Levylämmönvaihdin

Yleinen käyttöohje

Version: 1.3, 2006-09-08

Finnisch

Sisältö

1 Esipuhe 5

2 Lämmönvaihtolevyjä koskeva turvallisuus 6
2.1 Yleisiä turvallisuusohjeita 6
2.2 Käytön estävät tilanteet 7
2.3 Valtuutetut käyttäjät 7
2.4 Muut vaarat 8

3 Käyttöohje 10
3.1 Tietoja käyttöohjeesta 10
3.1.1 Ohjeita käyttäjille 10
3.1.2 Tekstissä olevat turvallisuusohjeet 11

4 Omistajan velvoitteet 12

5 Toiminnan kuvaus 14

6 Käyttötarkoitus 15

7 Kuvaus yleiskuva 16
7.1 Perusrakenne 16
7.2 Laitteen tunnistaminen 17
7.3 Rungot 19
7.4 Lämmönvaihtolevyt 21
7.4.1 Winkel-Wellen-malli (Chevron pattern) 21
7.4.2 Freistrom-malli 22
7.4.3 Verdampfer-malli 22
7.5 Tiivistekehys 23

8 Toimitus, pystytys, kuljetus, jätehuolto 25
8.1 Toimitus 26
8.2 Pystytys 27

8.3 Kuljetus ... 30
8.3.1 Riippuva kuljetus parruun köytettynä ja laattaan ketjulukolla kiinnitettynä ... 31
8.3.2 Riippuva kuljetus kuljetusrenakaissa ... 31
8.3.3 Riippuva kuljetus silmukan kiinnittämisellä kiinnitysosaan ... 32
8.4 Pystytys ... 33
8.4.1 Tilan tarve ... 33
8.4.2 Putkistojen asennus ... 34
8.5 hävittäminen ... 34

9 Käyttöönotto ja käytöstöpoisto, käyttö ... 35
9.1 Käyttöönotto ... 36
9.2 Käyttö ... 37
9.3 Käytöstä poisto ... 38
9.3.1 Lyhytaikainen käytöstä poistaminen ... 38
9.3.2 Pitkäaikainen käytöstä poistaminen ... 39

10 Huolto ja korjaukset ... 40
10.1 Edeltävät toimenpiteet ... 40
10.2 Levylämmönvaihtimen avaaminen ja levyjen poisto ... 45
10.2.1 CD-runkoisen levylämmönvaihtimen avaaminen ... 46
10.2.2 B-runkoisen lämmönvaihtolevyn avaaminen ... 49
10.2.3 Lämmönvaihtolevyken poistaminen ... 50
10.3 Levyjen asennus ja levylämmönvaihtimen sulkeminen ... 51
10.4 Levylämmönvaihtimen puhdistus ... 54
10.4.1 Puhdistus, kun levylämmönvaihdin on suljettu ... 54
10.4.2 Puhdistus, kun levylämmönvaihdin on auki ... 57
10.5 Tiivistekehyksien vaihto ... 59
10.6 Runbkotiivisteiden vaihto ... 59
10.7 Rungon kunnossapito ... 60

11 Vianetsintä ... 61
11.1 Alheinen teho ... 61
11.2 Vuodot ... 62

12 Käytetyt termit ... 64

1 Esipuhe

GEA Ecoflexin avulla saat hyötyä yhden maailman suurimman lämmönvaihtolevyjen valmistajan tarjoamista teknisen kehityksen eduista.

Toiveemme on antaa Sinulle mahdollisimman helppo ja turvallinen tapa käyttää lämmönvaihtolevyjä. Siksi olemme laatineet tämän kattavan käyttöohjeen, jossa käsitellään ymmärrettävästi ja selkeästi kaikki tärkeät asiat: rakenne, toiminta, asennus, käyttö, huolto, vianetsintä, kuljetus ja korjaukset.

Olemme panostaneet tietoa erityisesti turvallisuusohjeisiin, jotta voisit välttää vaaratilanteet ja vahingot. Jo sen vuoksi kaikilla lämmönvaihtolevyillä työskentelevillä henkilöillä täytyy olla mahdollisuus saada tämä tärkeä käyttöohje käytettäväkseen.

Selkeästä sisällysluettelosta löydät etsimäsi kohdan nopeasti. Voit myös etsiä haluamaasi tietoa sivunumeroin varustetusta sanahakemistosta. Lisäksi käyttöohjeessa on selitetty kaikki keskeiset termit, joten kaiken pitäisi olla selvää. Joka tapauksessa mitkään kysymykset eivät saa jäädä avoimiksi, mutta jos kuitenkin, niin GEA Ecoflexin edustaja tai pääasiakaspalvelumme antavat apua mielellään.

Tämän käyttöohjeen lisänä on vielä muitakin erikoisia käyttöjä koskevia käyttöohjeita.

Toivotamme ongelmatonta käyttöä GEA lämmönvaihtolevyillä työskentelyyn.

GEA Ecoflex GmbH
Serviceabteilung
Karl-Schiller-Str. 1-3
D-31157 Sarstedt

Puhelin: +49 (0) 5066 / 6 01 - 3 33
Telefax: +49 (0) 5066 / 6 01 - 1 05
Internet: http://www.gea-ecoflex.com
e-Mail: service@gea-ecoflex.de

2 Lämmönvaihtolevyjä koskeva turvallisuus

2.1 Yleisiä turvallisuusohjeita

Kappale antaa viitteitä yleisiä toimenpiteitä varten, jotka on otettava huomioon lämmönvaihtolevyllä työskennellessä, ja huomautuksia käyttäjään kohdistuvista vaaratilanteista.

Lämmönvaihtolevy voi olla vaarallinen hnekilöille ja aiheuttaa ainevahinkoja, jos lämmönvaihtolevyä ei käytetä asiaankuuluvasti tai jos turvallisuusohjeita ei noudateta.

HUOMAUTUS

Lue tämä kappale huolellisesti. Se sisältää tärkeitä tietoja ja velvoitteita. Kysymys on terveydestäsi ja lämmönvaihtolevyn moitteettomasta toiminnasta.

VAROITUS

Haltija on vastuussa lämmönvaihtolevyn turvallisesta toiminnasta.
Muista noudattaa seuraavia ohjeita:

- ➔ Noudata aina yleisiä, kansallisia ja ammattiin kuuluvia turvallisuusohjeita, esim. käyttämällä suojalaseja, pitämällä sopivia suojavaatteita, turvakenkiä, jne.
- ➔ Noudata aina kaikkia tämän käyttöohjeen eri kohdissa annettuja turvallisuusohjeita.
- ➔ Lämmönvaihtolevyä saa käyttää ainoastaan moitteettomassa tilassa. Jokainen lämmönvaihtolevyssä havaittu muutos on ilmoitettava heti seuraavalle vastuussa olevalle henkilölle.
- ➔ Haltijan on tutustuttava lämmönvaihtolevystä aiheutuvista vaaroista, ennen kuin työt lämmönvaihtolevyllä aloitetaan.
- ➔ Varmista ennen jokaista käyttökertaa, että sen kaikki osat ovat moitteettomassa kunnossa ja toimivat asianmukaisesti.

2.2 Käytön estävät tilanteet

Lämmönvaihtolevyjen käyttö ei ole sallittua, jos:

- siinä on havaittavissa huomattavia virheitä tai vaurioita,
- sitä ei ole huollettu säännöllisesti,
- käyttöolot eivät ole sallittujen rajojen sisällä (mm. sisäpaine, lämpötila, aineet, ulkoinen kuormitus).

HUOMAUTUS

GEA Ecoflex ei vastaa vahingoista, jotka johtuvat kielletyistä käyttöedellytyksistä.

2.3 Valtuutetut käyttäjät

Jokaisen lämmönvaihtolevyn käyttäjän on

- omattava riittävä ja tehtäviä vastaava koulutus,
- tunnettava työturvallisuusmääräykset ja onnettomuuksien ehkäisykeinot,
- oltava ohjattu lämmönvaihtolevyjen käyttöön ja
- luettava ja ymmärrettävä tämä käyttöohje.

