisztítás – Nem termékoldal* a(z) oldalon 48) illetve teljes körű javítás is végezhető valamelyik Alfa Laval szakszervizben.

Hosszabb ideig tartó használat után előfordulhat, hogy ki kell cserélni a lemezes hőcserélő tömítéseit. Lásd a következő eljárást: *Újratömítés* a(z) oldalon 59.

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 lemezes hőcserélő rajzát.

6.1 Tisztítás – Nem termékoldal

A helyszíni tisztítóberendezéssel (Cleveland-N-Placc – CIP) a lemezes 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 **Személyi sérülés kockázata.**

A tisztítószerek használatakor viseljen megfelelő személyi védőfelszerelést. Lásd a *Személyi védőfelszerelés* című Részt a *Biztonság* című fejezetben.

FIGYELMEZTETÉS **Személyi sérülés kockázata.**

Korrozív tisztítófolyadékok. Súlyos bőr- és szemsérülést okozhatnak.

Használjon megfelelő személyi védőfelszerelést. Lásd a *Személyi védőfelszerelés* című Részt a *Biztonság* című fejezetben.

CIP berendezés

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

FIGYELMEZTETÉS **Személyi sérülés kockázata.**

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

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! Személyi sérülés kockázata.

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 lemezes hőcserélőt fel kell nyitni.

MEGJEGYZÉS

A lemezes hőcserélő felnyitása előtt ellenőrizze a jótállási feltételeket. Bármilyen felmerülő kérdés esetén forduljon az Alfa Laval értékesítési képviselőjéhez. Lásd a *Jótállási feltételek* című Részt a *Bevezetés* című Fejezetben.

FIGYELMEZTETÉS **Személyi sérülés veszélye.**

A lemezes hőcserélő forró lehet.

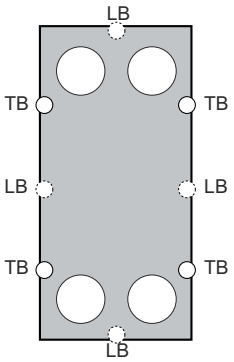
Ha a lemezes hőcserélő forró, várjon, amíg kb. 40 °C hőmérsékletűre hűl.

FIGYELMEZTETÉS **Személyi sérülés veszélye.**

Használjon megfelelő védőfelszerelést. Lásd a *Személyi védőfelszerelés* című Részt a *Biztonság* című fejezetben.

6.2.1 Csavarkonfiguráció

A lemezes 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 illusztrációt.



6.2.2 Kinyitási eljárás

1. A lemezes hőcserélő leállítása.

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

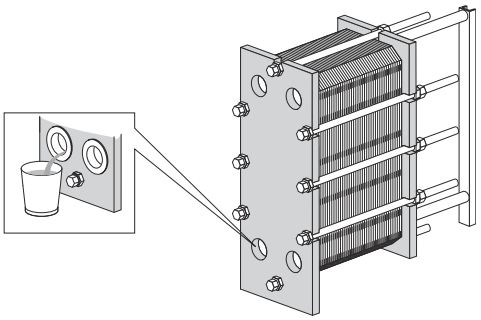
MEGJEGYZÉS

A lemezes hőcserélőt szétkapcsolás előtt nyomásmentesíteni kell.

3 Ürítse le a lemezes hőcserélőt.

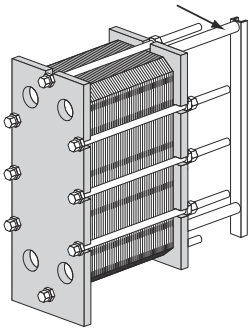
MEGJEGYZÉS

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

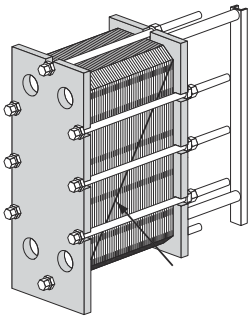


4 Ha vannak védőlemezek, távolítsa el azokat.

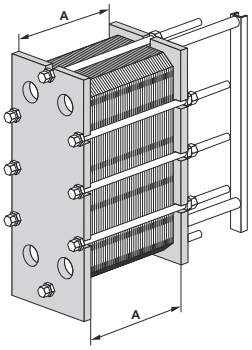
5 Vizsgálja meg a tartórúd csúszófelületeit. Törölje tisztára és zsírozza meg a csúszófelületeket.



