1. Előszó ... 3

2. A lemezes hőcserélő biztonsági kérdései ... 4

2.1. A biztonságról általában ... 4

2.2. Meg nem engedett üzemeltetési körülmények ... 5

2.3. A lemezes hőcserélő engedélyezett kezelői ... 5

2.4. Egyéb veszélyek ... 6

3. Megjegyzések a Használati kézikönyvhöz ... 8

3.1. A Használati kézikönyv ... 8

3.1.1. A felhasználónak szóló megjegyzések ... 8

- Megjegyzés a rajzokhoz és ábrákhoz ... 8
- Megjegyzés a lemezes hőcserélő kezelőjének ... 8
- Megjegyzés a lemezes hőcserélő telepítőjének ... 8

3.1.2. A szövegben használt biztonságtechnikai megjegyzések ... 9

4. Az üzemeltetés követelményei ... 10

5. A lemezes hőcserélő működése ... 12

6. Rendeltetésszerű használat ... 14

7. A lemezes hőcserélő áttekintése és leírása ... 15

7.1. Elvi felépítés ... 15

7.2. Azonosítás ... 16

7.3. Keretek ... 18

7.4. Hőcserélő lemezek ... 19

7.5. Hőcserélő lemezek tömítései ... 19

8. A lemezes hőcserélő szállítása és telepítése ... 21

8.1. Szállítás a gyárból ... 22

8.2. A fekvő lemezes hőcserélő felállítása ... 22

8.3. Szállítás ... 26

8.4. A lemezes hőcserélő telepítése ... 27

8.4.1. Helyigény ... 27
8.4.2. Csövezés ... 28
8.5. A lemezes hőcserélő végső megsemmisítése ... 28
9. Üzemeltetés, üzembe és üzemen kívül helyezés ... 29
9.1. Üzembe helyezés ... 30
9.2. Üzemeltetés ... 31
9.3. Üzemen kívül helyezés ... 32
9.3.1. Rövid időre történő leállás ... 32
9.3.2. Hosszabb időre történő üzemen kívül helyezés ... 32
10. Karbantartás és javítás ... 33
10.1. Előkészületek ... 33
10.2. A lemezes hőcserélő széthúzása, a hőcserélő lemezek eltávolítása ... 36
10.3. A lemezek behelyezése, a lemezes hőcserélő összehúzása ... 38
10.4. A lemezes hőcserélő tisztítása ... 40
10.4.1. A zárt lemezes hőcserélő lemezeinek tisztítása ... 40
- Helyszíni tisztítás ... 40
- Visszamosatás ... 42
10.4.2. A széthúzott lemezes hőcserélő lemezeinek tisztítása ... 43
- A hőcserélő lemezek kézi tisztítása ... 43
- A hőcserélő lemezek vegyszeres tisztítása ... 44
10.5. A hőcserélő lemez tömítések cseréje ... 45
10.5.1. A LocIn tömítések cseréje ... 46
10.5.2. A ragasztott tömítés cseréje ... 46
10.6. A lemezes hőcserélő keretének állagmegóvása ... 48
11. Hibaelhárítás ... 49
11.1. Romlik a lemezes hőcserélő teljesítménye ... 49
11.2. A lemezes hőcserélő tömítetlen ... 50
12. Műszaki fogalmak ... 52

1. Előszó

Ez a Használati kézikönyv a GEA Ecoflex tömítéses lemezes hőcserélők know-how-ja alapján a SZOVATERM Kft. által gyártott tömítéses lemezes hőcserélők telepítéséhez, üzemeltetéséhez és karbantartásához kíván segítséget nyújtani.

Ezáltal a lemezes hőcserélők használatát és kezelését oly biztonságossá és egyszerűvé szeretnénk tenni ügyfeleink számára, amennyire csak lehetséges. Az átfogó Használati kézikönyv az Ön személyes tanácsadója, mely mindent érthetően és világosan megmagyaráz: a felépítését, működését, telepítését, üzemeltetését, karbantartását, a hibák elhárítását, a szállítást és a javítást egyaránt.

Célunk az, hogy egyetlen kérdés se maradjon nyitva, ám, ha mégis előfordul ilyen, a SZOVATERM Kft. illetékes munkatársa készségesen áll további rendelkezésére.

Javasoljuk, hogy alaposan tanulmányozza át ezeket az utasításokat és az ezzel foglalkozó munkatársaknak bocsássa rendelkezésére.

A fenti gondolatok jegyében kívánunk minden kedves ügyfelünknek problémamentes üzemeltetést és munkát a SZOVATERM tömítéses lemezes hőcserélőkkel.

SZOVATERM Kft.
9027 Győr,
Kardán u. 4.
Tel.: 06-96/510-300
Fax: 06-96/510-301
E-mail: hocserelo@szovaterm.hu
szovaterm@szovaterm.hu

2. A lemezes hőcserélő biztonsági kérdései

2.1. A biztonságról általában

Ez a fejezet a lemezes hőcserélő szakszerű kezeléséhez szükséges általános elővigyázatossági intézkedésekről, valamint a lemezes hőcserélő kezelése során felmerülő veszélyekről szól.

Ha a lemezes hőcserélőt szakszerűtlenül, nem a rendeltetésének megfelelően alkalmazzák, vagy ha a biztonságra vonatkozó megjegyzéseket nem tartják be, a személyes biztonság és a vagyonbiztonság veszélybe kerülhet.

MEGJEGYZÉS!

Olvassák el figyelmesen ezt a fejezetet! Fontos információk és kötelezettségek találhatók benne. Az egészségéről van szó! A lemezes hőcserélő problémamentes működése is így érhető el.

VIGYÁZAT!

A lemezes hőcserélő üzemeltetője a felelős annak biztonságos üzemeltetéséért. A következő pontokban foglaltakat kell betartani:

- Mindig kövessék az általános és hazai biztonsági előírásokat, és az üzemeltetésre vonatkozó biztonsági utasításokat, például, amelyek védőszemüveg, szorosan záródó védőruházat és biztonságos lábbeli viselésére vonatkoznak.
- Mindig kövessék az ezen Használati kézikönyv egyes fejezeteiben megadott biztonsági megjegyzéseket.
- A lemezes hőcserélő csak tökéletes állapotban üzemeltethető. A lemezes hőcserélőn végzett vagy bekövetkezett bármilyen módosítást, változtatást azonnal jelenteni kell a legközelebb található és elérhető felelős személynek.
- Mielőtt megkezdenék a lemezes hőcserélővel végzett munkát, kezelőinek ismerniük kell a lehetséges veszélyeket.
- A lemezes hőcserélő minden egyes indítása előtt meg kell győződni arról, hogy a lemezes hőcserélő valamennyi alkatrésze tökéletes állapotban van, és megfelelően működik.

2.2. Meg nem engedett üzemeltetési körülmények

A lemezes hőcserélő üzemeltetése nem megengedett abban az esetben, ha:

- lényeges hiba vagy károsodás áll fenn,
- a karbantartást nem végezték el rendszeresen,
- a működési feltételekre és körülményekre (pl. belső nyomás, hőmérséklet, közeg, külső terhelések) vonatkozó előírásokat túllépték.

MEGJEGYZÉS!

A SZOVATERM Kft. nem vállal semminemű felelősséget azokért a károkért, amelyek a meg nem engedett üzemeltetési körülményekből fakadtak.

2.3. A lemezes hőcserélő engedélyezett kezelői

A lemezes hőcserélő valamennyi kezelőjére érvényesek az alábbiak:

- megfelelő oktatásban kell részesülnie a végrehajtani kívánt feladathoz,
- ismernie kell a munkavégzésre vonatkozó biztonságtechnikai és baleset-megelőzési előírásokat,
- megfelelő utasításokkal kell rendelkeznie a lemezes hőcserélő kezelésére vonatkozóan, és
- el kell olvasnia és meg kell értenie a jelen Használati kézikönyvben foglaltakat.

Azoknak a személyeknek, akik lemezes hőcserélő telepítéséért, üzembe helyezéséért, karbantartásáért vagy szétszereléséért felelősek, rendelkezniük kell a szükséges ismeretekkel.

2.4. Egyéb veszélyek

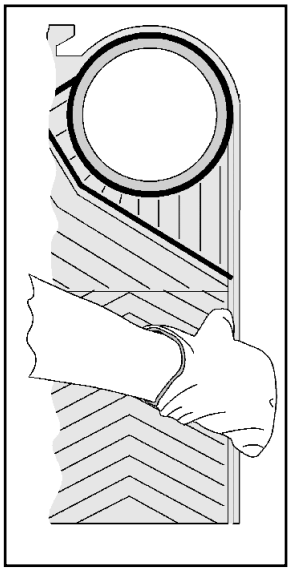
Az egyéb veszélyeket sohasem lehet teljes egészében kizárni. Ezeket a veszélyeket csak a lemezes hőcserélő megfelelő kezelésével lehet elkerülni, fellépésüket megakadályozni.

VIGYÁZAT!

Sérülésveszély!

A hőcserélő lemezeknél:

A vékony hőcserélő lemezek széle éles. Amikor a hőcserélő lemezekkel dolgoznak, mindig megfelelő védőkesztyűt kell viselni.



A lemezes hőcserélő külső részénél:

A széleken, a meneteknél, vagy más hasonló alkatrészeknél sérülésveszély áll fenn. Amikor a hőcserélő külsején dolgoznak, mindig megfelelő védőkesztyűt kell viselni.

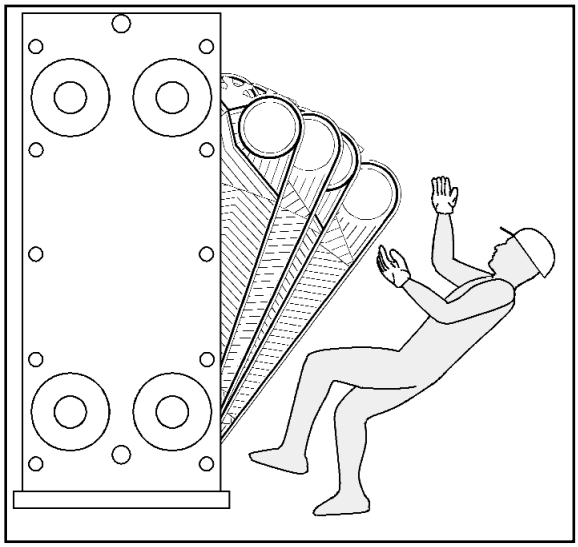
Veszélyes átáramló közegek:

A veszélyes átáramló közegek a vegyszermarások, égési sérülések és mérgezések veszélyét hordozzák magukban. Amikor veszélyes közegekkel dolgoznak, mindig megfelelő védőruházatot kell viselni.

A lemezes hőcserélő széthúzása:

A lemezes hőcserélők széthúzása előtt biztosítani kell, hogy nyomás ne legyen benne, és le legyen ürítve. A lemezes hőcserélők széthúzásánál mindig biztosítani kell, hogy a hőcserélő lemezek ne tudjanak véletlenül meglazulni a vezetőrúdon, és ne tudjanak onnan leesni (ld. a 10.2. fejezetet, a 36. oldalon).

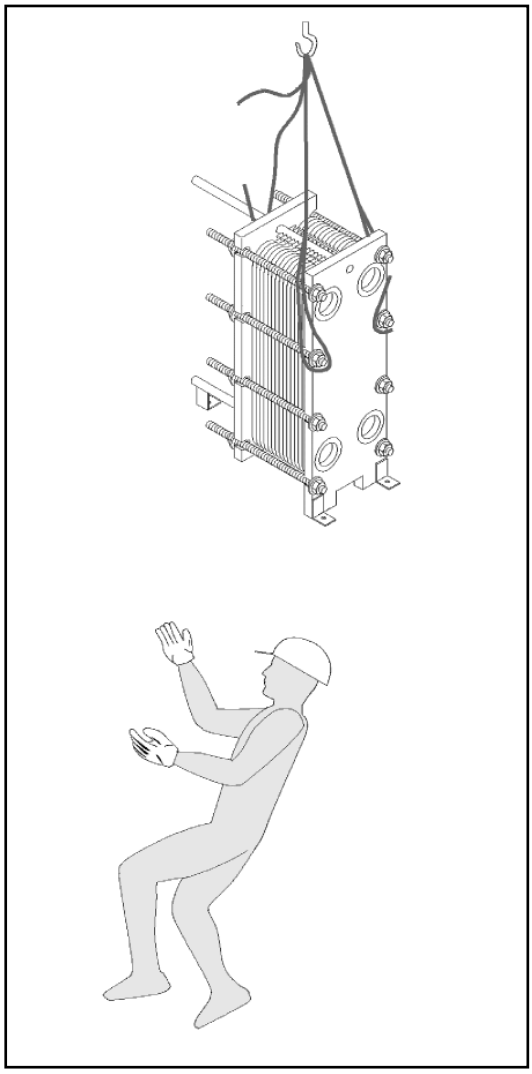
Gondoskodni kell továbbá arról is, hogy a hátlap biztosítva legyen a véletlen megcsúszás és elmozdulás ellen (pl. hajókon).



A lemezes hőcserélő szállítása:

A lemezes hőcserélők szállítása előtt mindig biztosítani kell, hogy az emelő-szerkezet megfelelő méretű legyen, és biztonságosan legyen rögzítve.

Sohasem szabad függő teher alatt tartózkodni!



3. Megjegyzések a Használati kézikönyvhöz

3.1. A Használati kézikönyv

Ezt a Használati kézikönyvet a lemezes hőcserélő gyártója készítette. Tartalma vonatkozik úgy a kezelőkre, mint az üzem vezetőire és minden olyan más személyre, akik a lemezes hőcserélő felállításáért, kezeléséért, karbantartásáért és javításáért felelősek.

Ez a Használati kézikönyv általánosan érvényes a SZOVATERM Kft. által gyártott és szállított valamennyi szerelt/tömítéses lemezes hőcserélőre.

3.1.1. A felhasználónak szóló megjegyzések

Megjegyzés a rajzokhoz és ábrákhoz:

Az ebben a Használati kézikönyvben szereplő rajzok pusztán példa gyanánt szolgálnak. A világos megértés kedvéért egyes rajzok jelentős mértékben egyszerűsítettek. A tényleges részletek az egyedi esetekben szállított lemezes hőcserélőtől függenek. A szállított lemezes hőcserélőre vonatkozó méreteket és ábrákat a vele együtt szállított műszaki dokumentációban lehet megtalálni.

Megjegyzés a lemezes hőcserélő kezelőjének:

A lemezes hőcserélő kezelője az a személy, akit a lemezes hőcserélő üzemeltetője ezzel megbízott.

Megjegyzés a lemezes hőcserélő telepítőjének:

Ez a Használati kézikönyv nem tartalmaz semmilyen részletet azokról a speciális szerszámokról, amelyekre egy lemezes hőcserélő telepítéséhez és üzemeltetéséhez szükség van.

3.1.2. A szövegben használt biztonságtechnikai megjegyzések

Ebben a Használati kézikönyvben az alábbi jeleket alkalmazzák arra, hogy felhívják a figyelmet a lemezes hőcserélő kezelése során fellépő veszélyekre, valamint arra, hogy a felhasználót tanácsokkal, információkkal lássák el a lemezes hőcserélő kezelésére vonatkozóan:

VIGYÁZAT!

Ez a jel életveszélyre és az ember egészségét érintő veszélyekre figyelmeztet!
Az utána következő szöveg elmagyarázza a veszély típusát és annak kihatásait, valamint utasításokat tartalmaz, a veszély elkerülése érdekében. Amennyiben nem tartják be az utasításokat, ez veszélyt jelenthet az egészségre, ami akár halálos is lehet!