Lämmönvaihtimen sijoituksesta, asennuksesta, käyttöönotosta, huollosta ja purkamisesta vastaavilla henkilöillä on oltava tehtäviin vaaditut tiedot.

2.4 Muut vaarat

Vaaratilanteiden mahdollisuus on aina olemassa. Voit kuitenkin välttää vaaroja, kun käyttäydyt tilanteen vaatimalla tavalla.

VAROITUS

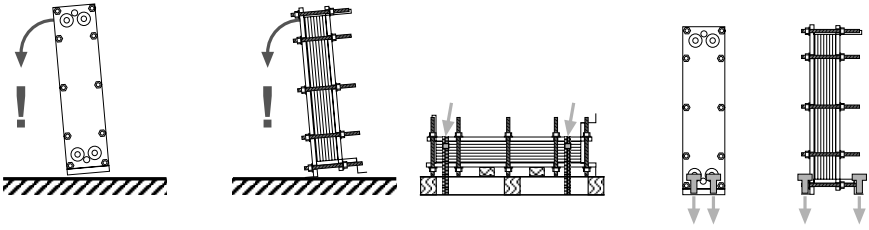
Loukkaantumisvaara!

➔ Lämmönvaihtolevyt:
Ohuiden lämmönvaihtolevyjen reunat ovat teräviä. Käytä aina sopivia suojakäsineitä lämmönvaihtolevyjen parissa työskennellessä.

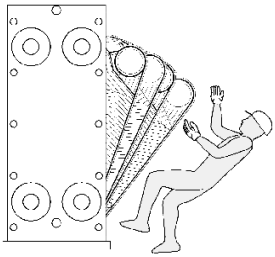
➔ Lämmönvaihtolevyn ulkopuoli:
Reunat, kierteet tai vastaavat voivat olla vaarallisia. Käytä aina sopivia suojakäsineitä työskennellessäsi lämmönvaihtolevyjen ulkopintojen parissa.



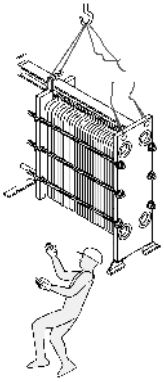
➔ Lämmönvaihtolevyn kaatuminen:
Kaikki seisovat ja kiinnittämättömät lämmönvaihtolevyt voivat kaatua. Se koskee erityisesti malleja NT50M, NT50X, NT100X und VT10. Varmista seisovat lämmönvaihtolevyt aina kaatumisen varalta kiinnittämällä ne perustaan.



➔ Lämmönvaihtolevyn avaaminen:
Varmistu ennen avaamista, että lämmönvaihtolevy on paineeton ja tyhjennetty. Varmistu aina ennen lämmönvaihtolevyn avaamista, että se ei irrottaudu kiinnityksestä ja kaadu, katso„Levylämmönvaihtimen avaaminen ja levyjen poisto“ (Sivu 45) . Muista myös varmistaa irtolevy odottamatonta liukumista (esim. laivoilla) vastaan.



➔ Lämmönvaihtolevyn kuljetus:
Varmistu aina ennen lämmönvaihtolevyn kuljetusta, että nostolaitteet ovat oikean kokoiset ja tukevat. Älä koskaan oleskele riippuvan kuorman alla.



➔ Vaaralliset läpivirtausaineet
Vaaralliset läpivirtausaineet aiheuttavat syövyttämis-, palovamma- tai myrkytysvaaran. Käytä lämmönvaihtolevyjen parissa työskennellä aina sopivia suojavaatteita.

3 Käyttöohje

3.1 Tietoja käyttöohjeesta

Tämä käyttöohje on valmistajan antama menettelyohjeet sisältävä käyttöohje lämmönvaihtolevyjen haltijalle ja kaikille pystytyksestä, käytöstä, huollosta ja korjauksista vastaaville henkilöille.

Käyttöohje on yleisesti voimassa kaikille GEA Ecoflexin valmistamille ja toimittamille ruuvatuille lämmönvaihtolevyille.

3.1.1 Ohjeita käyttäjille

Piirrokset ja kuvat

Tämän käyttöohjeen piirrokset ovat vain esimerkkejä. Selkeyden vuoksi osa piirroksista on yksinkertaistettuja. Todelliset ominaisuudet ovat riippuvaisia toimitetun lämmönvaihtolevyn ominaisuuksista. Toimitetun lämmönvaihtolevyn ulkonäkö ja mitat on esitetty liitteenä olevassa teknisessä asiakirjassa.

Huomautus lämmönvaihtolevyn haltijalle

Käyttäjä on henkilö, jonka haltija on valtuuttanut lämmönvaihtolevyn käyttäjäksi.

Huomautus lämmönvaihtolevyn pystyttäjälle

Tämä käyttöohje sisältää tietoja erityisistä työkaluista, joita tarvitaan lämmönvaihtolevyn pystyttämisessä ja käyttöönotossa.

3.1.2 Tekstissä olevat turvallisuusohjeet

Käyttöohjeessa käytetään seuraavia lämmönvaihtolevyjen työstössä mahdollisesti esiintyviin vaaroihin viittaavia symboleja tai lämmönvaihtolevyn käyttöä koskevia tiedotuksia:



VAROITUS

Tämä symboli tarkoittaa hengenvaaraa ja vaaraa terveydelle.
Sitä seuraava teksti selittää, millaisesta vaarasta on kysymys ja miten se ilmenee, ja antaa ohjeita sen välttämiseksi.

➔ Tämän ohjeen noudattamatta jättäminen saattaa aiheuttaa vakavan vaaran terveydellesi tai jopa kuoleman.



VAARA

Tämä symboli tarkoittaa lämmönvaihtolevyyn, sen osiin tai ympäristöön kohdistuvaa vaaraa.
Sitä seuraava teksti selittää, millaisesta vaarasta on kysymys ja miten se ilmenee, ja antaa ohjeita sen välttämiseksi.

➔ Tämän ohjeen noudattamatta jättäminen saattaa aiheuttaa suuria vahinkoja lämmönvaihtolevyyn.



HUOMAUTUS

Symboli on kohtien yläpuolella, jotka antavat hyödyllisiä tai tärkeitä viitteitä oikeasta käytöstä. Tiedot auttavat välttämään ongelmia ja helpottavat työskentelyä lämmönvaihtolevyjen kanssa.

4 Omistajan velvoitteet



VAROITUS

Loukkaantumisvaara!

vaarallisten aineiden (hapot ym.), korkean paineen ja korkeiden/alhaisten lämpötilojen takia on olemassa loukkaantumisvaara huoltotöiden tai vuotojen yhteydessä.

➔ Tällaisissa tilanteissa on ehdottomasti huolehdittava roiskesuojauksesta.

➔ Roiskesuojan saa poistaa vasta, kun lämmönvaihtolevyn lämpötila on saatu alenemaan ympäristöpainetta ja -lämpötilaa vastaavaksi, tai jos se on tyhjennetty.

Lämmönvaihtolevyn haltijan on taattava se, että jokainen käyttäjä, joka on tekemisissä lämmönvaihtolevyn pystytyksen, käytön, huollon tai korjauksien kanssa on lukenut ja ymmärtänyt käyttöohjeen alusta loppuun.

Lämmönvaihtolevy on rakennettu nykytekniikkaa vastaavaksi ja se on käyttövalmis. Kuitenkin lämmönvaihtolevy voi aiheuttaa vaaratilanteita tai vahinkoja, jos ei noudateta seuraavia ohjeita:

- Käyttöohjeen täytyy olla joka hetki käyttäjälle käden ulottuvilla ja lämmönvaihtolevyn lähettyvillä.
- Lämmönvaihtolevyllä saa työskennellä ainoastaan käyttäjät, jotka tuntevat työsuojelua ja tapaturmanehkäisyä koskevat periaatteelliset määräykset ja, jotka ovat saaneet ohjausta lämmönvaihtolevyjen käyttöön. Turvallisuussyiden vuoksi on asiaankuulumattomien henkilöiden oleskelu lämmönvaihtolevyjen lähettyvillä kielletty.
- Omistajan on säännöllisin väliajoin varmistettava, että käyttäjien turvallisuustietoisuus on ajan tasalla.
- Omistajan on pidettävä huolta, että:
  - lämmönvaihtolevy on toimintakykyisessä ja moitteettomassa tilassa.
  - erinäiset komponentit eivät pääse kulumaan ennenaikaisesti huonojen ulkopuolisten edellytyksien johdosta.