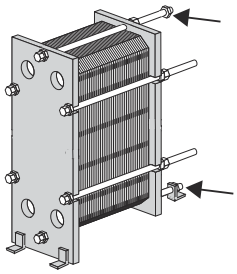
6 Jelölje meg a lemezszerelvény külsejét egy átlós vonallal.



7 Ellenőrizze és jegyezze fel az A mértéket.



8 A T6 és a T10 lemezes 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

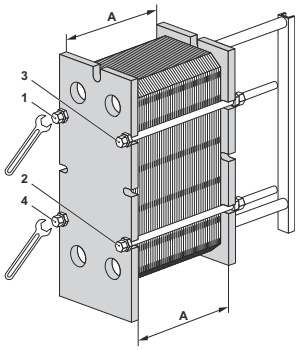
A T6 és a T10 lemezes hőcserélőmodell kinyitásával elhasználódnak a tartó- és a vezetőrudak, amelyeket ki kell cserélni, ha megsérülnek.

9 Lazítsa meg és távolítsa el a rögzítőcsavarokat. A következőnek megfelelően azonosítsa: *Csavarkonfiguráció* a(z) oldalon 50.

MEGJEGYZÉS

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

10 A lemezes 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.

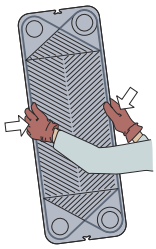
11

VIGYÁZAT!

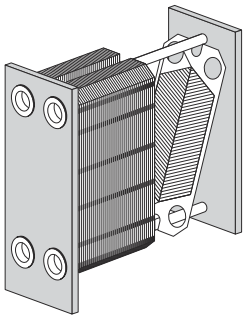
Személyi sérülés kockázata.

A lemezeknek és védőlapoknak éles szélei vannak.

A lemezek és a védőlapok kezelésekor viseljen személyi védőfelszerelést. Lásd a *Személyi védőfelszerelés* című Részt a *Biztonság* című fejezetben.



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

Személyi sérülés kockázata.

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 **Személyi sérülés veszélye.**

A tisztítószerek használatakor viseljen megfelelő személyi védőfelszerelést. Lásd a *Személyi védőfelszerelés* című Részt a *Biztonság* című fejezetben.

FIGYELMEZTETÉS **Személyi sérülés veszélye.**

Korrozív tisztítófolyadékok. Súlyos bőr- és szemsérülést okozhatnak.

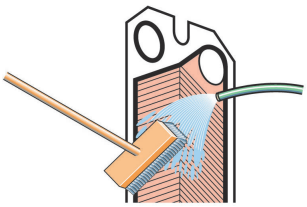
A tisztítószerek használatakor viseljen megfelelő személyi védőfelszerelést. Lásd a *Személyi védőfelszerelés* című Részt a *Biztonság* című fejezetben.

6.3.1 Vízzel és kefével eltávolítható lerakódások

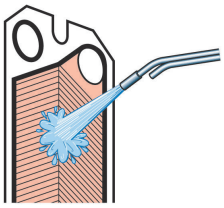
Tisztítás közben nem kell eltávolítani a lemezeket a lemezes hőcserélőből.

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.



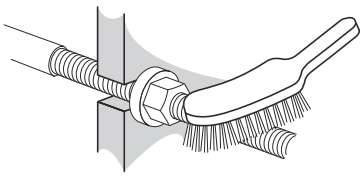
6.4 Zárás

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

A csavar azonosításhoz lásd következő részt: *Csavarkonfiguráció* a(z) oldalon 50.