FIGYELEM!

Ez a jel a lemezes hőcserélőre és alkatrészeire, valamint a környezetre vonatkozó veszélyekre figyelmeztet!
Az utána következő szöveg elmagyarázza a veszély típusát és annak kihatásait, valamint utasításokat tartalmaz, a veszély elkerülése érdekében. Amennyiben nem tartják be az utasításokat, ez alapvető veszélyt jelenthet a lemezes hőcserélőnél!

MEGJEGYZÉS!

Ez a jel bizonyos olyan fejezetek és szövegszakaszok előtt jelenik meg, amelyekben hasznos vagy fontos megjegyzések találhatók a lemezes hőcserélő helyes kezelésével kapcsolatban. Ez az információ segítségükre van abban, hogy el tudják kerülni a problémákat, és könnyebbé teszik a lemezes hőcserélő kezelését.

4. Az üzemeltetés követelményei

VIGYÁZAT!

Sérülésveszély!

Veszélyes közeg (savak vagy más hasonló anyagok) alkalmazásánál, vagy a lemezes hőcserélőben uralkodó nagy nyomás és magas vagy alacsony hőmérsékletek esetében sérülés veszélye áll fenn a karbantartási munkák folyamán, vagy a szivárgásoknál. Ilyen esetekben a kifröccsenés elleni védelemről feltétlen gondoskodni kell. A kifröccsenésgátlót csak akkor szabad eltávolítani, amikor a lemezes hőcserélő eléri a környezeti nyomást és hőmérsékletet, vagy ha a lemezes hőcserélő egység üres.

Az üzemeltetőnek szavatolnia kell, hogy minden kezelő, aki a lemezes hőcserélő telepítésével, kezelésével, karbantartásával vagy javításával foglalkozik, az elejétől a végéig előzetesen elolvasta és megértette a munkájához szükséges és fontos részt a Használati kézikönyvből.

A lemezes hőcserélő a legkorszerűbb technológiák alapján készült, és megbízhatóan működik. Ám ettől függetlenül a lemezes hőcserélő veszélyt is jelenthet, illetve a lemezes hőcserélő károsodása állhat elő, ha nem tartják be a következő utasításokat:

- Ennek a Használati kézikönyvnek mindig hozzáférhetőnek kell lennie azon kezelők számára, akik a lemezes hőcserélőn végzendő munkával vannak megbízva.
- A lemezes hőcserélőn csak olyan kezelők dolgozhatnak, akik ki vannak oktatva annak kezelésére, és ismerik az alapvető munkabiztonsági és baleset-megelőzési előírásokat. Biztonsági okok miatt más személyeknek tilos a lemezes hőcserélő környezetében tartózkodni.
- Rendszeres időközönként ellenőrizni kell a kezelők biztonságtudatos munkáját.

Az üzemeltetőnek biztosítani kell az alábbiakat:

- A lemezes hőcserélő őrizze meg működőképes állapotát.
- A lemezes hőcserélő bizonyos alkatrészeinél ne fordulhasson elő idő előtti károsodás a kedvezőtlen környezeti feltételek következtében.
  A kedvezőtlen környezeti körülmények például a következők:

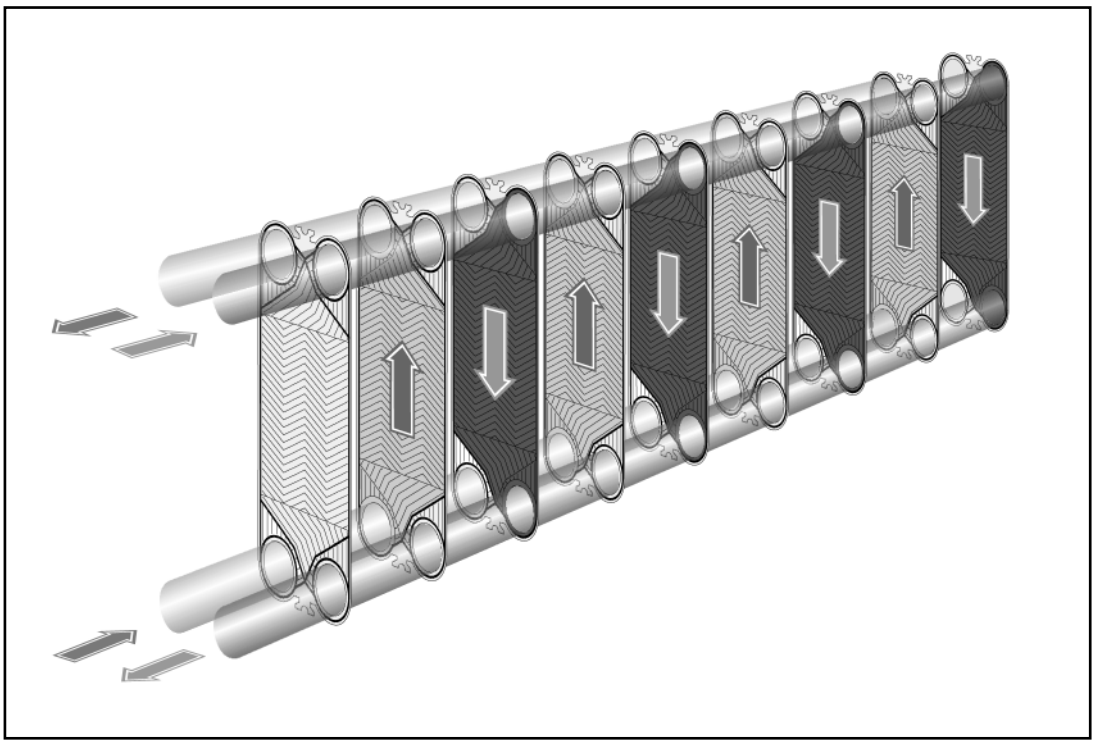
Tömítőanyagoknál:	■ agresszív gázok és/vagy agresszív aeroszolok a környezeti levegőben ■ UV-sugárzás (pl. napfény) hatása ■ szélsőséges környezeti hőmérsékletek
Fém alkatrészeknél:	■ agresszív gázok és/vagy agresszív aeroszolok a környezeti levegőben ■ légnedvesség

- Valamennyi karbantartási vagy ellenőrzési tevékenység rendszeres időközönként el legyen végezve.
- A lemezes hőcserélőn semmilyen változtatás, átépítés ne legyen a gyártó jóváhagyása nélkül.
- A lemezes hőcserélőre vonatkozó valamennyi érvényes – esetleg itt nem is kifejezetten megemlített – rendelkezés és előírás be legyen tartva, csakúgy, mint az érvényes baleset-megelőzési rendelkezések is.

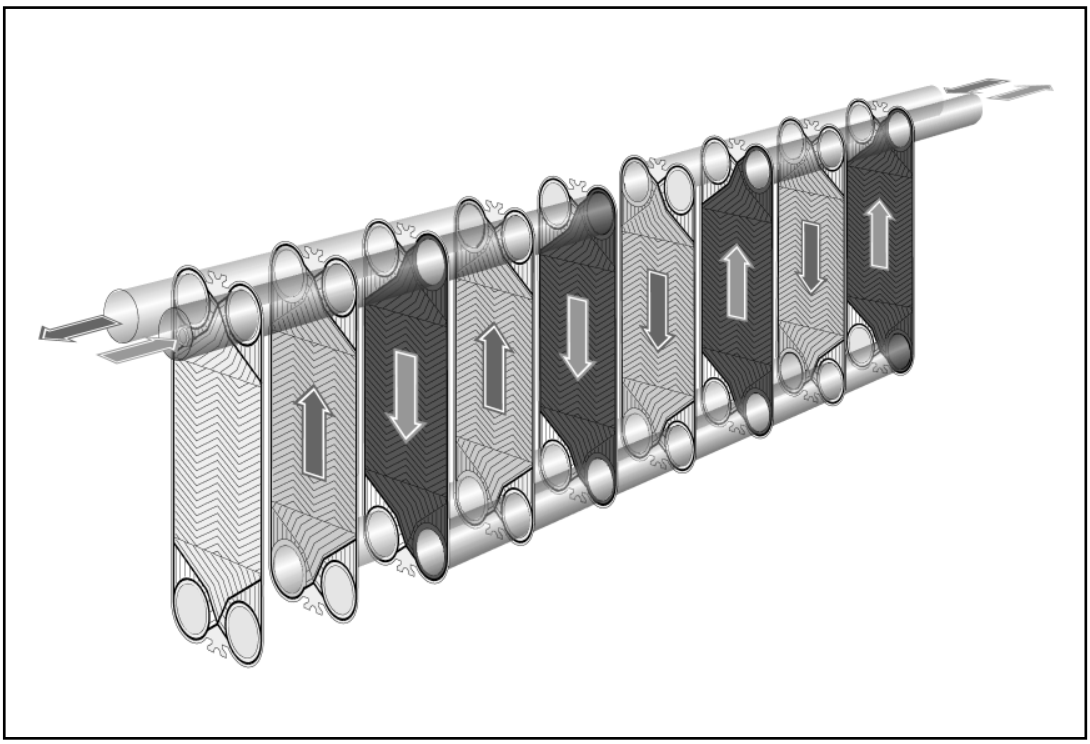
5. A lemezes hőcserélő működése

A lemezes hőcserélő áramlási csatornáinak rendszerét átvezető nyílásokkal ellátott, préselt mintázatú lemezek sorozata alkotja.

Általában a fűtéstechnikában egyjáratú lemezes hőcserélőket alkalmaznak. Ezen egyjáratú lemezes hőcserélőkben minden oda- és elvezető cső az előlapon, azaz egy oldalon csatlakozik. Ez a kialakítás a későbbi szerelhetőség és karbantartás szempontjából rendkívül előnyös.



Ha a közegek hőmérséklete egymáshoz közeli, akkor többjáratú lemezes hőcserélőre lehet szükség. Az ilyen, többjáratú lemezes hőcserélők esetében a csatlakozó csövek az előlapon és a hátlapon, azaz mindkét oldalon csatlakoznak.



6. Rendeltetésszerű használat

Ez a lemezes hőcserélő speciálisan a megrendelő által meghatározott üzemeltetési feltételekre (nyomásokra, hőmérsékletekre, az átáramló közegek mennyiségeire, típusaira és összetételeire) lett tervezve és ennek megfelelően lett legyártva.

Ha a meghatározott üzemeltetési körülményekben változást kell végrehajtani, akkor ezt feltétlenül egyeztetni kell a SZOVATERM Kft.-vel. A lemezes hőcserélőt csak akkor szabad az új üzemeltetési körülmények között üzemeltetni, miután a SZOVATERM Kft. megvizsgálta, jóváhagyta, és ha szükséges, módosította a lemezes hőcserélő dokumentációját.

A rendeltetésszerű használat keretébe tartoznak az alábbiak:

- A telepítés helyszínén érvényes, valamennyi hazai és nemzetközi törvényt, rendeletet, előírást, irányelvet és más rendelkezést be kell tartani.
- Az ebben a Használati kézikönyvben található valamennyi biztonságtechnikai vonatkozású megjegyzésben foglaltakat be kell tartani.
- A rendszeres ellenőrzést és karbantartást el kell végezni.

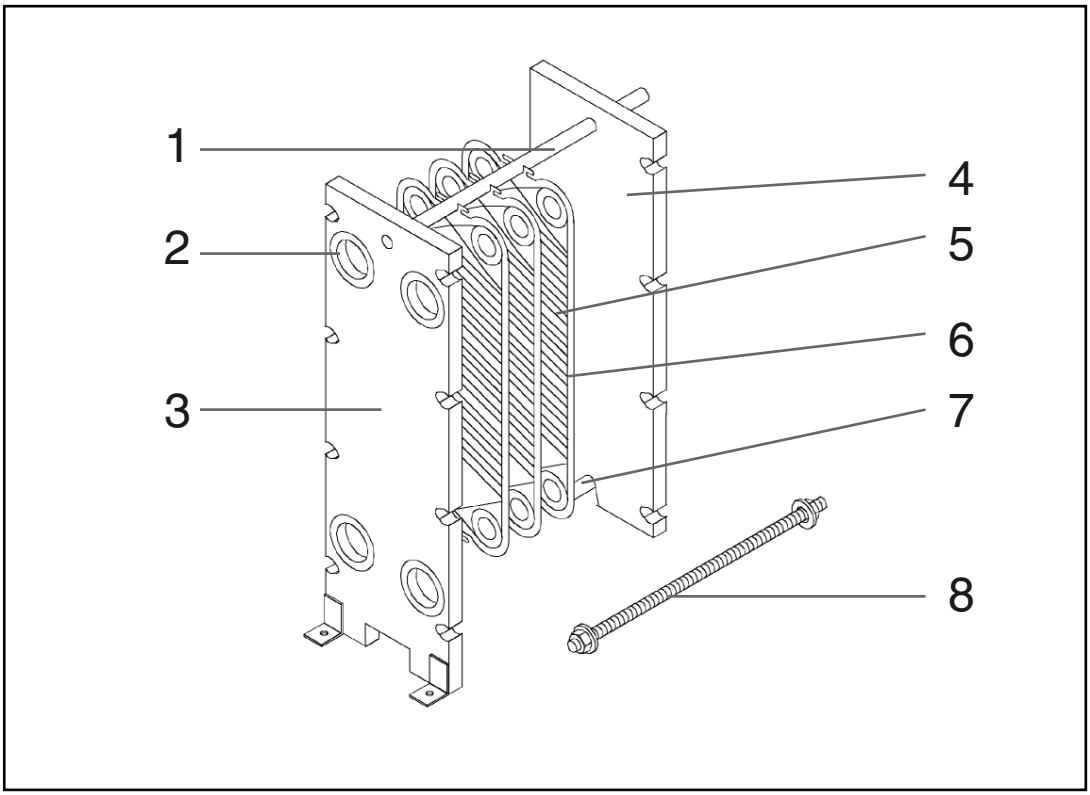
MEGJEGYZÉS!

A SZOVATERM Kft. nem vállal felelősséget semmilyen olyan károsodásért, amelyek a lemezes hőcserélő nem rendeltetésszerű használatából fakadnak.

7. A lemezes hőcserélő áttekintése és leírása

7.1. Elvi felépítés

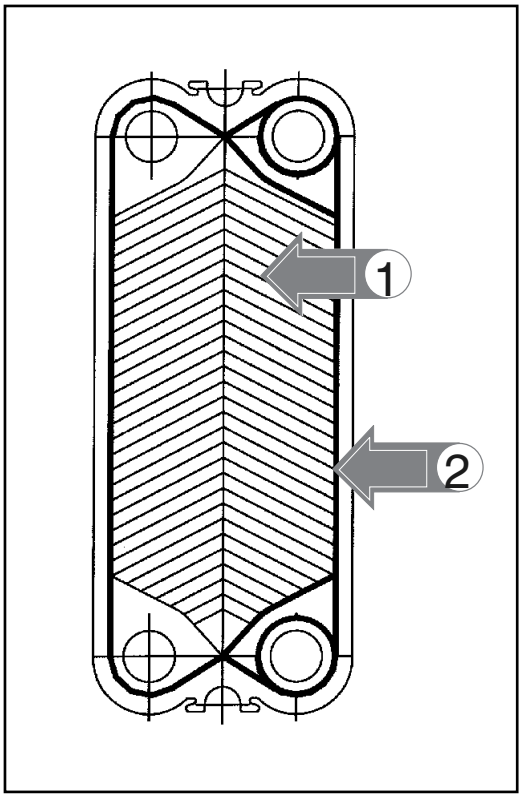
Az alábbi ábrák a lemezes hőcserélő elvi felépítését, szerkezetét mutatják. A tényleges kialakítás a felhasználási céltól függ.