Huonoja ulkopuolisia edellytyksiä ovat esim.

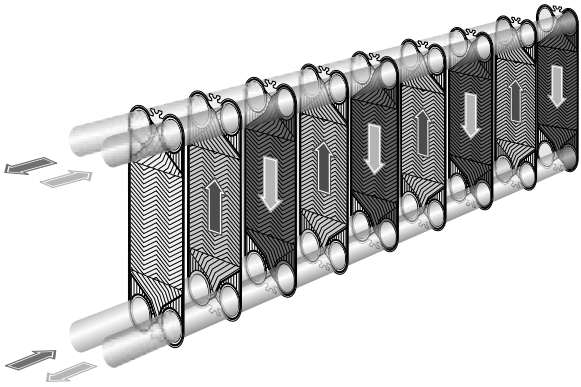
tiiviste-materiaaleille:	– ympäröivän ilman syövyttävät kaasut ja/tai aerosolit – UV-säteily (esim. auringonvalo) – ympäristön äärilämpötilat
metalliosille:	– ympäröivän ilman syövyttävät kaasut ja/tai aerosolit – kosteus

- kaikki huoltotyöt/tarkastukset suoritetaan säännöllisin väliajoin.
- että lämmönvaihtolevyihin ei tehdä mitään lisärakennelmia tai muutoksia ilman valmistajan antamaa kirjallista lupaa. Tehdyt muutokset voivat kumota laitteen käyttöluvan.
- että kaikkia lämmönvaihtolevyjä koskevia voimassa olevia – myös tässä mainitsemattomia – lakeja ja määräyksiä noudatetaan.

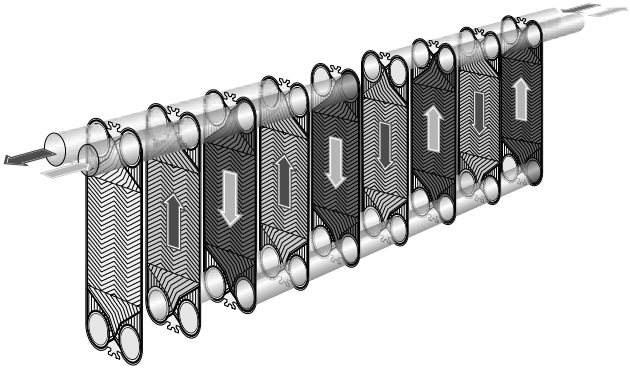
5 Toiminnan kuvaus

Lämmönvaihtolevyissä muodostavat vierekkäin rivissä olevat , profiiliset ja läpivirtausaukoilla varustetut levyt virtausurapaketin. Lämmönvaihdossa osallisina olevat aineet virtaavat vuorosuuntaisesti virtausurien läpi.

Tavallisesti käytetään yksisuuntaisia lämmönvaihtolevyjä. Näissä yksisuuntaisissa laitteissa kaikki sisään ja pois johdettavat putkistot on liitetty kiinteään levyyn yhdelle puolelle.



Väliaineiden tiukat lämpötilan eroavaisuudet voivat tehdä monisuuntaisten lämmönvaihtolevyjen käytön tarpeelliseksi. Näissä monisuuntaisissa laitteissa liitäntäputkistot sijaitsevat kiinteässä ja irtonaisessa levyssä, siis molemmilla puolilla.



6 Käyttötarkoitus

Tämä on suunniteltu ja valmistettu juuri sinun ilmoittamiesi käyttöolojen eli paineen, lämpötilan, läpivirtausaineiden sekä läpivirtausaineiden laadun ja koostumuksen mukaan.

Jos käyttöedellytyksien muuttaminen on tarpeellisia, on se sovittava GEA Ecoflexin kanssa. Käyttö muutetuin käyttöedellytyksin on luvallista vasta, kun GEA Ecoflex on tarkistanut, hyväksynyt ja mahd. muuttanut lämmönvaihtolevyn dokumentaation.

Määräysten mukaiseen käyttöön kuuluu:

- Sijoituspaikassa voimassa olevien kansallisten ja kansainvälisten lakien, asetusten, määräysten, direktiivien ja muiden ohjeistusten noudattaminen.
- Tämän käyttöohjeen kaikkien turvallisuusohjeiden noudattaminen.
- Säännöllisten huoltojen ja tarkastusten suorittaminen.

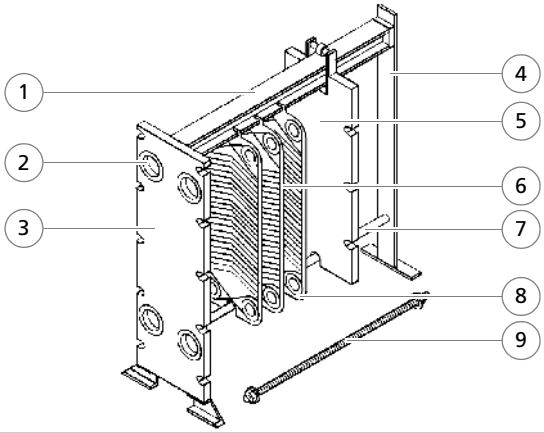
HUOMAUTUS

GEA Ecoflex ei vastaa vahingoista, jotka ovat aiheutuneet lämmönvaihtolevyn asiaankuulumattomasta käytöstä.

7 Kuvaus yleiskuva

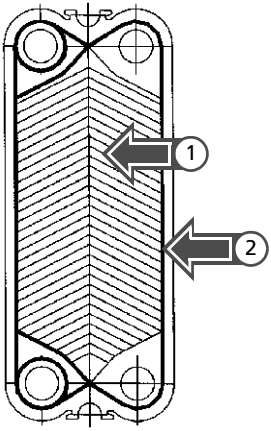
7.1 Perusrakenne

Seuraavassa on esitetty lämmönvaihtimen perusrakenne. Laitteiden rakenne vaihtelee kuitenkin yksilöllisesti käyttötarkoituksen mukaan.



Nro	Osa
1	ylempi kannatin
2	liitännät (putkistot)
3	kiinteä levy
4	tuki
5	irtolevy
6	lämmönvaihtolevyt
7	alempi ohjaintanko
8	tiivistekehys
9	kiristysosa

Levypaketti koostuu profiloiduista lämmönvaihtolevyistä (1) ja niihin kuuluvista tiivistekehyksistä (2), joiden määrä ja paikka vaihtelevat.

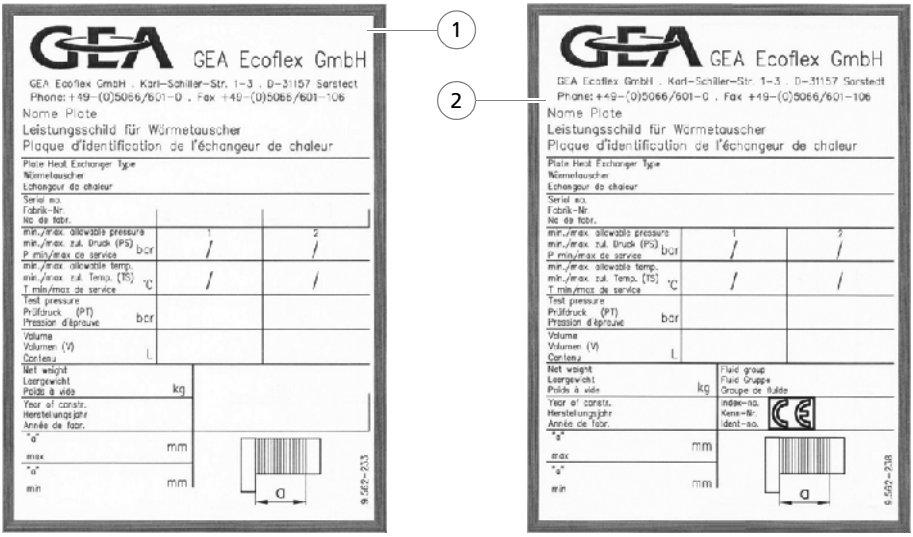


7.2 Laitteen tunnistaminen

GEA Ecoflexin jokainen lämmövaihtolevy on varustettu tehonilmoituskilevllä. Se on kiinnitetty lämmönvaihtolevyn kiintolevyn alkopuolelle. Siinä on seuraavat tiedot:

- Lämmönvaihdintyyppi
- Valmistusnumero
- Sallitut paineet [bar g]
- Sallitut lämpötilat [° C]
- Koepaineet [bar g]
- Sisältö [L]
- Tyhjäpaino, valmistusvuosi
- Kiristysmitat:
- „a max.“ / „a min.“ [mm]
- Lisätiedot [projektikohtaiset]

Arvokilvet on laadittu eurooppalaisen painelaitedirektiivin 97/23/EG mukaisesti.