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

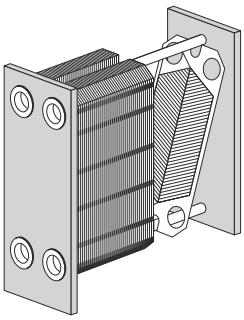
2. Tisztítsa meg a csavarmeneteket drótkefével vagy az Alfa Laval menettisztítóval. Kenje meg a meneteket vékonyan kenőzsírral, például Gleitmo 800-zal vagy egyenértékűvel.



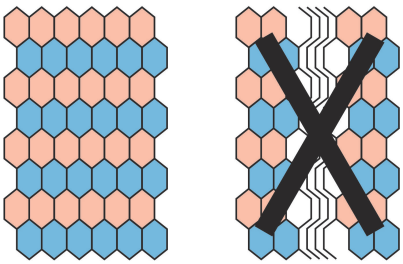
3. Rögzítse a tömítéseket a lemezekhez, illetve ellenőrizze, hogy a tömítések megfelelően vannak-e rögzítve. Ellenőrizze, hogy a tömítések megfelelően helyezkednek-e el a hornyokban.

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

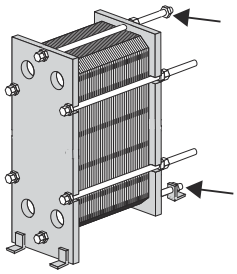
4. Ha a lemezek el lettek távolítva, helyezze be azokat váltakozó irányban és úgy, hogy a tömítések a keretlemez vagy a nyomólemez felé nézzenek a lemezfelfüggesztési jegyzéken megadottak szerint. Használja a lemezes hőcserélő felnyitásakor készített jelölést. Az eljárást lásd következőben: *Kinyitás – Eljárás*.



5. Ha a lemezcsomagot a külső oldalán jelölték meg, ellenőrizze ezt a következő eljárás szerint: *Kinyitás – Eljárás*). 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 lemezes hőcserélőmodell osztott rudakat használ, amelyeket egy anya rögzít.



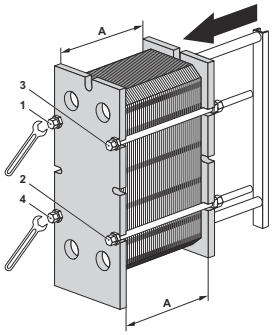
Távolítsa el az anyákat, alátéteket, a vezetőrúd támasztólábát és a külső rúdvégeket.

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

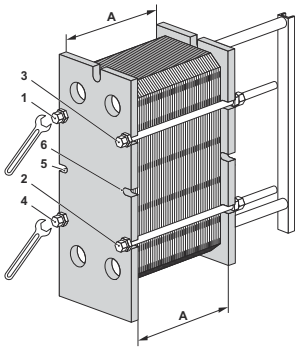
MEGJEGYZÉS

A T6 és a T10 lemezes 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. Megszorítás során ellenőrizze 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.

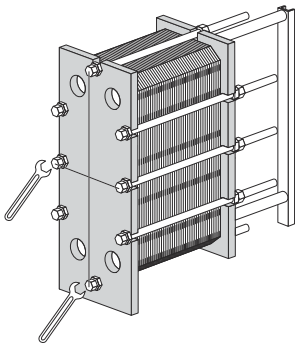
Ha az **A** méretet nem lehet elérni:

- 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 lemezes 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 Szerelje 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 tömöntéseket, a berendezés elindítsa előtt kifejezetten ajánlott hidrosztatikus szivárgáspróbát végezni a lemezes hőcserélő belső és külső tömöntéseinek 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 berendezés sérülésének kockázata.

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

FIGYELMEZTETÉS Személyi sérülés veszélye.

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 berendezés sérülésének kockázata.

A lemezes hőcserélő bármilyen módon történő adóátépítéséért vagy módosításáért a végfelhasználó viseli a felelősséget. A lemezes hőcserélő újraminősítse és nyomás próbája (PT) során be kell tartani az üzemben végzett vizsgálatokra vonatkozó helyi szabályzásokat és előírásokat. Átépítésnek számít például az is, ha a lemezcsomaghoz további lemezeket adnak hozzá.