Sorszám	Alkatrész
1	Vezetőrúd
2	Csőcsatlakozások
3	Előlap

Sorszám	Alkatrész
4	Hátlap
5	Hőcserélő lemezek
6	Tömítések
7	Tartórúd
8	Összehúzó csavarzat

A lemezköteg a préselt mintázatú hőcserélő lemezeket (1) és a hozzá tartozó tömítéseket (2) tartalmazza, különböző számban és elrendezésben.

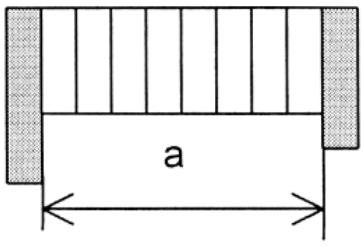


7.2. Azonosítás

A SZOVATERM Kft. által gyártott valamennyi lemezes hőcserélő rendelkezik egy adattáblával. Ez a lemezes hőcserélő előlapjának külső oldalán található. Itt a következőkre vonatkozó részleteket lehet megtalálni:

- a lemezes hőcserélő típusa,
- gyári szám, a gyártás éve,
- hőátadó felület (m^2),
- névleges teljesítmény (kW),
- megengedett üzemi nyomások (túlnyomás, bar),
- megengedett üzemi hőmérsékletek (^oC),
- térfogatok (liter),
- nettó tömeg (kg),
- összehúzási méretek: „a max.” és „a min.” (mm).

Példa az adattáblára:

		SZOVATERM Mérnöki Szolgáltató Kft. H-9027 Győr, Kardán u. 4. Tel.: (+36) 96/510-300. Fax: (+36) 96/510-301.	
Lemezes hőcserélő Plate heat exchanger			
Típus/Type:		SZH-VT04 CDS-16	
Gyári szám/év: Serial No. / Year:		044/2002	
Hőátadó felület: Heat Transfer Surface:	m^2	11,4	
Névleges teljesítmény: Rated Capacity:	kW	180	
Üzemi nyomás, max.: Working pressure, max.:	bar	16	16
Üzemi hőmérséklet, max.: Working temperature, max.:	^0C	160	110
Térfogat: Volume:	ltr	1,1	1,2
Üres tömeg: Net weight:	142 kg		
„a” méret max.:	128 mm		
„a” méret min.:	122 mm		

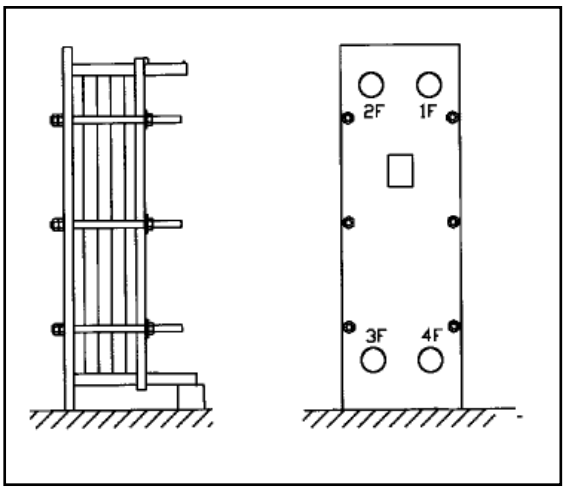
Minden egyes lemezes hőcserélőhöz tartozik egy méretlap, illetve egy összeállítási rajz és egy működési ábra.

A méretlap vagy az összeállítási rajz feltünteti többek között a külső méreteket, valamint megadja a csőcsatlakozások típusára, méretére és helyzetére vonatkozó részleteket.

A működési ábra feltünteti a hőcserélő lemezek elrendezését és típusát, azok anyagát, a lemezek vastagságát, valamint a tömítőanyagot és az alkatrészek cikkszámát.

7.3. Keretek

A SZOVATERM Kft. által gyártott valamennyi lemezes hőcserélő ún. CD-, illetve CDS-kerettel kerül forgalomba.

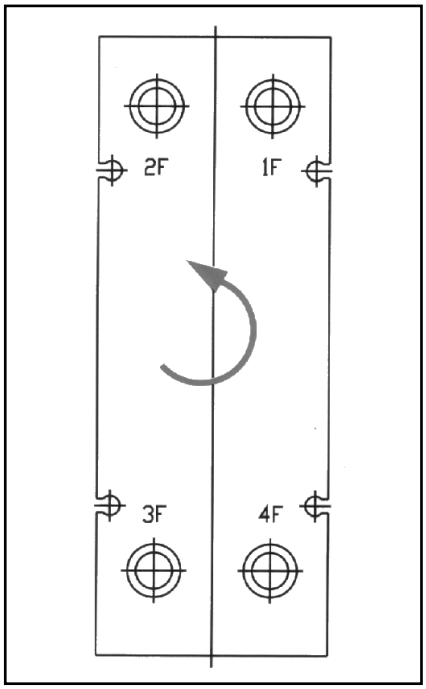


A szerkezeti acélból gyártott kereten időjárásálló védőbevonat van. Az összehúzó csavarok és anyák nagy szilárdságú acélötvözetből készülnek.

A csőcsatlakozásokat az előlaphoz lehet kötni.

A csőcsatlakozások elhelyezése a következő:

- Kívülről nézve az előlapot, az 1F–4F csatlakozások számozása következetes módon az óramutató járásával ellentétesen történik.



Ügyfeleink speciális követelményeinek kielégítése érdekében különböző csatlakozástípusok állnak rendelkezésre.

7.4. Hőcserélő lemezek

MEGJEGYZÉS!

A hőcserélő lemezek anyaga DIN 1.4401 (AISI 316). Néhány speciális alkalmazás esetében a használt közegek korrodálják, esetleg erodálják a hőcserélő lemezek anyagát. Ez a hőcserélő lemezek hibás működéséhez és a közegek keveredéséhez vezethet.

A hőcserélő lemezek és a tömítések a lemezes hőcserélő alapvető fontosságú részeit képezik.

A hőcserélő lemezek vízszintes és függőleges préselt „halszálka” mintázattal rendelkeznek, amelyeket egyedileg is és kombináltan is lehet alkalmazni.

A tömítéseket a VT04 és VT10 típusoknál ragasztással, a VT20 és VT40 típusoknál ragasztásmentesen, bepattintással (LocIn) lehet rögzíteni.

7.5. Hőcserélő lemezek tömítései

VIGYÁZAT!

Sérülés- és károsodásveszély emberekre és tárgyakra!
Meg nem engedett nyomások, hőmérsékletek és közegek használata a tömítések közvetlen meghibásodásához vezethet, ezáltal azonnali veszély léphet fel az emberekre és a környezetre vonatkozóan. Ezért sohasem szabad túllépni a megengedett üzemeltetési paramétereket!

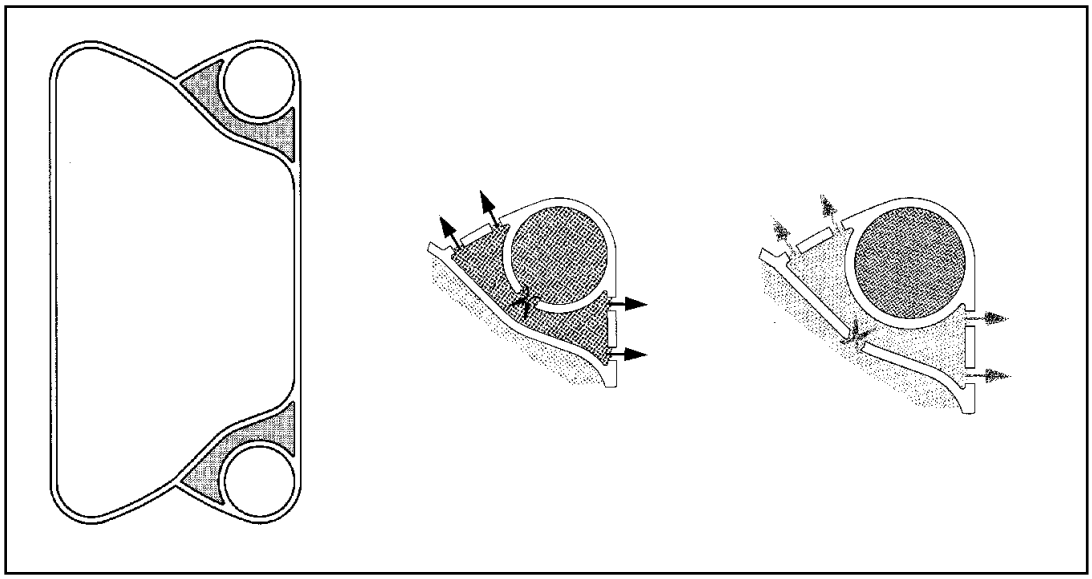
FIGYELEM!

Szivárgás!
A tömítések elhasználódó alkatrészek, és érzékenyek vegyi és mechanikai hatásokra és a hőhatás által okozott károsodásokra. A tömítés anyagának és tulajdonságainak kiválasztása a megrendelő által megadott speciális üzemeltetési körülmények (nyomás, hőmérséklet és közegek) alapján történik. Nem rendeltetésszerű használat a tömítések élettartamának csökkenéséhez vezethet. A gumielasztomerekből készült tömítések mindig öregednek (pl. megkeményednek, rideggé és törékennyé válnak).

A tömítéseknek két alaptípusa létezik:

- Gumielasztomer tömítések, melyek különböző anyagokból készülnek, és különböző kiviteli típusúak lehetnek (pl. 2-lyukú tömítés, vagy 4-lyukú kezdő és/vagy végtömítés). A tömítéseket a VT04 és VT10 típusoknál ragasztóval, a VT20 és VT40 típusoknál ragasztó használata nélkül rögzítik (LocIn).
- Ásványi szálas anyagokból készített tömítések (ún. „keménytömítések”). Ezeket alapvetően ragasztóval rögzítik. A gumielasztomerekből készített tömítésektől eltérően az ilyen, ásványi szálakból gyártott tömítésekkel nem lehet nagy hőmérséklet-különbségeket (pl. amelyek az indításoknál és a leállásoknál szoktak fellépni) kompenzálni. Ezért, ezekben az üzemállapotokban szivárgás léphet fel.

A tömítések olyan kialakításúak, hogy az átvezető nyílásoknál a két közeget egy kettős tömítés választja el egymástól. Amennyiben ezen a területen bármilyen tömítetlenség, szivárgás lép fel, az ily módon kialakított szivárgási kamra feladata, hogy a szivárgó folyadékot a tömítőrendszer résein (szivárgási hornyokon) keresztül kívülre vezesse, így bármilyen tömítetlenség azonnal láthatóvá válik.



A tömítések anyagait színkódrendszer alkalmazásával egyértelműen jelölik.

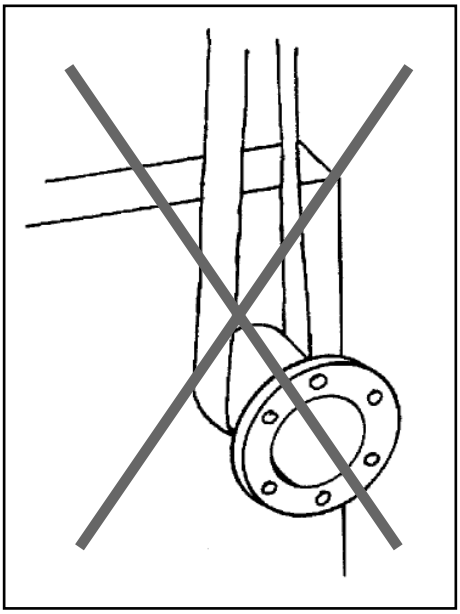
A tömítések tárolását szakszerűen kell végezni.

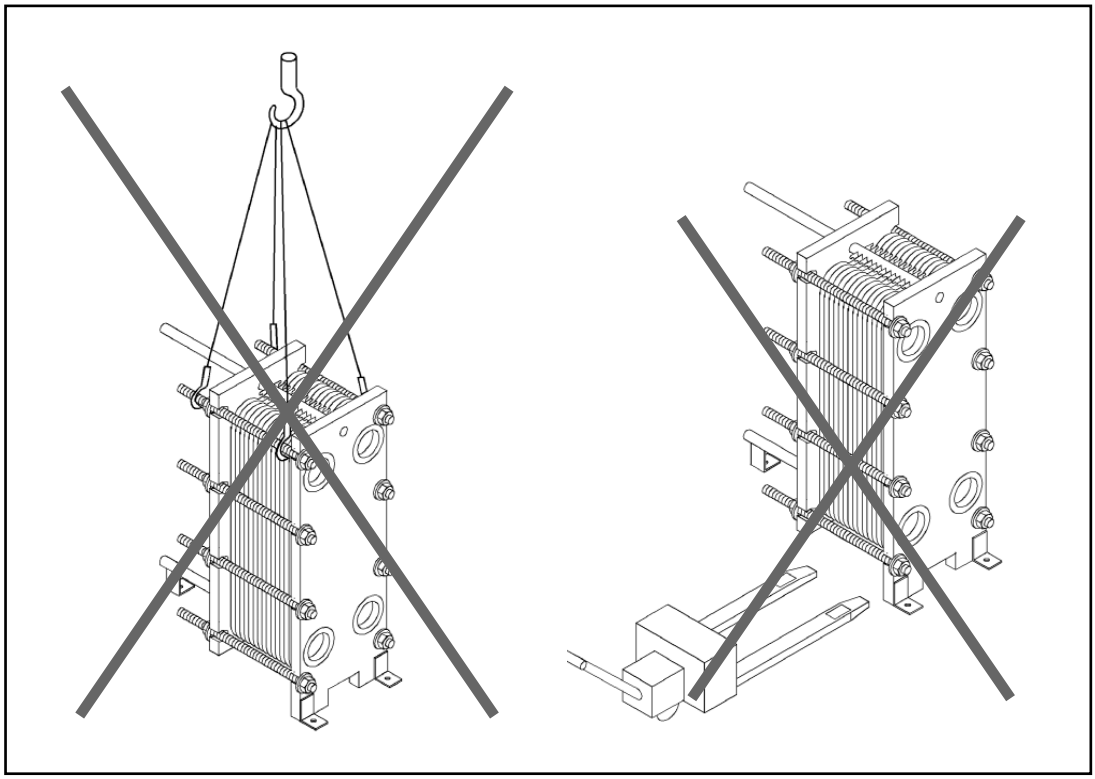
A megengedett paramétereket sohasem szabad túllépni.

8. A lemezes hőcserélő szállítása és telepítése

VIGYÁZAT!

Sérülés- és károsodásveszély emberekre és tárgyakra!
A lemezes hőcserélő helytelen vagy gondatlan kezelése az emberekre és a tárgyakra komoly veszélyt jelenthet. A lemezes hőcserélőt sohasem szabad a lemezköteg alatt, a csatlakozásoknál vagy az összehúzó csavarzatoknál megemelni.





8.1. Szállítás a gyárból

A teljesen összeszerelt lemezes hőcserélőt a keret típusától függően fekvő vagy álló helyzetben csomagolják és szállítják.

Fekvő csomagolás esetén a lemezes hőcserélőt az előlapjára fektetve biztonságosan rögzítik egy raklapra, és egy emelővillás targoncával lehet szállítani.

Az álló helyzetben csomagolt és szállítandó lemezes hőcserélő súlypontja magasan van, a felső részén súlyos. Egy falapra van biztonságosan lecsavarozva. Lerakását, és szállítását a 8.3. fejezetnek („Szállítás”, 26. oldal) megfelelő módon, függesztve kell végezni. A lemezes hőcserélőt semmilyen körülmények között sem szabad a hőcserélő lemezköteg alatt megfogva felemelni, mivel ekkor elkerülhetetlenül megsérül a hőcserélő lemezkötege.