Nro	Osa
1	Ei CE-merkki velvotteinen lämmönvaihtolevy
2	CE-merkki velvotteinen lämmönvaihtolevy

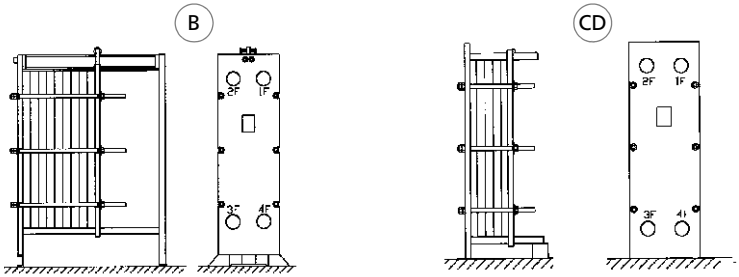
Jokaisen lämmönvaihtolevyn liitteenä toimitetaan mittapiirros tai yhteispiirustus sekä kytkentäkaavio.

Mittapiirroksesta tai asennuspiirustuksesta näkyvät mm. ulkomitat sekä putkiliitäntöjen tyyppi, koko ja sijainti.

Kytkentäkaaviossa näkyy lämmönvaihtolevyn järjestys ja tyyppi, lämmönvaihtolevyn materiaali ja -vahvuus sekä tiivistysaine ja asianumerot.

7.3 Rungot

GEA Ecoflexin lämmönvaihtolevyjä toimitetaan aina jokaiseen käyttöön sopivalla rungolla. Runkoja on pääasiallisesti tyyppejä B ja CD, joista B:tä käytetään yhdessä pitkien levypakettien kanssa. Tämän rakennemuodon muunnelmat esitetään myös lyhennyksillä A, C, L ja S.



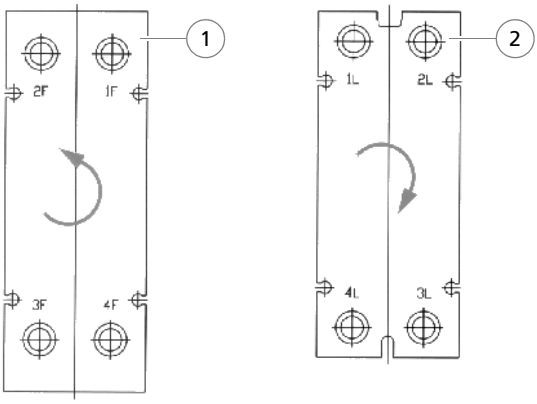
Elintarvike- ja farmasia-aloilla käytetään erityisiä ruostumattomasta teräksestä valmistettuja runkoja, joissa on välikappaleet yksittäisten osastojen erottamiseksi toisistaan.

Rakennusteräksiset rungot on käsitelty säänkestävällä pinnoitteella. Kiristysruuvit ja mutterit ovat korkealuokkaista terässeosta ja osa niistä voi olla galvanoituja.

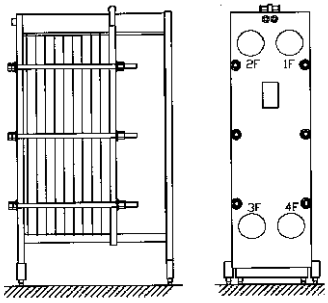
Putkiliitännät voivat sijaita kiinteässä levyssä, irtolevyssä tai mahdollisissa välikappaleissa.

Putkiliitäntöjen sijainti kiinteällä ja irtolevyllä on määritelty seuraavasti:

- Kiinteän levyn ulkopuolelta katsoen liitännät on numeroitu juoksevasti numeroilla 1F-4F vastapäivään. (1)
- Irtolevyn ulkopuolelta katsoen liitännät on numeroitu juoksevasti numeroilla 1L-4L myötäpäivään. (2)



Liitäntätapoja on erilaisia erilaisten asiakaskohtaisten tarpeiden tyydyttämiseksi.



Osittain nämä rungot on varustettu säätöjaloilla. Jalkoja ei kiinnitetä alustaan. Jalkojen alla on painelevyt. Nämä painelevyt eivät kuulu vakiotoimitukseen.

7.4 Lämmönvaihtolevyt

HUOMAUTUS

Levyjen materiaali valitaan asiakaskohtaisten tietojen (mm. paine, lämpötila, aineet, käyttötapa) perusteella. Tyypillinen prosessi käytettyjen väliaineiden vaikutuksesta joissakin lämmönvaihtolevyjen erityiskäytöissä on materiaalin kuluminen. Se voi aiheuttaa toimintahäiriöitä lämmönvaihtelevyissä ja johtaa väliaineiden sekoittumiseen.

Lämmönvaihtolevyt ja tiivistyskehykset ovat lämmönvaihtimen olennaisia komponentteja. GEA Ecoflex erottaa seuraavat tuoteryhmät:

- Winkel-Wellen-malli (Chevron pattern)
- Freistrom-malli
- Verdampfer-malli

7.4.1 Winkel-Wellen-malli (Chevron pattern)

Tähän tuoteryhmään kuuluu rakenneryhmien VARITHERM (VT), NT ja LASER-hitsatut kasetit (LWC) lämmönvaihtolevyt.

Näissä lämmönvaihtelevyissä on vaakasuoria ja pystysuoria kohorakenteita, joita voi käyttää joko yksitellen tai yhdistelmänä. Niitä käytetään puhtaiden, viskositeetiltaan alhaisten aineiden sekä korkeiden käyttöpaineiden yhteydessä.

Tiivistekehykset voidaan tässä tuoteryhmässä kiinnittää liimaamalla. Monien levytyyppien kiinnityksessä ei voi käyttää liimaa (LocIn, EcoLoc).

7.4.2 Freistrom-malli

Siihen kuuluvat rakenneryhmien FA, NF lämmönvaihto0levyt sekä N40-levy.

Tämän tuoteryhmän erikoisuus on lämmönvaihtelevyjen välissä oleva vapaa virtauksen sisäläpimitta. Tämän tuoteryhmän levyjä tarvitaan käytettäessä korkean viskositeetin aineita tai kiinteitä aineita.

Tiivistekehykset voidaan tässäkin tuoteryhmässä kiinnittää liimaamalla, mutta N40-levytyypin kiinnityksessä ei voi käyttää liimausta, vaan vaaditaan LocIn-kiinnitys.

7.4.3 Verdampfer-malli

Tuoteryhmä koostuu rakenneryhmän CT (Concitherm) lämmönvaihtolevyistä.

Näitä levyjä käytettäessä nesteet keskitetään höyrystämällä ("Eindampfer").

Tiivistekehykset kiinnitetään liimaamalla. Levytyyppi CT187 voidaan kiinnittää ilman liimaa LocIn-kiinnityksellä. Levytyyppi CT193 koostuu LASER-hitsatuista kaseteista.

7.5 Tiivistekehys

VAROITUS

Henkilö- ja ainevahinkovaara!