Ha a lemezes 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 lemezes hőcserélőt (lásd a következő részt: *Nyitás* a(z) oldalon 50), és távolítsa el a lemezt, amelyhez új tömítés van.

   MEGJEGYZÉS

   A lemezes hőcserélő felnyitása előtt ellenőrizze a jótállási feltételeket. Bármilyen felmerülő kérdés esetén forduljon az Alfa Laval értékesítési képviselőjéhez. Lásd a *Jótállási feltételek* című Részt a *Bevezetés* című Fejezetben.

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.

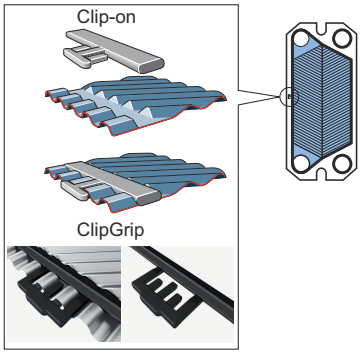
   MEGJEGYZÉS

   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 lemeznél, amelyet újra kell tömíteni. Zárja le a lemezes hőcserélőt az itt leírtak szerint: *Zárás* a(z) oldalon 55.

7 A lemezes hőcserélő tárolása

FIGYELMEZTETÉS **A berendezés sérülésének kockázata.**

A csomagoló ládát nem szabad egymásra rakodni.

Soha ne terhelje meg a láda tetejét.

Eltérő megállapodás hiányában az Alfa Laval azonnali üzembe helyezésre kész állapotban szállítja a lemezes hőcserélőt.

Hosszabb (egy hónapot meghaladó) időtartamú tárolás esetén bizonyos óvintézkedésekre van szükség a lemezes hőcserélő sérülésének megakadályozása érdekében. Lásd a következő részeket: *Kültéri tárolás* a(z) oldalon 61 és *Beltéri tárolás* a(z) oldalon 61.

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

7.1 Tárolás ládába csomagolva

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

Beltéri tárolás

- A hőcserélőt olyan helyiségben kell tárolni, ahol a hőmérséklet 15 és 20 °C (60 és 70 °F) között, a páratartalom pedig 70% körül van. A kültéri tároláshoz olvassa el a következő részt: *Kültéri tárolás* a(z) oldalon 61.
- 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 a következő részt: *Zárás* a(z) oldalon 55.

Kültéri tárolás

Ha a lemezes hőcserélő tárolására csak kültéren van lehetősége, kövesse a *Beltéri tárolás* a(z) oldalon 61 részben és az alábbiakban részletezett utasításokat.

A tárolt lemezes 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 lemezes hőcserélőt bármilyen okból hosszú időre leállítja és használaton kívül helyezi, kövesse az utasításokat: *Beltéri tárolás* a(z) oldalon 61. A tárolás előtt a következő műveleteket végre kell hajtani:

- Ellenőrizze a lemezcsomag méretét (a keret és a nyomólemez közötti **A** méretet).
- Ürítse le a lemezes hőcserélő mindkét közegoldalát.
- A közegtől függően a lemezes 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 lemezes 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 lemezes hőcserélő nincs a helyén, kövesse az utasításokat: *Beépítés* a(z) oldalon 23.
2. Jegyezze fel a keret- és nyomólemez közötti (**A**) méretet.
3. Lazítsa meg a szorítócsavarokat. Kövesse az utasításokat: *Nyitás* a(z) oldalon 50. Nyissa fel a lemezes hőcserélőt, amíg a lemezcsomag mérete nem 1,25×**A**.
4. Hagyja 24–48 óráig állni a lemezes hőcserélőt (minél hosszabb ideig, annál jobb), hogy a tömítések pihenjenek.
5. Húzza meg újból az utasítások szerint: *Zárás* a(z) oldalon 55.
6. Az Alfa Laval javasolja a hidraulikus nyomáspróba elvégzését. A közeget (általában vizet) szakaszosan kell bejuttatni a lemezes hőcserélőt érő hirtelen lökések elkerülése érdekében. A nyomáspróbát célszerű a tervezési nyomásig végrehajtani. Lásd a lemezes hőcserélő rajzát.