A lemezes hőcserélő alkatrészeit raklapokra vagy raklapokra helyezett megfelelő karton-dobozokba csomagolva szállítják. Külön igény esetén konténeres vagy facsomagolás készíthető. A megrendelő a felelős a lemezes hőcserélő csomagolóanyagainak a meg-semmisítéséért.

MEGJEGYZÉS!

Ha a gondos csomagolás ellenére a szállítás folyamán fellépő károsodást észlelnek, akkor a fuvarlevélre egy feljegyzést kell rávezetni, amely leírja a károsodás, sérülés fajtáját, típusát és mértékét, és ezt írásban el kell ismertetni a szállítóval. Mindennemű sérülést és károsodást azonnal jelenteni kell a SZOVATERM Kft.-nek.

8.2. A fekvő lemezes hőcserélő felállítása

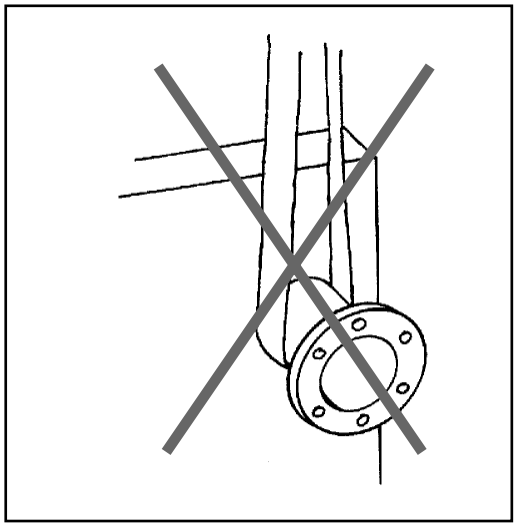
VIGYÁZAT!

Életveszély!
A lemezes hőcserélő felállítása során mindig fennáll a felborulás veszélye. Ezért mindig gondoskodni kell a következőkről:

- a felfüggesztő-emelő eszköz megfelelő méretű legyen,
- a felfüggesztő-emelő eszköz nem lazulhat ki és nem csúszhat meg,
- a lemezes hőcserélő emelése során nem léphet fel oldalirányú lengő mozgás,
- a telepítés helyén a padozat, a padló mérete elegendő nagy, sík és kellő teherbírású legyen.

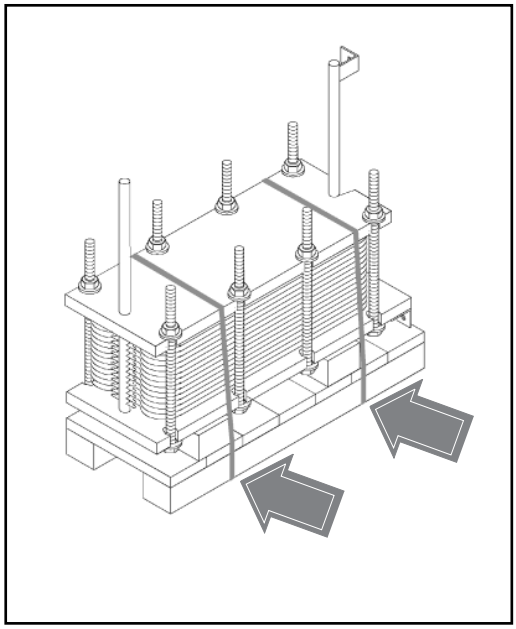
FIGYELEM!

A lemezes hőcserélő sérülésének, károsodásának a veszélye!
A csatlakozó csonkok meghajolhatnak vagy letörhetnek! Az emelőberendezést (hevedereket) csak az alább leírt módon szabad rákötni! Amikor rákötik az emelőberendezést (a hevedereket), győződjenek meg arról, hogy szilárdan felfeküdjenek!
Sohasem szabad láncot vagy acélsodronyt használni, mindig csak hevedereket!



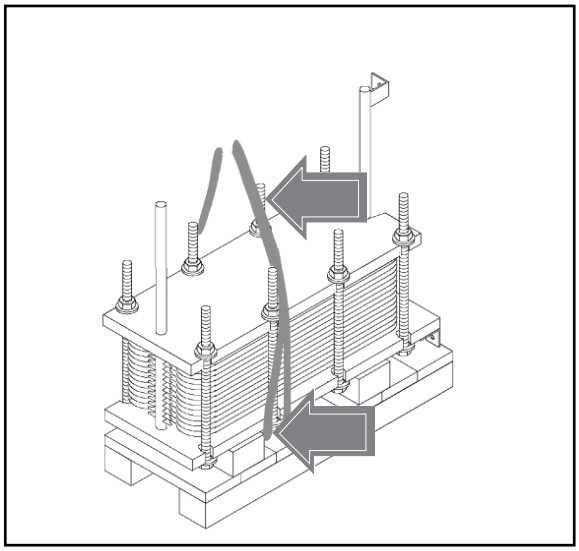
A fekvő helyzetű lemezes hőcserélő felállításánál a következő módon kell eljárni:

1. Távolítsanak el minden rögzítő pántot a lemezes hőcserélőről és a raklapról!

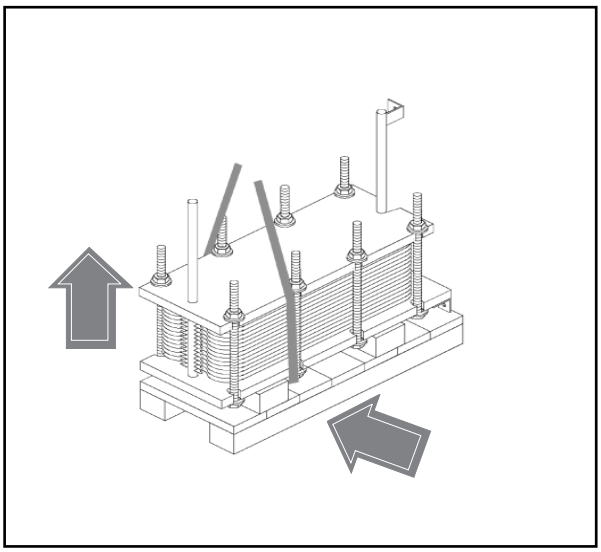


2. Akasszanak be egy-egy hevedert a lemezes hőcserélő mindkét oldalán a felső összehúzó csavarzat csavar-anyájába!

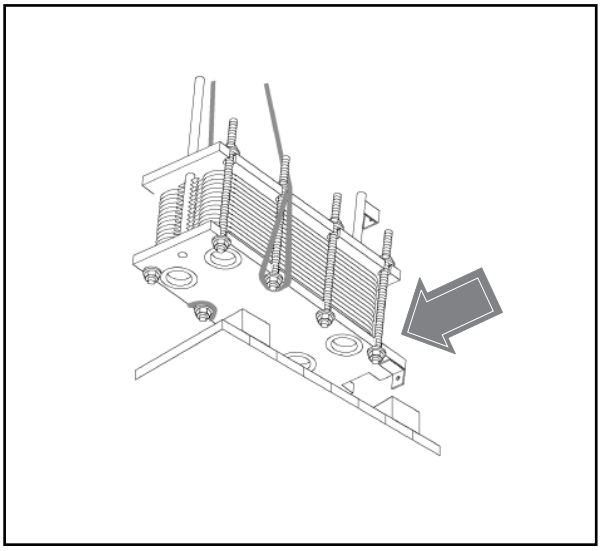
   ⇨ Ne használjanak acélsodronyt vagy láncot!



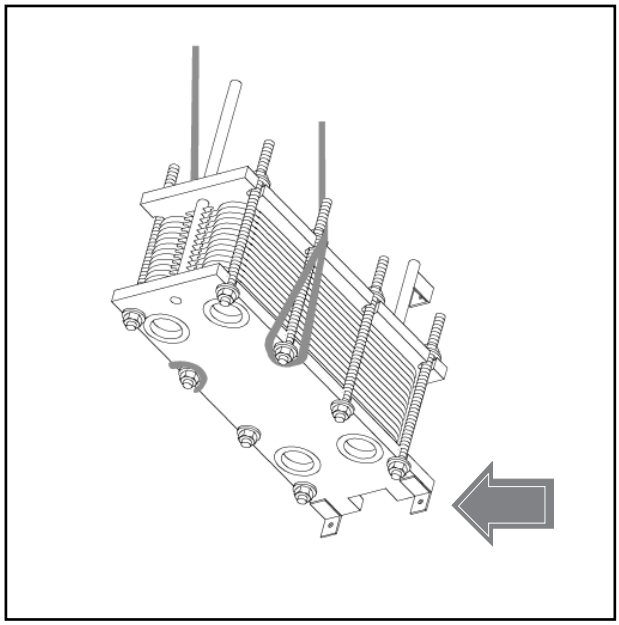
   ⇨ Ha az összehúzó anyákhoz nem lehet hozzáférni a hevederek befűzéséhez, akkor enyhén billentsék meg a lemezes hőcserélőt egy további heveder segítségével (a hevedereket mindig két összehúzó anya között kell elvezetni!).
   Ezután tegyék fel a hevedereket a felső összehúzó anyák köré!



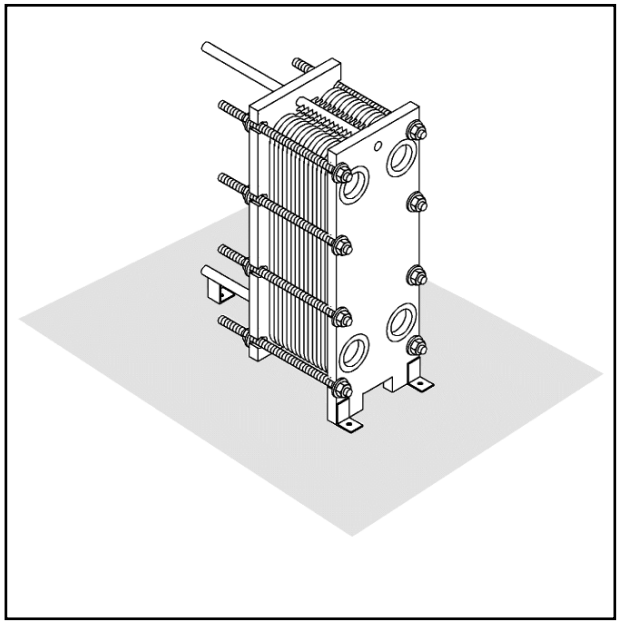
3. Emeljék fel lassan a lemezes hőcserélőt a raklapról a súlypontja fölé!



4. Lassan eresszék le a lemezes hőcserélőt az előlap szélére vagy a lemezes hőcserélő lábaira. Igazítsák a lemezes hőcserélőt egyenesbe, majd állítsák végleges helyzetébe a felállítás helyén!



5. Távolítsák el a hevedereket és a többi segédeszközt. Ezután horgonyozzák le, rögzítsék a lemezes hőcserélőt a padozathoz, a padlóhoz!



☑ **Ekkor fejeződik be a lemezes hőcserélő felállítása.**

8.3. Szállítás

VIGYÁZAT!

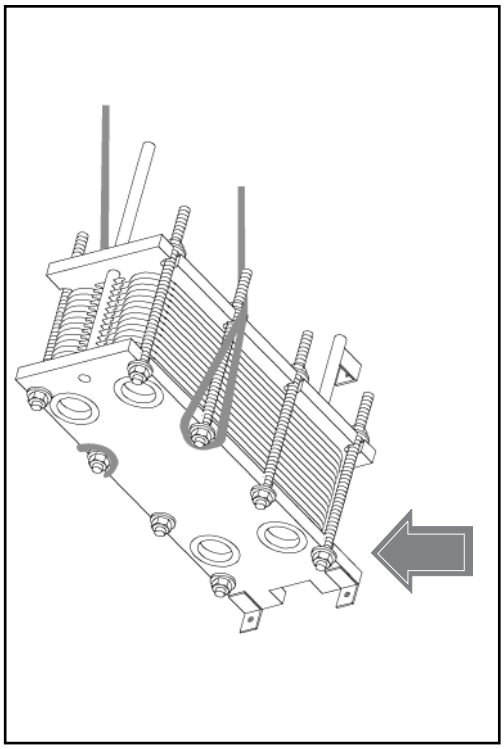
Életveszély! A lemezes hőcserélő sérülésének, károsodásának a veszélye!
Kisebb méretű és súlyú hőcserélőt szabad kézzel lehet szállítani, nagyobb méret és súly esetén felfüggesztő-emelő eszköz használata szükséges. Mielőtt a lemezes hőcserélőt felfüggesztő-emelő eszköz használatával szállítani kezdenék, mindig gondoskodni kell a következőkről:

- a felfüggesztő-emelő eszköz megfelelő méretű legyen,
- a felfüggesztő-emelő eszköz nem lazulhat ki és nem csúszhat meg,
- a lemezes hőcserélő emelése során nem léphet fel oldalirányú lengő mozgás,
- a munkát végző személyek kellően nagy, biztonságos távolságra helyezkedjenek el,
- a telepítés helyén a padozat, a padló mérete elegendő nagy, sík és kellő teherbírású legyen.

Az emeléses szállítást mindig a lemezes hőcserélő álló helyzetéből kell elkezdeni.

Ennek során a következőképpen kell eljárni:

1. Akasszanak be egy-egy hevedert a lemezes hőcserélő mindkét oldalán a felső rögzítő csavarzatokba!
   ⇨ Ne használjanak acélsodronyt vagy láncot!
2. Lassan döntsék meg a lemezes hőcserélőt, amíg függeszkedő helyzetet nem ér el!



☑ **Most már lehet szállítani a lemezes hőcserélőt.**

8.4. A lemezes hőcserélő telepítése

VIGYÁZAT!

Életveszély!
Mindig fennáll az a veszély, hogy a lemezes hőcserélő felborul a telepítés során. Ezért mindig gondoskodni kell a következőkről:

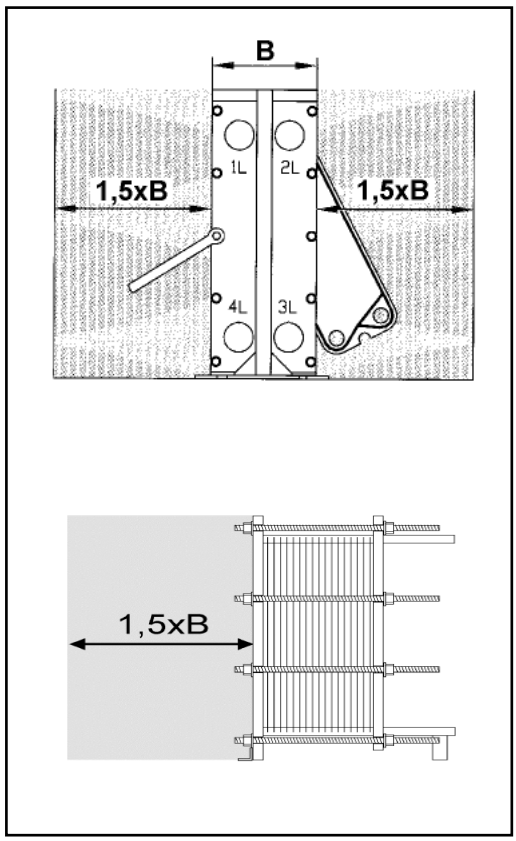
- a felfüggesztő-emelő eszköz megfelelő méretű legyen,
- a felfüggesztő-emelő eszköz nem lazulhat ki és nem csúszhat meg,
- a munkát végző személyek kellően nagy, biztonságos távolságra helyezkedjenek el,
- a felállítás helyén a padozat, a padló mérete elegendő nagy, sík és kellő teherbírású legyen.