Sallittujen arvojen ulkopuolella olevat paineet, lämpötilat ja aineet voivat aiheuttaa tiivistekehysten rikkoutumisen ja akuutin henkilö- ja ainevahinkovaaran.

➔ Älä siksi koskaan ylitä sallittuja arvoja.

VAROITUS

Vuotovaara!

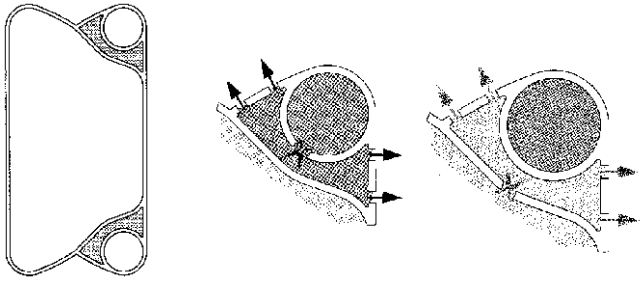
Tiivistekehykset ovat kuluvia osia ja ne ovat alttiita kemiallisille, termisille ja mekaanisille vaurioille. Tiivistekehyksen materiaali valitaan kohdekohtaisesti käyttöolojen (paine, lämpötila, aineet) perusteella.

➔ Määräysten vastainen käyttö saattaa lyhentää tiivistekehysten käyttöikää. Elastomeeritiivisteet ovat aina alttiita ikääntymiselle (esim. haurastumiselle).

Tiivistekehykset voidaan periaatteessa jakaa kahteen ryhmään:

- Elastomeeriset tiivistekehykset, joita on saatavana eri materiaaleista ja eri tyyppisinä (esim. 2-silmätiiviste ja 4-silmäalku- tai lopputiiviste). Tiivistekehykset voidaan yleensä kiinnittää liimaamalla, usein myös ilman liimaa (LocIn, EcoLoc).
- Mineraalikuituiset tiivistekehykset ("Kovatiivisteet"). Ne kiinnitetään pääasiassa liimaamalla. Toisin kuin elastomeeriset tiivisteet nämä tiivisteet eivät pysty tasaamaan lämpötilakuorman vaihteluita (esim. tulo- ja lähtökäyttö). Siksi näissä käyttötilanteissa voi esiintyä vuotoja.

Tiivistekehykset on muotoiltu siten, että läpimenoaukkojen alueella molemmat aineet pidetään toisistaan erillään kahden tiivisteen avulla. Näin muodostuvan vuototilan tehtävä on, mahdollisten vuotojen yhteydessä, johtaa vuotava neste tiivisteessä olevien katkosten (vuotourien) kautta ulos, jotta vuoto huomattaisiin välittömästi.



Tiivistekehysten materiaali on ilmoitettu selkeästi värikoodein. Tiivistekehykset on varastoitava asianmukaisesti.

➔ Sallittuja arvoja ei saa ylittää.

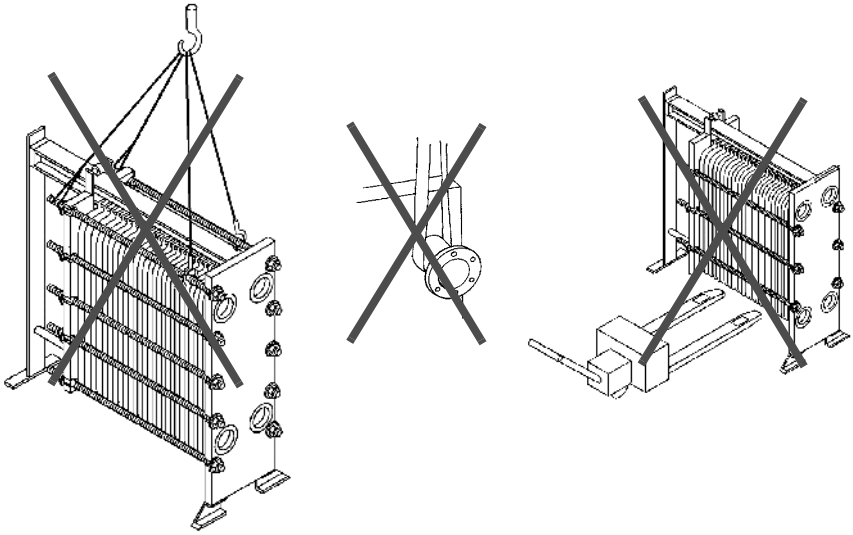
8 Toimitus, pystytys, kuljetus, jätehuolto

VAROITUS

Henkilö- ja ainevahinkovaara!

Lämmönvaihtelevyjen asiaankuulumaton ja huolimaton käsittely voi johtaa henkilö- ja ainevahinkoihin.

➔ Lämmönvaihtolevyjä ei saa missään tapauksessa nostaa levypaketin alta, liitoksista tai kiristyspulteista.



8.1 Toimitus

Täydellisesti asennettu levylämmönvaihdin pakataan ja toimitetaan aina rungon rakenteesta riippuen joko pystyssä tai vaakasuora-asennossa.

Vaakasuora-asennossa pakattuna levylämmönvaihdin kiinnitetään kiinteällä levyllä kuljetusvarmasti pallettiin, jolloin sitä voi kuljettaa haarukkatrukilla.

Seisovana pakattuna siirrettävä levylämmönvaihdin on nokkapainoinen. Se ruuvataan kuljetusta varten kiinni lankkuun ja kuljetetaan riippuen kappalleessa „Kuljetus“ (Sivu 30), kuvatulla tavalla. Laitetta ei missään tapauksessa saa nostaa levypaketin alta, koska se vahingoittaisi levypakettia.

BC-rungossa säädettävät jalat korvataan kuljetusjaloilla. Säädettävät jalat ovat liitteena toimituspakkauksessa.

Levylämmönvaihtimen yksittäiset osat pakataan sekä palletteina että myöskin palletteihin sopivissa pakkauksissa. Pyynnöstä käytämme erityisiä lentorahti-, kontti- tai puupakkauksia. Kaikki pakkausmateriaalit vastaavat EU-pakkausmääräyksiä. Puupakkaukset vastaavat IPPC-standardeja ja ne on merkattu myöskin standardeja noudattaen. Asiakas on vastuussa pakkausmateriaalin jätehuollosta.

HUOMAUTUS

Jos toimituksen yhteydessä pakkauksissa havaitaan vikoja huolellisesta pakkaamisesta huolimatta, kirjoita vikojen laajuus rahtikirjaan ja anna toimittajan kuitata se. Valokuvaa viat ja ilmoita vahingot heti. Vahinkoilmoituksen tarvitsemme laissa säädetyn määräajan sisällä, yhdessä alkuperäisen rahtikirjan sekä kuitatun reklamaation kanssa.

8.2 Pystytys

VAROITUS

Hengenvaara!

Levylämmönvaihtimen pystytyksessä on aina olemassa kaatumisvaara. Kaikki seisovat, perustaan kiinnittämättömät levylämmönvaihtimet voivat kaatua. Varmista aina, että:

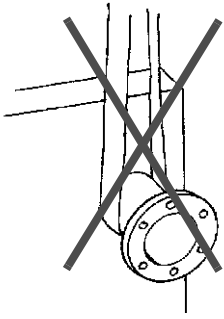
- ➔ nostotyökalut ovat riittävän jämerät,
- ➔ nostotyökalut eivät pääse irtoamaan tai kaatumaan,
- ➔ levylämmönvaihdinta kohottaessa ei synny sivuttaista keinumisliikettä,
- ➔ perusta on tarpeeksi suuri, tasainen ja kantava,
- ➔ levylämmönvaihdin, erityisesti mallit NT50M, NT50X, NT100X ja VT10, kiinnitetään heti pystytyksen jälkeen perustaan. Nämä levylämmönvaihtimet voivat kaatua suhteellisen vähäistä voimaa käyttäen.

VAARA

Vika levylämmönvaihtimessa!

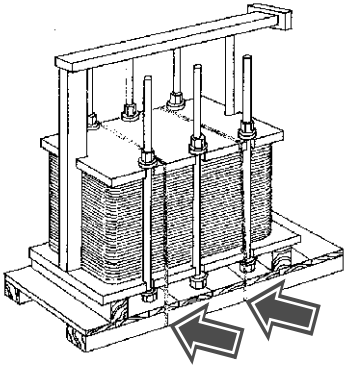
Liitäntäistukat voivat taipua tai katketa.

- ➔ Kiinnitä nostovälineet (silmukat) aina vain seuraavassa kuvatulla tavalla.
- ➔ Varmista, että nostosilmukat tulevat varmasti kiinni.
- ➔ Älä missään tapauksessa käytä ketjua tai teräsvaijeria vaan ainoastaan silmukoita.



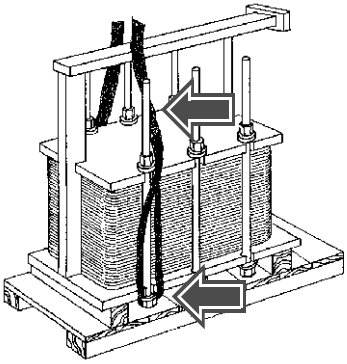
Suorita seuraavat työvaiheet:

1. Poista kaikki kuljetushihnat lämmönvaihtimesta ja palletista.



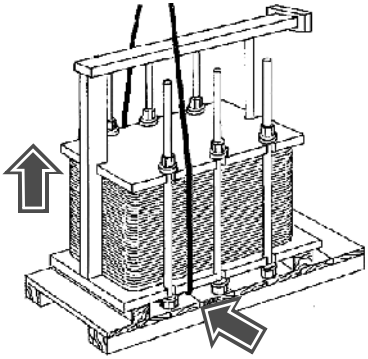
2. Aseta silmukka lämmönvaihtimen molemmilla puolilla oleviin kiinnitysmuttereihin.

↳ Älä käytä teräskaapeleita tai ketjuja!

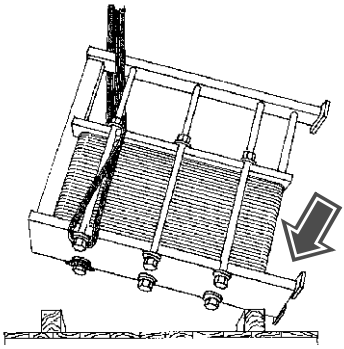


➔ Jos muutereihin ei päästä, kallista lämmönvaihdinta sen verran toiselle silmukalla ja aseta tällöin silmukka aina kahden kiinnitysmutterin väliin.

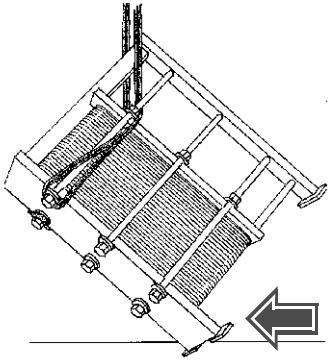
➔ Aseta silmukka lopuksi ylimmän kiinnitysmutterin ympärille.



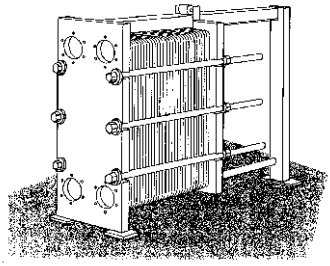
3. Kohota lämmönvaihdinta hitaasti palletilta niin, että se on tasapainossa



4. Laske lämmönvaihdin hitaasti perulyyten reunalle tai lämmönvaihtimen jaloille. Suorista lämmönvaihdin ja aseta se sen lopulliseen paikkaan.



5. Poista silmukat ja muut apuvälineet.
6. Kiinnitä lämmönvaihdin lopuksi perustaan.



✓ **Lämmönvaihdin on pystytetty.**

8.3 Kuljetus

VAROITUS

Hengenvaara! Lämmönvaihtimen vahingoittuminen!

Varmista aina ennen lämmönvaihtimen kuljetusta:

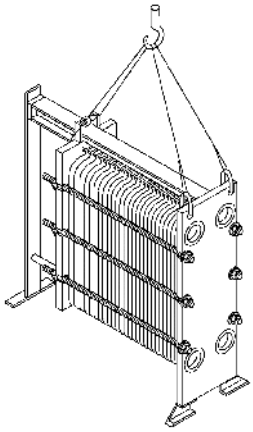
- ➔ nostotyökalut ovat riittävän jämerät,
- ➔ nostotyökalut eivät pääse irtoamaan tai kaatumaan,
- ➔ levylämmönvaihdinta kohottaessa ei synny sivuttaista keinumisliikettä,
- ➔ käyttöhenkilöstö pitää tarpeeksi suuren turvallisuusetäisyyden,
- ➔ perusta on tarpeeksi suuri, tasainen ja kantava,
- ➔ erityisesti mallit NT50M, NT50X, NT100X ja VT10 kuljetetaan seisoen vain, kun ne on kiinnitetty kunnolla kuljetuslaitteisiin.

Riippuva kuljetus suoritetaan aina lämmönvaihtimen seisovaan asentoon perustuen.

8.3.1 Riippuva kuljetus parruun köytettynä ja laattaan ketjulukolla kiinnitettynä

Suorita seuraavat työvaiheet:

1. Kiinnitä kaksi sopivaa sakkelia molempiin niille tarkoitettuihin reikiin kiinteän levyn yläosassa.
2. Kiinnitä riittävän pitkä silmukka kannattimeen ihan irtolevyn taakse ja molempiin sakkeleihin.
   ↪ Älä käytä teräskaapeleita tai ketjuja!
3. Kohota lämmönvaihdinta hitaasti.



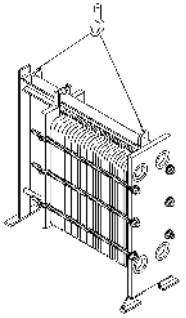
✓ **Lämmönvaihdin voidaan nyt kuljettaa.**

8.3.2 Riippuva kuljetus kuljetusrenakaissa

Suorita seuraavat työvaiheet:

1. Kiinnitä nostovälineet kannattimen yläpuolen kumpaankin kuljetussilmukkaan.

2. Kohota lämmönvaihdinta hitaasti.



✓ **Lämmönvaihdin voidaan nyt kuljettaa.**

8.3.3 Riippuva kuljetus silmukan kiinnittämisellä kiinnitysosaan

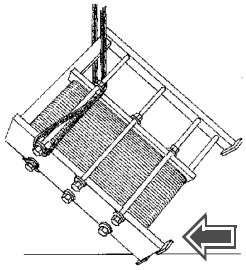
Käytä tätä kuljetustapaa, jos mitään edellisissä kappaleissa mainituista kiinnitysmahdollisuuksista ei ole käytettävissä.

Suorita seuraavat työvaiheet:

1. Aseta silmukka lämmönvaihtimen molemmilla puolilla oleviin kiinnitysmuttereihin

↪ Älä käytä teräskaapeleita tai ketjuja!

2. Kallista lämmönvaihdinta hitaasti, kunnes se on saavuttanut riippuasennon.



✓ **Lämmönvaihdin voidaan nyt kuljettaa.**

8.4 Pystytys

VAROITUS

Hengenvaara!

Lämmönvaihtimen pystytyksessä vallitsee kaantumisvaara. Kaikki seisovat, perustaan kiinnittämättömät levylämmönvaihtimet voivat kaatua. Varmista aina, että:

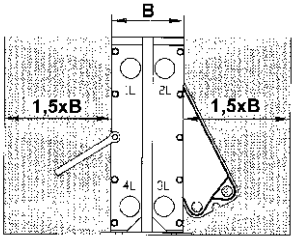
- ➔ nostotyökalut ovat riittävän jämerät,
- ➔ nostotyökalut eivät pääse irtoamaan tai kaatumaan,
- ➔ käyttöhenkilöstö pitää tarpeeksi suuren turvallisuusetäisyyden,
- ➔ perusta on tarpeeksi suuri, tasainen ja kantava,
- ➔ levylämmönvaihdin, erityisesti mallit NT50M, NT50X, NT100X ja VT10, kiinnitetään heti pystytyksen jälkeen perustaan. Nämä levylämmönvaihtimet voivat kaatua suhteellisen vähäistä voimaa käyttäen.