Szabadtéri telepítés esetén megfelelő elővigyázatossági intézkedéseket kell tenni annak érdekében, hogy az átáramló közegek ne fagyhassanak be a lemezes hőcserélőbe.

8.4.1. Helyigény

A lemezes hőcserélő körül megfelelő helyről kell gondoskodni. Ez megkönnyíti a hozzáférést a lemezes hőcserélőhöz és a szükséges szervizelési munkák (pl. az egyes lemezek kicserélése, a lemezköteg összehúzása) könnyebben elvégezhetők.

A mellékelt ábrán a szükséges helyre vonatkozóan megadott értékek csak tájékoztató célokat szolgáló irányszámok, melyeket a SZOVATERM Kft. javasol. Ezek a lemezes hőcserélőhöz kellő hozzáférést tesznek lehetővé. Ha a rendelkezésre álló szerelési munkaterület korlátozott, akkor a munkaterület méretei csökkenthetők. Ezt a SZOVATERM Kft.-vel történt egyeztetés után lehet megtenni.



8.4.2. Csövezés

A SZOVATERM Kft. által szállított lemezes hőcserélők a felhasználási céloknak megfelelően, különböző típusú csőcsatlakozásokkal készülnek. Minden belépő és kilépő vezetékbe javasolunk elzáró szerelvényeket beépíteni, hogy a lemezes hőcserélő a többi rendszer zavarása nélkül szétbontható legyen. A csövek szerelése közben az alábbiakra kell figyelmet fordítani.

FIGYELEM!

A csőcsatlakozások és a lemezes hőcserélő károsodásának a veszélye!
Ügyelni kell arra, hogy a csövekről ne adódhasson át nagy erő, nyomaték vagy rezgés a lemezes hőcserélő csatlakozásaira. A lemezes hőcserélőre ható, megengedhető erőkről és nyomatékokról kérésre kapható egy áttekintés.

8.5. A lemezes hőcserélő végső megsemmisítése

Mindig a megrendelő feladata a lemezes hőcserélő csomagolásánál alkalmazott csomagolóanyagok megsemmisítése.

Külön megrendelés esetén a SZOVATERM Kft. átvállalja a lemezes hőcserélő megsemmisítési feladatait. A munkabérköltségek ellenében a cég szétszereli, majd elszállítja a lemezes hőcserélőt, és gondoskodik a szakszerű módon történő megsemmisítésről.

MEGJEGYZÉS!

Ha a lemezes hőcserélő vagy alkatrészei szennyezettek, a SZOVATERM Kft. nem tudja átvállalni a megsemmisítést. Ilyen esetben a lemezes hőcserélő végső megsemmisítéséről az üzemeltetőnek kell gondoskodnia.

9. Üzemeltetés, üzembe és üzemen kívül helyezés

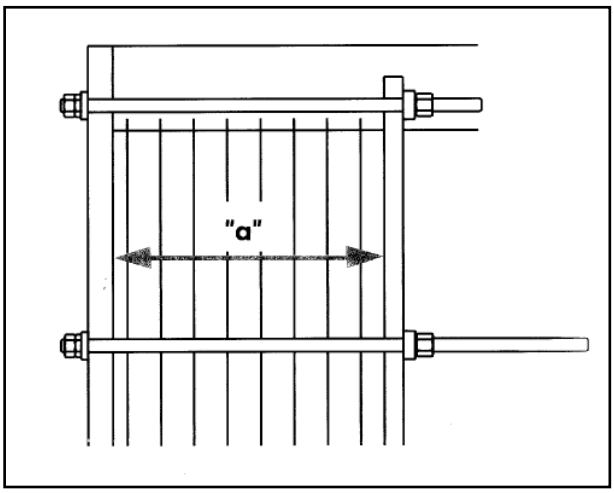
VIGYÁZAT!

Sérülésveszély!
Veszélyes (maró, mérgező, gyúlékony, robbanásveszélyes stb.) átáramló közegek alkalmazásánál fennáll a vegyszermarások, égési sérülések veszélye. Már jó előre tájékozódni kell arról, hogy milyen átfolyó közeget alkalmaznak, és gondoskodni kell arról, hogy a megfelelő védőruházat kéznél legyen.

FIGYELEM!

Környezeti veszély! A lemezes hőcserélő károsodásának a veszélye!

- Környezetre ártalmas közeg kijutása esetén komoly környezeti károsodások lehetségesek. Gondoskodni kell arról, hogy lehetőség legyen a lemezes hőcserélő leürítésére, és rendelkezésre álljon egy olyan felfogó tálca, ami a lemezes hőcserélő teljes töltési térfogatát képes befogadni.
- Ha a lemezes hőcserélőt az „a min.” méretnél rövidebbre húzzák össze, akkor a lemezek deformálódnak. Meg kell győződni arról, hogy a lemezköteg a szükséges összehúzási méretig van csak összehúzva, azaz:
  „a min.” < „a” < „a max.”.



FIGYELEM!

A lemezes hőcserélő károsodásának a veszélye!

- A gyors zárási/nyitási műveletek (pl. a lemezes hőcserélőre csatlakoztatott csövekben lévő szelepeknél) vagy az üzemeltetéssel kapcsolatos bizonyos események (pl. spontán kigőzölgés, kondenzütések) nyomáslökésekhez vezethetnek. El kell kerülni a nyomáshullámok kialakulását az átáramló közegben, nehogy a lemezes hőcserélő károsodjon.
- A lemezes hőcserélőt csak nyomás nélküli (feszmentes) állapotban lehet összehúzni vagy utánhúzni, ellenkező esetben az „a min.” jelzésű minimális összehúzási méret alá kerülhet (lásd az „a min.” fogalom magyarázatát a 12. fejezetben, „Műszaki fogalmak”, 52. oldal).

9.1. Üzembe helyezés

A lemezes hőcserélőt üzembe helyezése előtt szemrevételezéssel meg kell vizsgálni, és meg kell győződni a következőkről:

- A lemezes hőcserélőben csak megengedett átáramló közegeket, nyomásokat és hőmérsékleteket alkalmaznak.
- Valamennyi csőcsatlakozás szilárdan csatlakozik a lemezes hőcserélőhöz.
- Valamennyi szükséges alkatrész jól van felszerelve a lemezes hőcserélőre.
- A lemezköteg nincs az „a min.” méretnél rövidebbre összehúzva (az adattáblán, vagy a működési ábrán szerepel (7.2. fejezet, „Azonosítás”, 16. oldal). A hőcserélő lemezek ugyanis maradandó károsodást szenvedhetnek.
- Ismételt üzembe helyezés esetén nem lehet a megelőző műveletből visszamaradt maradék (pl. tisztítószer) a lemezes hőcserélőben.
- A lemezes hőcserélő légtelenítve van.
- A nyomáslökések ki vannak küszöbölve. Ellenkező esetben a lemezes hőcserélő megfelelő üzemeltetése veszélybe kerülhet, kijuthat az átáramló közeg.

☑ **Ha az összes fenti feltétel teljesült, akkor üzembe lehet helyezni a lemezes hőcserélőt.**

MEGJEGYZÉS!

Ha a lemezes hőcserélő indítása során hiba lép fel, akkor a 11. fejezet („Hibaelhárítás”, 49. oldal) szerint kell eljárni.

9.2. Üzemeltetés

VIGYÁZAT!

Sérülésveszély! A lemezes hőcserélő sérülésének, károsodásának a veszélye!
Ha a lemezes hőcserélő üzemel amikor azon dolgoznak, akkor fennáll annak a veszélye, hogy személyi sérülés történik, vagy, hogy a lemezes hőcserélő károsodik. Előbb mindig üzemen kívül kell helyezni a lemezes hőcserélőt, mielőtt elkezdenék a karbantartási vagy javítási munkákat.

Az üzemeltetés során szemrevételezéses módon rendszeresen ellenőrizni kell a lemezes hőcserélőt, és gondoskodni kell az alábbiakról:

- A lemezes hőcserélőben csak megengedett közegeket, nyomásokat és hőmérsékleteket alkalmazzanak.
- Az adattáblán megadott minimális és maximális paramétereket ne lépjék túl. A paraméterek túllépése esetén megszűnik az üzemeltetésre vonatkozó engedély, és a SZOVATERM Kft. nem vállal semmilyen felelősséget a keletkező károk miatt.
- A nyomáslökések el legyenek kerülve. Ellenkező esetben a lemezes hőcserélő megfelelő üzemeltetése veszélybe kerülhet, kijuthat az átáramló közeg.

MEGJEGYZÉS!

Ha a lemezes hőcserélő üzemeltetése során hiba lép fel, akkor a 11. fejezet („Hibaelhárítás”, 49. oldal) szerint kell eljárni.

9.3. Üzemen kívül helyezés

9.3.1. Rövid időre történő leállás

FIGYELEM!

A környezetre káros hatású közegek kijutásának a veszélye!
Az átáramló közegek lehetnek veszélyesek és rendelkezhetnek a környezetre káros hatásokkal. Gondoskodni kell arról, hogy a leállási idő alatt ne juthasson ki semmilyen átáramló közeg. Szabadtéri telepítés esetén megfelelő elővigyázatossági intézkedéseket (pl. leürítés, melegítés) kell tenni annak érdekében, hogy az átáramló közeg ne fagyhasson be a lemezes hőcserélőbe.

9.3.2. Hosszabb időre történő üzemen kívül helyezés

FIGYELEM!

Az alkatrészek idő előtti minőségromlása léphet fel!
A lemezes hőcserélő alkatrészei idő előtti minőségromlást szenvedhetnek a kedvezőtlen környezeti körülmények vagy az átáramoltatott közegből a lemezes hőcserélőben visszamaradt rész következtében. Ha a lemezes hőcserélőt hosszabb távra, huzamosabb időre kívánják üzemen kívül helyezni, akkor meg kell szüntetni a benne uralkodó nyomást, majd teljesen le kell üríteni. Emellett javasolt az alapos tisztítás, és az ismételt üzembe helyezésig a szakszerű tárolás.

MEGJEGYZÉS!

A tárolási körülményekről részletes tájékoztatást kérhet a SZOVATERM Kft.-től.

10. Karbantartás és javítás

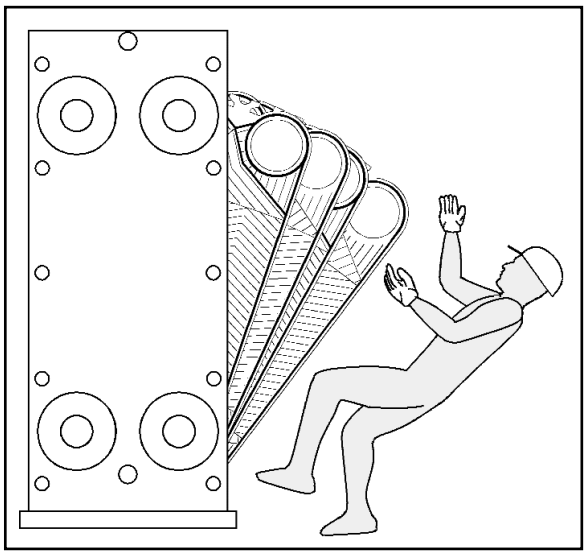
10.1. Előkészületek

A munka megkezdése előtt ellenőrizni kell a szállított dokumentációból, hogy milyen kerettel történt a lemezes hőcserélő szállítása.

VIGYÁZAT!

Sérülésveszély!
A lemezes hőcserélőn végzett karbantartási és javítási munkák alatt fennáll a dolgozók sérülésének veszélye. Ezért ragaszkodni kell a következő pontokban foglaltak betartásához:

- Mindig megfelelő védőruházatot kell viselni!
- Nyomás alatt lévő vagy feltöltött lemezes hőcserélő széthúzásakor az átáramló közeg ellenőrzés nélkül kijuthat. Ez veszélyt hordoz magában mind a lemezes hőcserélő kezelőjére, mind a környéken tartózkodó személyekre.
- A karbantartási vagy javítási munkák megkezdése előtt biztosítani kell, hogy a lemezes hőcserélő üres legyen, és már előzetesen érje el a környezeti nyomást.
- Forró vagy nagyon hideg átáramló közegnél mindig fennáll az égés-, illetve a fagyásveszély. A karbantartási vagy javítási munkák megkezdése előtt biztosítani kell, hogy a lemezes hőcserélő már előzetesen érje el a környezeti hőmérsékletet.
- A veszélyes (maró, mérgező, éghető, robbanásveszélyes stb.) átáramló közegek alkalmazásánál akut sérülésveszély áll fenn mind a lemezes hőcserélő kezelőjére, mind a környéken tartózkodó személyekre vonatkozóan. Gondoskodni kell arról, hogy a teljes munka során mindvégig betartsák az átáramló közegekre vonatkozó előírásokat.
- Gondoskodni kell arról, hogy a hátlap biztosítva legyen véletlen megcsúszás ellen (pl. hajókon).
- A lemezes hőcserélő lemezei kibillenhetnek oldalirányba, súlyos sérüléseket okozhatnak. A hőcserélő lemezek behelyezésénél és a lemezes hőcserélő lezárásánál mindig biztosítani kell, hogy a hőcserélő lemezek ne tudjanak véletlenül lebillenni és leesni a keretről. A lemezes hőcserélőn mindig legalább két személynek kell dolgoznia.



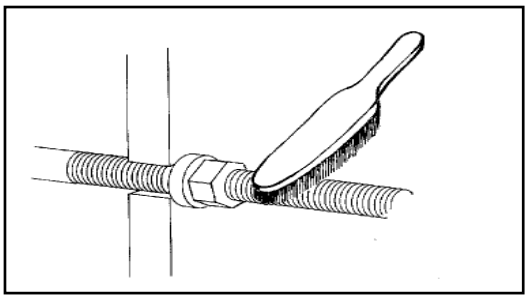
FIGYELEM!

Az egymásra rakott lemezek leborulásának a veszélye!
A hőcserélő lemezek leborulhatnak, ha ellenőrzés nélkül rakják őket egymásra. Ennek személyi sérülések és károsodott, sérült hőcserélő lemezek a következményei. Sohasem szabad 60-nál több hőcserélő lemezt egymásra rakni.

A lemezes hőcserélő széthúzása előtt néhány megelőző munkalépést kell elvégezni. Ha szükséges, el kell távolítani a csatlakoztatott csöveket is.

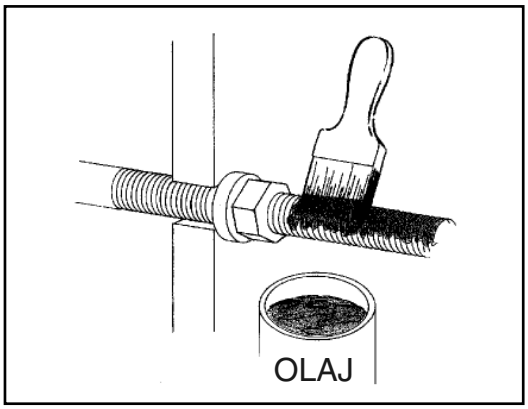
Általában véve, a következőképpen kell eljárni:

- Meg kell tisztítani a vezető- és tartórudat: ezáltal a lemezek könnyebben mozgathatók.