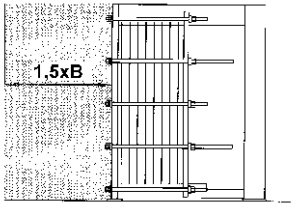
Ulkotilaan pystyttäessä on tarpeen vaatiessa suoritettava tarpeelliset toimenpiteet lämmönvaihtimen läpivirtausaineen jäätymisen estämiseksi.

8.4.1 Tilan tarve

Pidä huoli, että lämmönvaihtimen ympärillä on tarpeeksi vapaata tilaa. Se helpottaa työskentelyä ja huoltotöitä (esim. yksittäisten levyjen vaihto tai levypaketin kiristäminen).

Vieressä esitetyt tarpeellista vapaata tilaa koskevat arvot ovat GEA Ecoflexin suosittelemia raja-arvoja. Niiden noudattaminen helpottaa lämmönvaihtimen luokse pääsemistä.





8.4.2 Putkistojen asennus

GEA Ecoflexin lämmönvaihtimet on varustettu aina käyttötavasta riippuen erilaisilla liitäntätyypeillä. Ota huomioon seuraavat asiat, kun asennat putkistoja:

VAARA

Vahingot putkiliitännöissä ja lämmönvaihtimissa!

Pyynnöstä saat lämmönvaihdinta koskevien sallittujen voimien ja momenttien yleiskatsauksen.

➔ Varmista, että putkijohdoista ei lähde liian suurta voimaa tai momentteja lämmönvaihtimen liitäntöihin.

HUOMAUTUS

GEA Ecoflex suosittelee käyttämään suodattimia ja ohituksia putkijärjestelmän ensimmäisessä huuhtelussa lämmönvaihtimen tukkeutumisen estämiseksi jo käyttöönotossa.

8.5 hävittäminen

pakkauksen hävittämisestä vastaa asiakas itse.

Pyynnöstä GEA Ecoflex huolehtii lämmönvaihtimen hävittämisestä. Työntekijämme purkavat, kuljettavat ja jätehuoltavat lämmönvaihtimen ammattimaisesti työn laajuutta vastaavaa maksua vastaan.

HUOMAUTUS

GEA Ecoflex ei huolehdi hävittämisestä, jos lämmönvaihdin tai sen osat ovat saastuneet. Hävittäminen on tällöin haltijan vastuulla.

9 Käyttöönotto ja käytöstöpoisto, käyttö

VAROITUS

Loukkaantumisvaara!

Käytettäessä vaarallisia läpivirtausaineita (syövyttäviä, myrkyllisiä, syttyviä, räjähtäviä jne.) on olemassa syöpymis- ja palovammavaara.

➔ Selvittäkää etukäteen, mitä läpivirtausaineita käytetään, ja varmistakaa, että käytettävissä on asianmukaisia suojavarusteita.

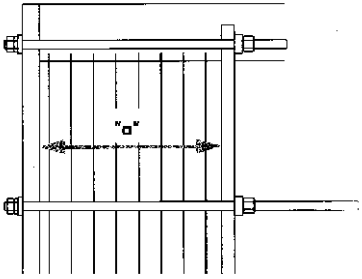
VAARA

Ympäristövahinkovaara! Vika levylämmönvaihtimessa!

Ympäristövaarallisten läpivirtausaineiden vuotojen yhteydessä on olemassa vaikeiden ympäristövahinkojen vaara.

➔ Varmista se, että tuotteen tyhjennys on mahdollista ja että keruusäiliö vastaa lämmönvaihtimen koko täyttötilavuutta.

➔ Jos lämmönvaihdinta kiristetään edelleen „a min.“, niin levyt vääntyvät. Varmista, että levypaketti on kiristetty tarpeelliseen kiristysmittaan „a min.“ < „a“ < „a max.“.



VAARA

Vahingot levylämmönvaihtimessa!

Nopeat kytkentätapahtumat (esim. lämmönvaihtimeen liitettyjen putkistojen venttiilien aiheuttamat) tai prosessista johtuvat tapahtumat (esim. spontaanit höyrystymiset, kondenssisykkeet) voivat aiheuttaa suuria paineaaltoja.

➔ Vältä liian suuria paineaaltoja lämmönvaihtimen vahingoittumisen estämiseksi.

➔ Lämmönvaihtimen kiristysosia saa kiristää vain paineettomassa tilassa, koska muuten kiristysmitta „a min.“ alitetaan, katso „a min.“ selitys kappaleesta „Käytetyt termit“ (Sivu 64)

9.1 Käyttöönotto

Suorita lämmövaihtimeen silmämääräinen tarkastus käyttöönottoa ennen ja varmistu,

- että lämmönvaihdinta ei käytetä luvattomilla läpivirtausaineilla, paineilla ja lämpötiloilla.
- että kaikki putkiliitokset lämmönvaihtimeen on suoritettu oikein.
- että kaikki tarpeelliset komponentit on asennettu lämmönvaihtimeen.
- että sallittua kiristysmitta „a min.“ ei ole alitettu, katso tehokilpi kappaleesa „Laitteen tunnistaminen“ (Sivu 17). Lämmönvaihtimen levyt voivat vahingoittua pysyvästi.
- että uudelleen käyttöönotossa lämmönvaihtimeen ei edellisestä prosessistä ole jäänyt mitään jäämiä (esim. puhdistusaine).
- että lämmönvaihdin on tuuletettu.
- että paineaaltoja vältetään. Lämmönvaihtimen moitteeton toiminta voi olla vaarassa Läpivirtausaineet voivat vuotaa.

✓ Lämmönvaihdin voidaan ottaa käyttöön, kun kaikki edellytykset on täytetty.

HUOMAUTUS

Jos lämmönvaihtimen käyttöönotossa esiintyy häiriöitä, katso kappale „Vianetsintä“ (Sivu 61).

GEA Ecoflex suosittelee käyttämään suodattimia ja ohituksia putkijärjestelmän ensimmäisessä huuhtelussa lämmönvaihtimen tukkeutumisen estämiseksi jo käyttöönotossa.

9.2 Käyttö

VAROITUS

Loukkaantumisvaara! Vahingot levylämmönvaihtimessa!

Kun lämmönvaihdin on toiminnassa, vallitsee työstössä tapaturmavaara, tai, että levylämmönvaihdin vahingoittuu.

➔ Huolto- ja kunnossapitotöitä varten lämmönvaihdin on kytkettävä päältä pois.

Suorita säännöllisesti käytön aikana silmämääräisiä tarkastuksia lämmönvaihtimeen ja varmista,

- että lämmönvaihdinta ei käytetä luvattomilla läpivirtausaineilla, paineilla ja lämpötiloilla;
- että arvokilvessä annettuja minimi- ja maksimiarvoja ei ylitetä. Arvojen ylitys aiheuttaa käyttöluvan loppumisen, GEA Ecoflex ei vastaa syntyneistä vahingoista;
- että paineaaltoja vältetään. Lämmönvaihtimen moitteeton käyttö voisi olla vaarassa, läpivirtausainetta voi valua ulos.

HUOMAUTUS

Jos lämmönvaihtimen käytön aikana esiintyy häiriöitä, katso kappale „Vianetsintä“ (Sivu 61).

9.3 Käytöstä poisto



VAROITUS

Loukkaantumisvaara!

Kaikki seisovat, perustaan kiinnittämättömät levylämmönvaihtimet voivat kaatua. Varmista aina, että:

- ➔ että lämmönvaihdinta kuljetetaan vain riippuvana tai pohjalevyllä makaavana.
- ➔ erityisesti mallit NT50M, NT50X, NT100X ja VT10 kuljetetaan seisoen vain, kun ne on kiinnitetty kunnolla kuljetuslaitteisiin.
- ➔ että lämmönvaihdin on varmistettu kaatumista vastaan, myös silloin, kun sitä pidetään lyhyesti seisovassa asennossa.