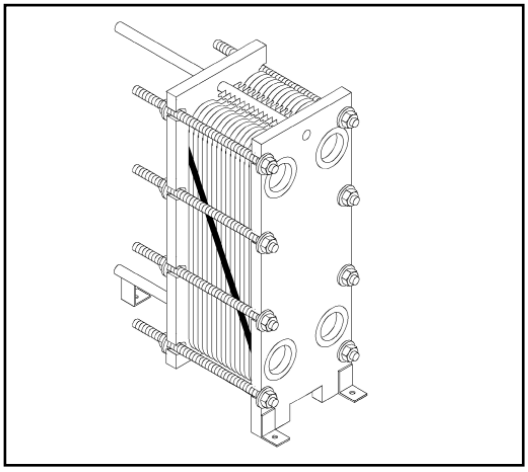


- Meg kell tisztítani az összehúzó csavarzatok meneteit. Ezáltal a szennyeződések eltávolíthatók, és az anyák megkopása elkerülhető.

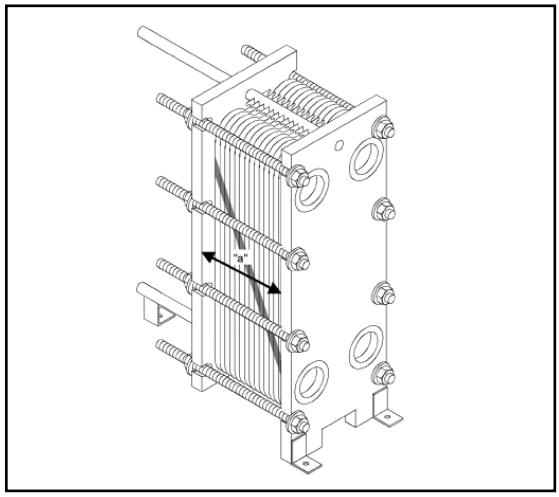
- A meneteket vékonyan meg kell olajozni.



- A lemezek helyes sorrendben való visszaszereléséhez javasolt, hogy fessenek egy átlós vonalat a lemezköteg oldalára.



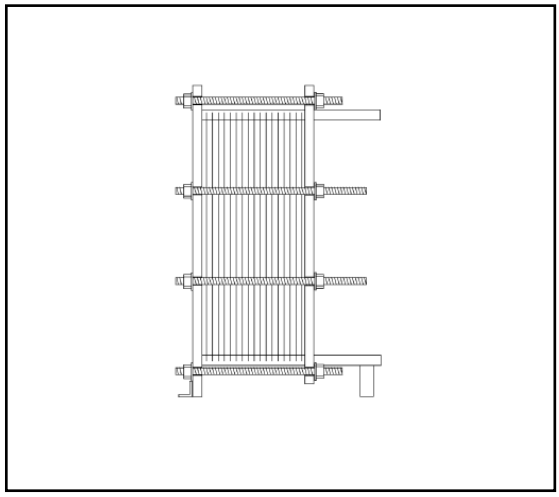
- Az „a” méret értékét feltétlen jegyezzék fel!



MEGJEGYZÉS!

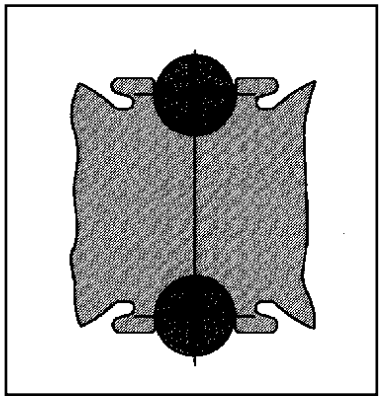
A hőcserélő lemezek eltávolításánál dokumentálják a sorrendjüket a működési ábra segítségével.

- A lemezes hőcserélő kerete legalább négy összehúzó csavarzatot tartalmaz. Az olyan lemezes hőcserélők esetében, amelyekben négynél több összehúzó csavarzat van, általában négy összehúzó csavarzat hosszabb méretű. Ezek csak a hőcserélő lemezköteg előfeszítését szolgálják (ezek ún. előfeszítő összehúzó csavarzatok).



Beszereléskor a hőcserélő lemezeknek a keretben való elhelyezkedése a következő:

A hőcserélő lemezek az alsó hengeres tartórúdon nyugszanak, és a megvezetést a felső hengeres rúd biztosítja.



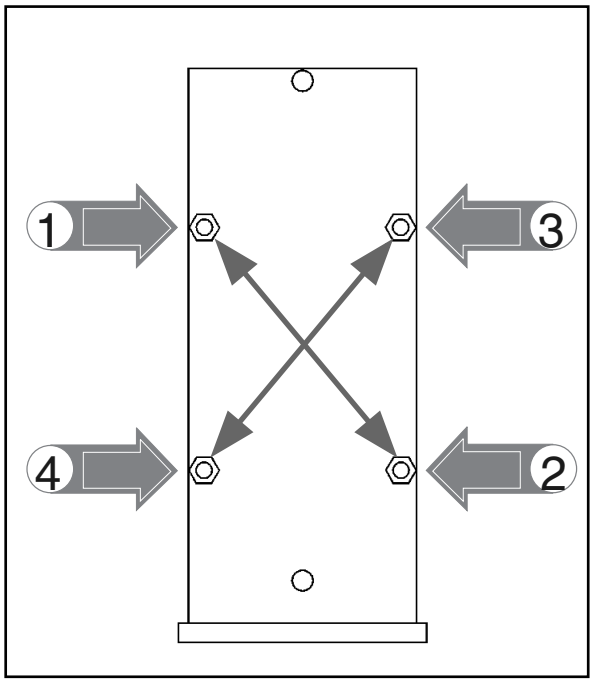
10.2. A lemezes hőcserélő széthúzása, a hőcserélő lemezek eltávolítása

MEGJEGYZÉS!

A lemezes hőcserélő fellazítása, illetve széthúzása előtt figyelmet kell fordítani a 10.1. fejezetben („Előkészületek”, 33. oldal) leírt biztonságtechnikai megjegyzésekre.

A lemezes hőcserélőt a következőképpen kell széthúzni:

1. Lazítsák meg az összehúzó csavarzatokon lévő anyákat a hátlapon!
   - ⇨ Az összehúzó csavarzatok meglazítása egyenletesen kis lépésekben, váltakozó oldalakon (azaz: 1–2–3–4) és átlós irányban (azaz: 1–2 és 3–4) történjen. Ez azt a célt szolgálja, hogy megakadályozza az egyes összehúzó csavarzatok túlterhelését és a hátlap megbillenését.
   - ⇨ Hasonlóképpen kell eljárni az olyan keretek esetében is, amelyeken négynél több összehúzó csavarzat található.



2. Távolítsák el az anyákat!
3. Távolítsák el az összes összehúzó csavarzatot!

☑ **A lemezes hőcserélő most már széthúzva áll.**

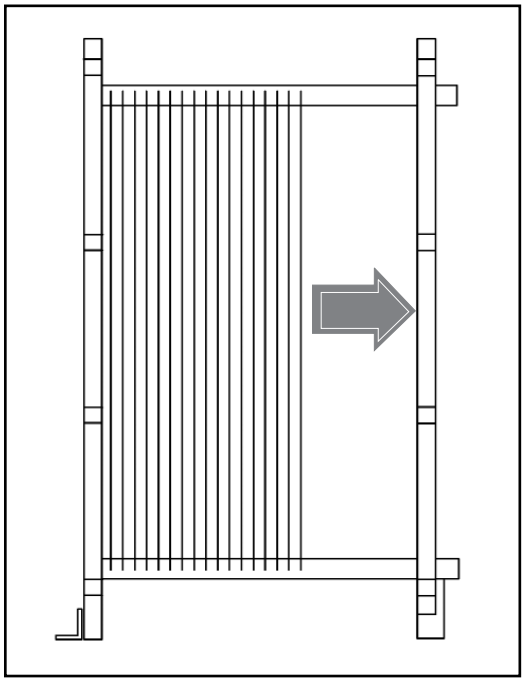
MEGJEGYZÉS!

Javasolt, hogy hagyják a legfelső előfeszítő összehúzó csavarzat párt (pl. 1–3) a keretben, ez kiegészítő biztonsági elővigyázatossági intézkedést jelent.

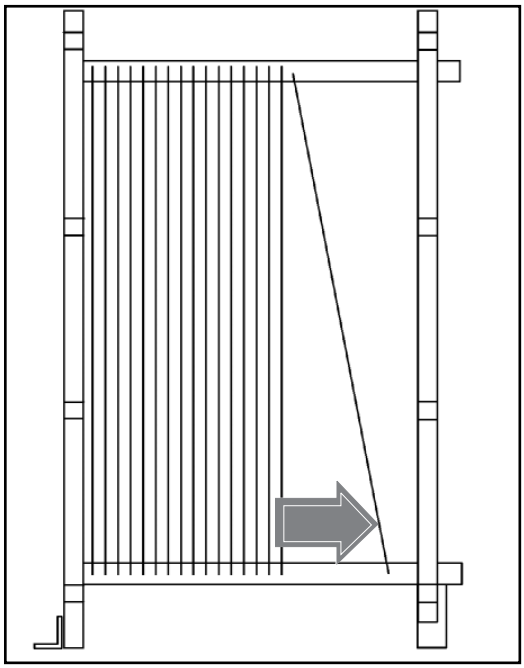
A hőcserélő lemezek eltávolítása a következőképpen történik:

1. Húzzák hátra a hátlapot. Egy másik szerelő rögzítse eközben a lemezköteget elcsúszás ellen.

   ⇨ Az egyes hőcserélő lemezek ezek után hozzáférhetővé válnak.



2. Eltávolítás céljából billentsék ki oldalsó irányba a hőcserélő lemezt, majd akasszák le a felső vezetőrúdról.



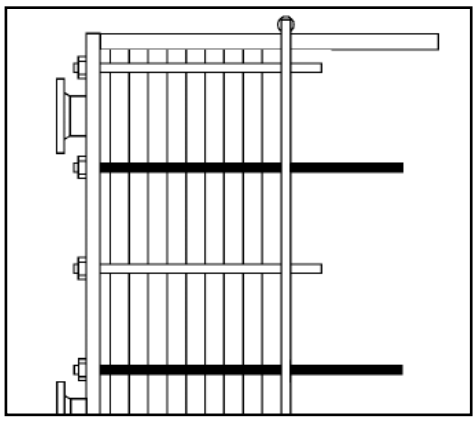
10.3. A lemezek behelyezése, a lemezes hőcserélő összehúzása

MEGJEGYZÉS!

A lemezek behelyezése és a lemezes hőcserélő bezárása előtt figyelmet kell fordítani a 10.1. fejezetben („Előkészületek”, 33. oldal) leírt biztonságtechnikai megjegyzésekre.

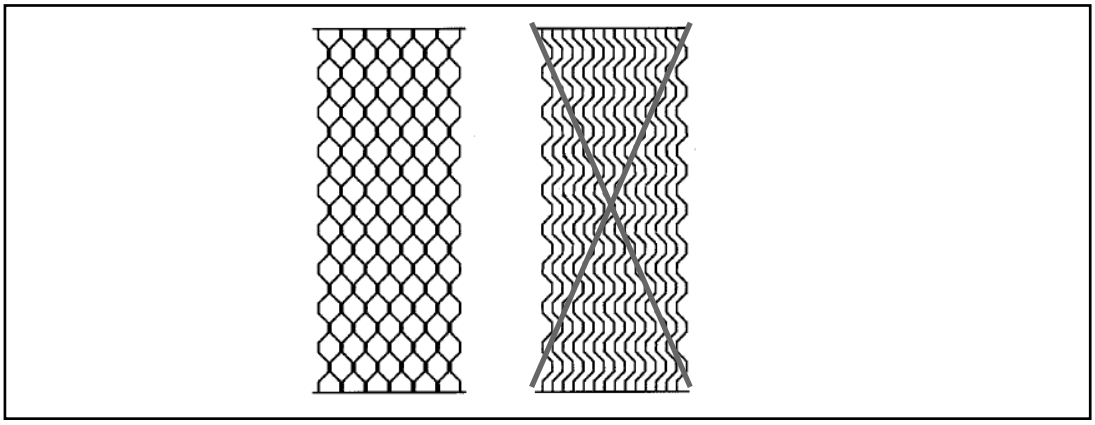
VIGYÁZAT!

A hőcserélő lemezek sérülésének, károsodásának a veszélye!
Az összehúzásra előírt „a min.” méretnél rövidebbre való összehúzás rendszerint a hőcserélő lemezek deformálódásához, sérüléséhez vezet, aminek következtében a lemezes hőcserélő is hibásan működhet. Biztosítani kell, hogy a lemezköteget csak a szükséges méretig szorítsák össze, az alábbi betartásával:
„a min.” < „a” < „a max.”.



MEGJEGYZÉS!

Az összes hőcserélő lemez helyes behelyezése után a lemezköteg külső oldalának folyamatos méhsejtszerű mintát kell mutatnia.
A behelyezésnél a lemezes hőcserélő széthúzását megelőzően a lemezköteg külső oldalára felfestett átlós irányú vonallal is ellenőrizni lehet, hogy a lemezek a helyes sorrendben vannak-e beszerelve.



A következők szerint kell eljárni:

1. Gondoskodni kell arról, hogy a tömítések és a hőcserélő lemezek mentesek legyenek idegen anyagoktól és szennyeződésektől.

   ⇨ Ha szükséges, tisztítsák meg a lemezeket egy puha kefe és folyó víz segítségével.

2. Ellenőrizni kell, hogy a tömítések helyesen illeszkednek-e a hőcserélő lemezek hornyaiba.

3. Tisztítsák, majd vékonyan zsírozzák meg az összehúzó csavarzatok meneteit és az anyákat is.

4. Helyezzék be az összes hőcserélő lemezt a lemezes hőcserélőbe megfelelő sorrendben, a működési ábrának megfelelően.

   ⇨ A lemezköteget egy második gépkezelő segítségével biztosítani kell.

5. Állapítsák meg a szükséges összehúzási méretet (az „a” méretet).

   ⇨ A szükséges „a” méret a következő:

   - A tömítések teljes cseréje esetén: az adattáblán feltüntetett „a max.” értéke adja meg.
   - Feltéve, hogy a hőcserélő lemezeket csak megtisztították, de egyetlen tömítést sem cseréltek ki: az összehúzási méret az, amit a lemezes hőcserélő széthúzása előtt feljegyeztek.
   - Ha változás történt a hőcserélő lemezek számában: az új „a max.” méret az, amelyik megfelel a szállított működési ábrán és a szállított, módosított adattáblán található részleteknek.

6. Húzzák meg az összehúzó csavarzatot a 10.2. fejezetben („A lemezes hőcserélő széthúzása, a hőcserélő lemezek eltávolítása”, 36. oldal) leírt eljárásnak megfelelően. Ennek során is váltakozva kell az oldalakon a munkát végezni, és átlósan kell haladni, míg el nem érik a szükséges „a” összehúzási méretet, minden esetben az éppen meghúzott csavarnál.
7. Végezzenek tömítettségpróbát, mielőtt a lemezes hőcserélőt újra üzembe helyeznék.

MEGJEGYZÉS!

A tömítetlenség esetén alkalmazandó eljárást a 11. fejezet („Hibaelhárítás”, 49. oldal) tartalmazza.

10.4. A lemezes hőcserélő tisztítása

10.4.1. A zárt lemezes hőcserélő lemezeinek tisztítása

A hőcserélő lemezeken létrejövő lerakódások a következőket okozhatják:

- Csökkentik az átáramló közegek közötti hőátadást.
- Növelik a nyomásveszteséget.
- Előidézhetik vagy meggyorsíthatják a hőcserélő lemezek korrózióját.

A lemezes hőcserélő speciális alkalmazása határozza meg tisztításának:

- szükségességét,
- módját és
- gyakoriságát.

Helyszíni tisztítás (CIP-művelet, az angol „Cleaning In Place” rövidítésével)

VIGYÁZAT!

Sérülés- és károsodásveszély az emberekre és a környezetre!
Az agresszív tisztítószerek használata mérgezéssel, vegyszerek okozta égési sérülésekkel és hő hatására létrejövő égésekkel járhat. Biztosítani kell a következőket:

- A CIP-művelet elkezdése előtt tisztában kell lenni a folyamattal, a rá vonatkozó utasításokkal és jól kell ismerni minden munkalépést.
- Az agresszív tisztítószerekkel végzett munka alatt mindig megfelelő védőruházatot kell viselni.
- A használt tisztítószereket tökéletesen el kell távolítani a lemezes hőcserélőből a tisztítás után.

A CIP-művelet (Cleaning In Place – helyszínen történő tisztítás) a lemezes hőcserélő üzemi helyszínén történő tisztítását jelenti, a lemezköteg széthúzása nélkül. A CIP-műveletnél tisztítószer folyik át a lemezes hőcserélőn, a szokásos átáramló közeg helyett. A szennyeződéseket a tisztítóoldat oldó hatása és a turbulens áramlás távolítja el.

A tisztítószer mennyiségét a lemezes hőcserélő típusa és a csatlakozó berendezés határozza meg.

- A szennyezett felületeket megfelelően át kell öblíteni.
- Az alkalmazott tisztítószer függ a szennyeződés fajtájától, a lemezek stabilitásától és a tömítés anyagától. Ugyanez vonatkozik a tisztítás hőmérsékletére és időtartamára is.
- A tisztítószer kikeveréséhez kis klórtartalmú vagy klórmentes, lágy vizet kell használni!

A közegben lévő kloridok csökkentik a króm-nikkel acélok korróziós ellenállását. A kloridok hatásának erőssége, intenzitása a közeg hőmérsékletétől, koncentrációjától és pH-értékétől függ.

- Ha a lemezes hőcserélő sóoldatot tartalmaz, akkor ezt le kell ereszteni a tisztítás előtt és a hőcserélőt vízzel át kell öblíteni. Fennáll a korrózió veszélye, különösen nagyobb hőmérsékleten, ha sóoldat marad a hőcserélőben.

A tisztítást követően ellenőrizhető a CIP-művelet sikere. Szükség esetén az időtartam, a koncentráció és a hőmérséklet módosítható, de előtte konzultálni kell a tisztítószer és a hőcserélő gyártójával.

Példák a tisztításra:

Fehérje- vagy zsírlerakódások

1. Vízzel át kell öblíteni közvetlenül a közeg leeresztése után.
2. Harminc percig keringetni kell 2–3%-os, 80–85 °C-os lúgos oldatot.
3. Bő vízzel át kell öblíteni.
4. Maximum 65 °C-os, 0,5%-os salétromsav (vagy 80–85 °C-os, 2%-os foszforsav) oldatot kell keringetni 15 percig. Figyelem: a salétromsav megtámadja az elasztomer tömítéseket (lásd a DIN 11 483 szabvány 2. részét).
5. Bő vízzel át kell öblíteni a savnak a lemezes hőcserélőből és a csatlakozó csövekből, berendezésekből történő teljes kiürüléséig.

Vízkőlerakódások

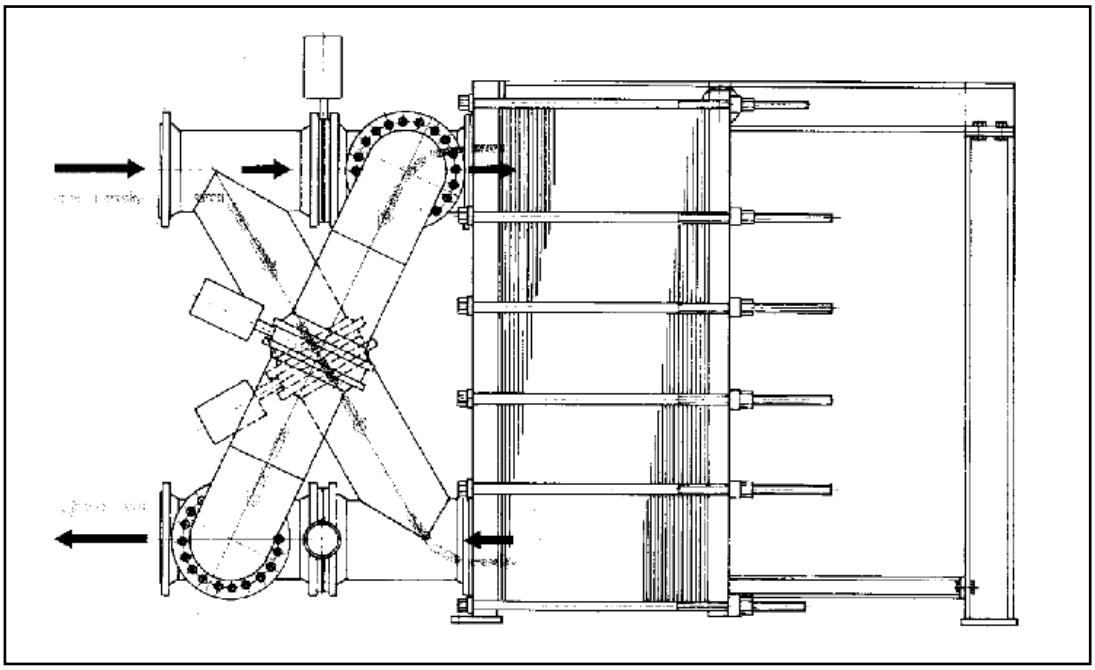
1. Szobahőmérsékletű (20 °C-os) 2–3%-os foszforsav vagy citromsav oldatot kell keringetni 120 percig.
2. Bő vízzel át kell öblíteni a savnak a lemezes hőcserélőből és a csatlakozó csövekből, berendezésekből történő teljes kiürüléséig.

VIGYÁZAT!

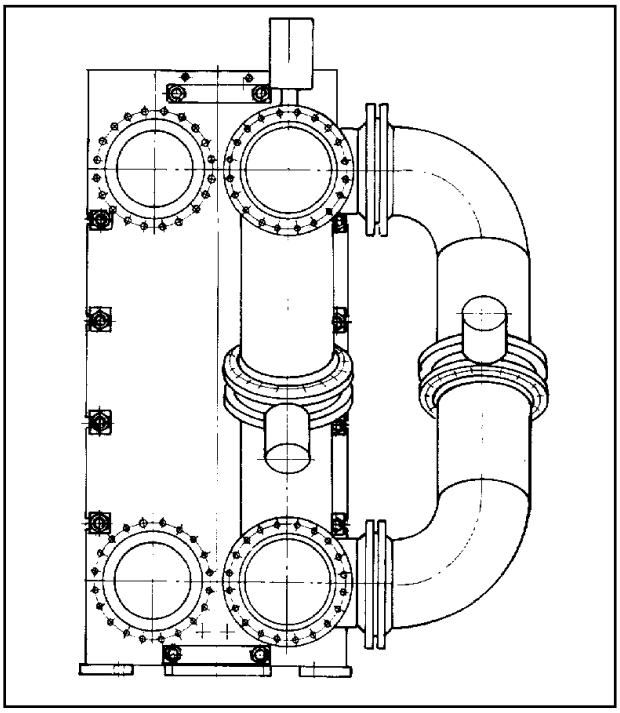
A lemezes hőcserélő károsodásának, sérülésének a veszélye!
A CIP-művelet szakszerűtlen használata károsíthatja a lemezes hőcserélőt. Figyelmet kell fordítani a hőcserélő lemezek vegyi tisztításával kapcsolatosan a 10.4.2. fejezetben („A széthúzott lemezes hőcserélő lemezeinek tisztítása”, 43. oldal) leírt megjegyzésekre.

Visszamosatás

Ezt a műveletet akkor alkalmazzák, ha az átáramló közegek durva, nagyméretű szennyező részecskéket tartalmaznak, ezáltal eltömődhetnek, eldugulhatnak a bevezető csatornák. Ezek a szennyező részecskék eltávolíthatók a lemezes hőcserélőből az áramlás irányának egy rövid időre történő megfordításával.



Az áramlási irány megfordítása megfelelő szelepekkel ellátott, alkalmas csőkonfigurációval lehetséges. Ha fennáll annak a veszélye, hogy a szabaddá váló szennyeződésrészecskék károsítják a lemezes hőcserélőt, akkor előnyben kell részesíteni a hőcserélő lemezek kézi tisztítását.



10.4.2. A széthúzott lemezes hőcserélő lemezeinek tisztítása

A hőcserélő lemezek kézi tisztítása

VIGYÁZAT!

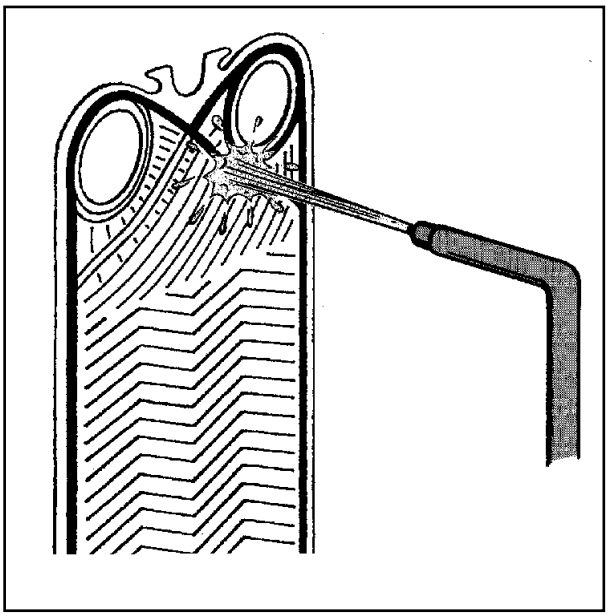
Szivárgásveszély!

- Minden tisztításnál biztosítani kell, hogy ne rakódjanak le a szennyeződésrészecskék a tömítésre vagy a tömítés alá, mivel ez tömítetlenséghez vezet.
- A kemény tisztítóeszközök (pl. drótkefe) kárt tehetnek a hőcserélő lemezek felületében és a tömítések felszínén. A sérült fémfelületek a hőcserélő lemezek korróziójához vezethetnek. A sérült tömítések pedig a lemezes hőcserélő tömítetlenségét okozzák majd az ismételt üzembe helyezéskor.

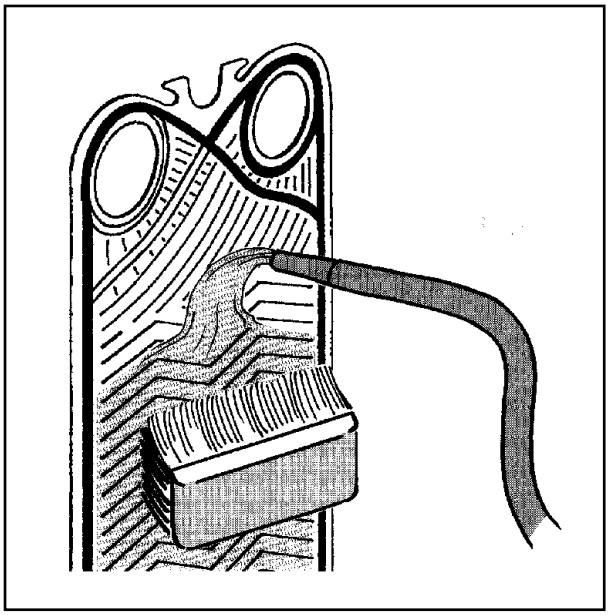
  Sohasem szabad kemény tisztítóeszközöket használni!
- Biztosítani kell, hogy a nagynyomású sugár folyadékárama mindig szemből érje a tömítéseket, így elkerülhető, hogy kilazítsa őket.

A hőcserélő lemezek kézi tisztításánál a következőképpen kell eljárni:

1. Durva szennyeződések esetében a részecskék fellazítására alkalmazzanak nagynyomású folyadéksugárral tisztító berendezést.



2. Minden egyes lemezt mossanak le mindkét oldalon folyó meleg vízzel, egy puha kefével.



☑ **Ezek után befejeződött a hőcserélő lemezek kézi tisztítása.**

A hőcserélő lemezek vegyszeres tisztítása

VIGYÁZAT!

Szivárgásveszély!
A vegyszeres tisztítási műveletek megtámadhatják a tömítések anyagát, és tömítetlenséget okozhatnak. Mindig olyan tisztító vegyszereket kell alkalmazni, amelyek nem támadják meg a tömítések anyagát. Válasszanak megfelelő hőmérsékletet, és ügyeljenek rá, hogy a vegyszerek ne tudjanak szükségtelenül hosszú időn keresztül káros hatást kifejteni.

MEGJEGYZÉS!

- Mindig be kell tartani a tisztításra használt vegyszer gyártójának a biztonságtechnikai utasításait és ajánlásait. A tisztítási művelethez mindig alacsony keménységű vizet kell használni, amelynek nincs vagy legfeljebb kismértékű a kloridtartalma.
- A közegben lévő kloridok csökkentik a króm-nikkel acélok és a króm-nikkel-molibdén acélok (beleértve a Hastelloy, Incoloy és Inconel márkanevű termékek) korróziós ellenállását. A kloridok hatásának erőssége, intenzitása a közeg hőmérsékletétől, koncentrációjától és pH-értékétől függ.
- A makacs szennyeződések, mint például a lemezek felületén keletkezett lerakódások, amelyeket nem lehet eltávolítani a fentebb leírt művelettel, nyitott vegyszerfürdővel oldhatók fel.

- Olyan tisztító vegyszert kell választani, ami megfelel a szennyeződés fajtájának, valamint a hőcserélő lemezek és a tömítőanyagok tulajdonságainak.
  - ⇨ A tisztításra használandó vegyszer gyártójától minden esetben be kell szerezni egy nyilatkozatot, miszerint a vegyszer nem támadja meg a hőcserélő lemezek vagy a tömítések anyagát. A hőcserélő lemezek tisztítása során a vegyszer gyártójának utasításai és előírásai szerint kell eljárni.
- A megtisztított hőcserélő lemezeket visszahelyezésük előtt mindig kellően le kell öblíteni bő tiszta vízzel. A tömítéseken lévő idegen anyagokat egy puha kefe segítségével távolítsák el.

Az alábbiakban ajánlott tisztítószereket sorolunk fel, a maximális koncentrációjukkal, hőmérsékletükkel és tisztítási időtartamokkal együtt.

Lerakódások, vízkő és hasonlók

- Tisztítószer: foszforsav, citromsav
- Koncentráció: max. 5%
- Max. hőmérséklet: 20 ^{0}C
- Tisztítási időtartam: kb. 1 óra

Olaj, zsír, biológiai szennyeződések (baktériumok)

- Tisztítószer: nátron lúgos oldat
- Koncentráció: max. 4%
- Max. hőmérséklet: 85 ^{0}C
- Tisztítási időtartam: max. 24 óra

Mindig be kell tartani a vonatkozó biztonsági előírásokat és a tisztítószer gyártójának ajánlásait.

A tisztítószer kikeveréséhez kis klórtartalmú vagy klórmentes, lágy vizet használjon!

10.5. A hőcserélő lemez tömítések cseréje

A lemezes hőcserélőben alkalmazott tömítések rögzítési típusának leírását a műszaki dokumentáció tartalmazza. A tömítések lehetnek beragasztva vagy ragasztóanyag alkalmazása nélkül belepattintva (LocIn) a tömítéshornyokba.

A SZOVATERM Kft. javaslata az, hogy az összes tömítést mindig egyszerre cseréljék ki. Csak eredeti, a SZOVATERM Kft. által szállított tömítéseket használjanak.

A ragasztott tömítések GEA ECOFLEX nagy hőmérsékletű ragasztóval vannak beragasztva. Ez oldószermentes, kétkomponensű epoxiragasztó, amely nagy szilárdságú ragasztott kötést eredményez.

Ez a kötés hő hatására oldható.

Az egyes tömítések cseréjekor ne feledje, hogy a szükséges összenyomást a régi, meglevő tömítés kopásának mértéke határozza meg. Ez azt jelenti, hogy az új tömítés túlzott terhelésnek van kitéve és élettartama ennek megfelelően csökkent. Ezért célszerű minden tömítést egyidejűleg kicserélni.

FIGYELEM!

A környezetre káros hatású közegek kijutásának a veszélye!
A kötések oldásakor, a tömítések rögzítésekor és utókezelésekor mindig be kell tartani a balesetvédelmi előírásokat. A helyiség legyen jól szellőztetett és nyílt láng használata tilos.

10.5.1. A LocIn tömítések cseréje

A tömítést egy „benyomott horony tartórendszer” tartja. Ezzel a rendszerrel a tömítés ragasztóval történő rögzítése teljesen kiváltható. A tömítés helyileg, bizonyos távolságonként a horonyban kerül rögzítésre. Ezáltal a régi tömítések eltávolítása is lényegesen könnyebb lesz. Az alábbi eljárást javasoljuk:

1. Vegye ki az elhasznált tömítéseket a horonyból! Tompa tárggyal távolítsa el a tömítésmaradványokat is!
2. Tisztítsa meg a tömítéshornyokat GEA ECOFLEX tisztítószerrel (cikkszáma: 9-904-006) a zsír eltávolítása érdekében és törölje szárazra papírral vagy szálmentes ronggyal!
3. Fektesse a lapot a munkaasztalra és helyezze be az új tömítést a tömítéshoronyba! A lekerekített profil a tömítés alsó oldala. Tompa tárggyal nyomkodja be a tömítést a LocIn pontokra, a tömítés nyílásainál kezdve!
4. A tömítés tömítőfelületét dörzsölje be tapadásmentesítő olajjal, lehetőleg szilikonolajjal!
5. A lemezes hőcserélő lezárását követően vizes nyomáspróbát kell végezni mindkét üregben, egymástól függetlenül.

10.5.2. A ragasztott tömítés cseréje

A kötés oldása

A GEA ECOFLEX nagy hőmérsékletű ragasztóval rögzített tömítések oldószerrel nem távolíthatók el, csak a horony hátuljának kb. 150 ^{0}C-os forró levegővel történő hevítésével. A ragasztó annyira fellágyul, hogy eltávolítható a horonyból.

Az alábbiak szerint kell eljárni:

1. Hevítse az egyes lemezeket a tömítéshorony hátoldalán mintegy 150 ^{0}C-ra és ezzel egyidejűleg emelje ki a tömítéseket! A túlhevítést (színváltozást) mindenképpen kerülni kell!
2. A horonyban maradt ragasztót távolítsa el keskeny ecsettel vagy tompa tárggyal! Alkalmazható GEA ECOFLEX tisztítószer (cikkszáma: 9-904-006).

A tömítés rögzítése ragasztóval

1. Törölje tisztára a tömítés alsó felét és a hornyot a zsír eltávolítása érdekében, és törölje szárazra papírral vagy szálmentes ronggyal! Ezt a lépést körültekintően kell elvégezni, mert a ragasztó kötése ettől függ.
2. Keverje össze a ragasztó kötő- és keményítőkomponensét 10:8 arányban, amíg nem lesz egyenletes a színe! Csak annyit keverjen be, amennyit egy órán belül el tud használni! Ne használja ugyanazt a kést vagy kanalat a kötőanyag és a keményítő eltávolítására!
3. Tegye a keveréket egy patronba és a patront egy kinyomópisztolyba!
4. A pisztollyal kb. 2 mm vastag csíkot kell a tömítőhorony közepébe nyomni.
5. Rövid szőrű ecsettel oszlassa szét a ragasztót a horony alján!
6. Helyezze be a tömítést a horonyba és nyomkodja bele kézzel!
7. Fedje le a vízszintes lemezeket ragasztómentes lemezzel, majd helyezzen egy sík acéllemezt a tetejére! Nyomás alatt hagyja a ragasztót száradni kb. 10 órán keresztül szobahőmérsékleten. A száradás gyorsítható 180 percig 40 ^{0}C-ra történő hevítéssel vagy 45 percig 70 ^{0}C-ra történő hevítéssel, illetve 10 percig 110 ^{0}C-ra történő hevítéssel.

FIGYELEM!

Az egymásra rakott lemezek leborulásának a veszélye!
A hőcserélő lemezek leborulhatnak, ha ellenőrzés nélkül rakják őket egymásra. Ennek személyi sérülések és károsodott, sérült hőcserélő lemezek a következményei. Sohasem szabad 60-nál több hőcserélő lemezt egymásra rakni.

A lemezeket ugyanolyan sorrendben kell elhelyezni, mint ahogy a lemezes hőcserélőbe kerülnek beszerelésre a ragasztás után.

8. A horonyból kinyomódott ragasztót keményedés után tompa tárggyal el kell távolítani.

MEGJEGYZÉS!

A ragasztó használata során be kell tartani a ragasztó edényén lévő gyártói utasításokat.

Utókezelés

A ragasztó felhordása után a kötésnek meg kell szilárdulnia a hőre, majd ellenőrizni kell:

1. Szerelje be a lemezköteget a lemezes hőcserélő keretébe a helyes sorrendben, a működési ábrának, rajznak megfelelően!
2. A lemezköteget rögzítse le egyenletesen, párhuzamos síkokkal, „a max.” plusz lemezenként 0,2 mm méretre! Ez arra az esetre nem vonatkozik, amikor egy-egy lemez kap új tömítést.
3. Csatlakoztasson hőálló tömlőt, hogy kisnyomású, 105 ^{0}C hőmérsékletű gőz vagy 90 ^{0}C-os víz 0,5 bar nyomáson átáramolhasson mindkét üregen. A hőt ily módon kb. 1 órán keresztül kell alkalmazni.
4. Zárja el a hőellátást és hagyja kihűlni a lemezköteget 40 ^{0}C-ra.
5. Egyenletesen húzza meg a lemezköteget az „a max.” méretre (az adattáblán megadottak szerint)!
6. Végezzen vizes nyomáspróbát mindkét oldalon, egymástól függetlenül!

10.6. A lemezes hőcserélő keretének állagmegóvása

VIGYÁZAT!

Az üzemeltetési engedély elvesztésének veszélye!
A lemezes hőcserélő keret alkatrészek megváltoztatása vagy cseréje előtt konzultálnia kell a SZOVATERM Kft.-vel. Csak eredeti, SZOVATERM Kft. gyártmányú alkatrészeket használjanak, ellenkező esetben a lemezes hőcserélő üzemeltetési engedélyének elvesztése lesz a következmény.

Az egyszerűbb karbantartási műveleteket rendszeres időközönként el kell végezni. Ilyenek például az alábbiak:

- külső tisztítás,
- zsírozás,
- a lemezes hőcserélő keretén keletkezett lakkozási-festési hibák kijavítása.

MEGJEGYZÉS!

A lemezes hőcserélő keretének karbantartásával kapcsolatosan részletes információk kérhetők a SZOVATERM Kft.-től.

11. Hibaelhárítás

MEGJEGYZÉS!

Alapelv: a hibaelhárítási műveletek megkezdése előtt egyeztetni kell a SZOVATERM Kft.-vel annak érdekében, hogy a lemezes hőcserélőn szakszerűtlenül végzett munka és annak következményei elkerülhetők legyenek.
Néhány jellemző hiba, amelyek a lemezes hőcserélő normális működése során felléphetnek:

11.1. Romlik a lemezes hőcserélő teljesítménye

A hiba leírása	A hiba oka	Teendők
Nem elégséges hőátadás	Lerakódások a hőcserélő lemezeken.	A hőcserélő lemezek megtisztítása.
	A méretezési esettől eltérő üzemállapot, közegek stb.	Az új üzemeltetési adatokkal ellenőriztesse a lemezes hőcserélő méretezését a SZOVATERM Kft.-vel.
Túl nagy nyomásesés	Az elosztó csatorna áramlási csatornáinak eldugulása miatt az áramlás gátolt.	A hőcserélő lemezek megtisztítása.
	A hőcserélő lemezek helytelen elhelyezése miatt az áramlás gátolt.	Ellenőrizze a lemezek elhelyezési sorrendjét a működési ábra alapján.
	A méretezési esettől eltérő üzemállapot, közegek stb.	Az új üzemeltetési adatokkal ellenőriztesse a lemezes hőcserélő méretezését a SZOVATERM Kft.-vel.

11.2. A lemezes hőcserélő tömítetlen

A hiba leírása	A hiba oka	Teendők
Tömítési hibák a hőcserélő lemezek között	A lemezes hőcserélő helytelen összehúzási méretre van összehúzva.	Az adattábla adatainak segítségével ellenőrizze a helyes összehúzási méreteket!
	Túl magas az üzemi nyomás.	Az adattábla adatainak segítségével ellenőrizze az üzemi nyomást!
	Túl magas vagy túl alacsony az üzemi hőmérséklet.	Az adattábla adatainak segítségével ellenőrizze az üzemi hőmérsékletet!
	A tömítések tökéletlenül illeszkednek.	Húzza szét a lemezes hőcserélőt és javítsa ki a tömítések helyzetét!
	A tömítések piszkosak.	Húzza szét a lemezes hőcserélőt és tisztítsa meg a tömítéseket!
	A tömítések hibásak.	Húzza szét a lemezes hőcserélőt és cserélje ki a tömítéseket!
Tömítési hibák a hőcserélő lemezek és a keret, a közbenső lemezek vagy a közbenső keretlapok között	A tömítések tökéletlenül illeszkednek.	Húzza szét a lemezes hőcserélőt és javítsa ki a tömítések helyzetét!
	A tömítések piszkosak.	Húzza szét a lemezes hőcserélőt és tisztítsa meg a tömítéseket!
	A tömítések hibásak.	Húzza szét a lemezes hőcserélőt és cserélje ki a tömítéseket!
Tömítési hibák a csőcsatlakozások és a keret lapjai között	Túl nagy terhelések a csőcsatlakozásoknál, oka a csőben keresendő.	Csökkentse a csatlakozási terheléseket a megengedett értékekre!
	A tömítések tökéletlenül illeszkednek.	Lazítsa meg a csőcsatlakozásokat és javítsa ki a tömítések helyzetét!
	A tömítések piszkosak.	Lazítsa meg a csőcsatlakozásokat és tisztítsa meg a tömítéseket!
	A tömítések hibásak.	Lazítsa meg a csőcsatlakozásokat és cserélje ki a tömítéseket!
	A karimás csatlakozás nem jól tömít.	Ellenőrizze a tömítéseket és a csatlakozásokat, szorítsa meg egyenletesen a csatlakozást!

A hiba leírása	A hiba oka	Teendők
A hőcserélő lemezek sérültek, károsodtak	Túl szorosra összehúzott lemez-köteg (az összehúzási méret kisebb, mint az „a min.” értéke).	Cserélje ki a hibás, sérült, károsodott hőcserélő lemezeket!
	A hőcserélő lemez anyaga korrodálódott.	Ellenőrizze a lemezes hőcserélő méretezését az átáramló közeg szempontjából, konzultáljon a SZOVATERM Kft. szakembereivel!
Károsodás a kezdő vagy a véglemezen	Helytelen földelés a speciális csatlakozásoknak a lemezes hőcserélő keretén lévő nyitott csatlakozó csövekhez történő hegesztése során.	Cserélje ki a hibás hőcserélő lemezeket!

12. Műszaki fogalmak

Fogalom	Jelentése
Adattábla	A lemezes hőcserélő keretének előlapjára helyezett tábla, a lemezes hőcserélő alapvető adataival való azonosításra. (A szokásos kivitelnél ragasztott táblát jelent.)
Átáramló közegek	A lemezes hőcserélőben a hőátadásban szerepet játszó közegek.
Csatlakozás (cső-)	Az előlapon és adott esetben a hátlapon kialakított csőcsatlakozás. A csőcsatlakozások az alkalmazástól függő különböző kivitelben készülnek (csővég, karimás csatlakozás stb.).
Egyjáratú lemezes hőcserélő	A lemezes hőcserélők standard kivitele, két átáramló közeggel. A szokásos módon a csatlakozások az előlapon vannak elhelyezve.
Elosztócsatorna	Az áramlási csatorna, amit a hőcserélő lemezek összes átvezető nyílása hoz létre.
Előlap	A lemezes hőcserélő keretének alapeleme. Az előlap egy el nem mozdítható keretlap. A csövek a szokásos esetekben ehhez az alkatrészhez csatlakoznak.
Gyűjtőcsatorna	Lásd: elosztócsatorna.
Hátlap	Elmozdítható keretlap, amit a lemezes hőcserélő keretére, a tartórúdra függesztenek fel. Ez a keretlap nyomja össze a hőcserélő lemezköteget.
Helyszíni tisztítás (CIP-művelet, az angol „Cleaning In Place” rövidítésével)	Tisztítási művelet, amelyben az összehúzott lemezes hőcserélő áramlási csatornáit speciális tisztító vegyszeroldatokkal öblítik át.
Hőcserélő lemez tömítések	Alapvető alkatrész, az áramlási csatornák tömítésére, a hőcserélő lemezek és a környezet vagy a szivárgási kamra között. Vannak olyan tömítések, amelyeket ragasztóval és vannak olyanok, amelyeket ragasztó nélkül (LocIn) rögzítenek a hőcserélő lemezekhez.
Hőcserélő lemezek	Alapvető alkatrész, ami elválasztja egymástól az átáramló közegeket, és biztosítja a hőátadást.
Hőcserélő lemezköteg	Gyűjtőfogalom, az összes, a keret lapjai között elhelyezkedő hőcserélő lemezt jelenti. Beletartoznak a tömítések is.
Keretlapok	A lemezes hőcserélő keretében az előlap és a hátlap.
Kifröccsenésgátló	Biztonsági berendezés, a hőcserélő lemezkötegen. Veszélyes közegek alkalmazásánál a SZOVATEM Kft. javasolja a kifröccsenésgátló általános alkalmazását.

Fogalom	Jelentése
LocIn	Ragasztás nélküli rögzítési rendszer egyes, gumi-elasztomerekből készített tömítéshez.
Összehúzási méret, „a” méret („a max.” és „a min.”)	A nyomás nélküli (!) lemezes hőcserélő méretének megfelelő adat. A keret lemezei közé helyezett hőcserélő lemezköteget erre a méretre kell összeszorítani. Az „a min.” méretnél rövidebbre való összehúzás esetén megsérülhet és károsodhat a hőcserélő lemezköteg. Az összehúzó csavarzattal lehet beállítani az összehúzási méret értékét.
Összehúzó csavarzat	A hőcserélő lemezkötegét összehúzó keretalkatrész. Összehúzó csavarokból, anyákból és nyomótárcsákból/alátétekből áll.
Tartórúd	Az az alkatrész, ami a hőcserélő lemezeket tartja.
Többjáratú lemezes hőcserélő	Speciális kialakítású lemezes hőcserélő, amelyben az átáramló közeg irányt vált. A többjáratú lemezes hőcserélőkben mindig van a hátlapon csőcsatlakozás.
Vezetőrúd	Felső elhelyezésű rúd, ami az előlapba van rögzítve, amely megvezeti a hőcserélő lemezeket.
Visszamosatás	Tisztítási művelet, amelyben az áramlás irányát szabályosan megfordítják. Ez kimossa a szennyező részecskéket a lemezes hőcserélőből.