9.3.1 Lyhytaikainen käytöstä poistaminen



VAARA

Ympäristövaarallisten läpivirtausaineiden vuoto mahdollinen!

Läpivirtausaineet voivat olla vaarallisia ja aiheuttaa vaaraa ympäristölle.

- ➔ Varmista, ettei läpivirtausaineita pääse vuotamaan seisokin aikana.
- ➔ Jos laite sijoitetaan ulos, on ryhdyttävä riittäviin toimenpiteisiin läpivirtausaineiden jäätymisen estämiseksi (esim. tyhjennys, lämmitys tms.).

9.3.2 Pitkäaikainen käytöstä poistaminen

VAARA

Osien ennenaikaisen kulumisen vaara!

Lämmönvaihtimen komponentit voivat kulua ennenaikaisesti, jos ympäristöolosuhteet ovat epäsuotuista tai jos lämmönvaihtimeen on jäänyt läpivirtausainetta.

➔ Jos lämmönvaihdin poistetaan käytöstä pitemmäksi ajaksi, täytyy siitä poistaa paine ja se täytyy tyhjentää.

➔ Lisäksi suosittelemme lämmönvaihtimen puhdistamista ja että se varastoidaan asianmukaisesti seuraavaa käyttöä varten.

HUOMAUTUS

Varastointia koskevat tiedot voi saada vastaavasta GEA Ecoflexin asiakaspalvelusta. (katso ohjeen viimeinen sivu).

10 Huolto ja korjaukset

10.1 Edeltävät toimenpiteet

Selvitä ennen töiden aloittamista asiakirjan enuvoihin nojautuen, millä runkotyypillä lämmönvaihdin on toimitettu.



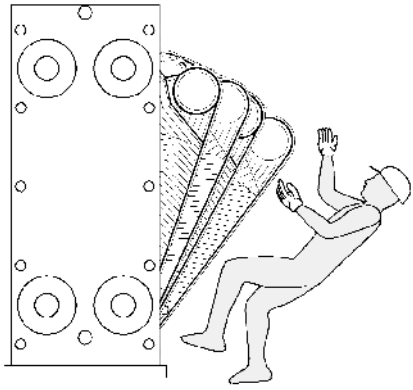
VAROITUS

Loukkaantumisvaara!

Huolto- ja korjaustöissä on olemassa tapaturmavaara. Muista siksi ehdottomasti noudattaa seuraavia ohjeita:

- ➔ Käytä sopivaa suojavaatetusta.
- ➔ Jos paineen alainen tai täynnä oleva lämmövaihdin avataan, voi läpivirtausainetta valua ulos odottamatta. Ne aiheuttavat loukkaantumisvaaran käyttäjälle ja muille lähellä oleville henkilöille.
- ➔ Tarkasta ennen huolto- ja korjaustöitä, että lämmönvaihdin on tyhjä ja painetasoitettu.
- ➔ Jos käytössä on kuumia tai erittäin kylmiä läpivirtausaineita, on olemassa palovamma- tai jäätymisvaara. Varmista aina se, että ennen huolto- ja korjaustöiden aloittamista levylämmönvaihtimen paine vastaa ympäristöä vastaavaa painetta.
- ➔ Jos käytössä on vaarallisia läpivirtausaineita (syövyttäviä, myrkyllisiä, helposti syttyviä, räjähtäviä jne.) on olemassa käyttäjän ja lähellä olevien henkilöiden akuutti loukkaantumisvaara. Varmista siksi, että kaikkien töiden yhteydessä noudatetaan käytetyistä läpivirtausaineista annettuja määräyksiä.
- ➔ Varmista, että irtolevy on kiinnitetty odottamatonta kaatumista vastaan (esim. laivoilla).
- ➔ Levylämmönvaihtimen lämmönvaihdinlevyt voivat kaatua sivulle ja aiheuttaa vaikeita tapaturmia. Varmista ennen lämmönvaihdenlevyjen paikoilleen asettamista ja lämmönvaihtimesta sulkiessa, että levyt eivät voi irrota kiinnityksistään ja kaatua. Vähintään kahden henkilön on

suoritettava CD-runkoon tehtävät työt. Avaamista ja sulkemista koskevat turvatoimenpiteet on kuvattu kappaleissa „Levylämmönvaihtimen avaaminen ja levyjen poisto“ (Sivu 45). tai „Levyjen asennus ja levylämmönvaihtimen sulkeminen“ (Sivu 51).



VAARA

Kaatumisvaara pinottaessa!

Lämmönvaihdinlevyt voivat kaatua niitä päällekkäin pinottaessa. Seurauksena on tapaturmat ja lämmönvaihtolevyjen vahingoittuminen. Älä siksi tee koskaan seuraavia korkeampia pinoja:

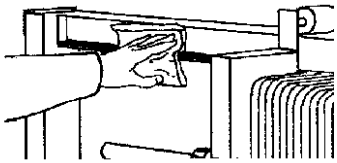
- ➔ 60 Varitherm/NT lämmönvaihdinlevyä
- ➔ 30 kasettia LWC-laitteessa
- ➔ 30 Freistrom/Concitherm/Safetytherm lämmönvaihdinlevyä

Ennen lämmönvaih´timen avaamista on suoritettava muutamia työvaiheita. Irrota tarvittaessa laitteeseen liitetyt putket.

Suorita seuraavat työvaiheet:

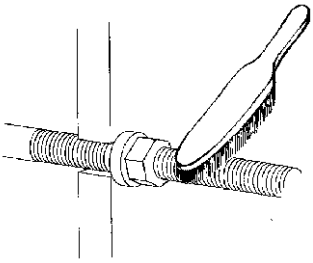
➔ Puhdista ohjauskiskot.

↪ Se parantaa levyjen liikkuvuutta.

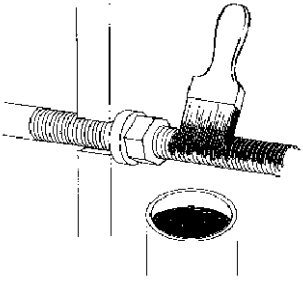


➔ Puhdista kiristysruuvien kierteet.

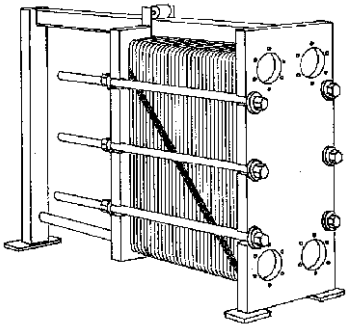
↪ Näin pääset eroon epäpuhtauksista ja vältyt mutterien syöpymiseltä.



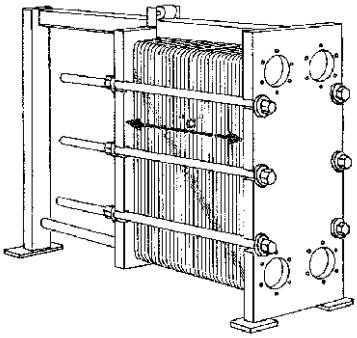
➔ Voitele kierteet kevyesti.



➔ Jotta osaisit laittaa levyt takaisin oikeaan järjestykseen, maalaa levypakettiin kulmittain merkkiviiva.



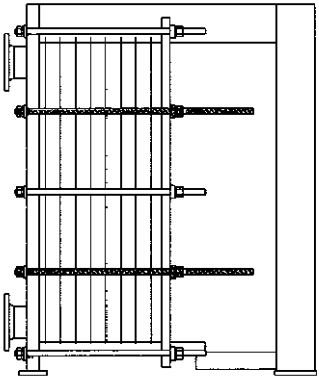
➔ Muista ehdottomasti merkitä muistiin mitta "a".



HUOMAUTUS

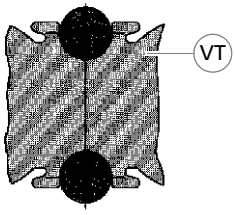
Dokumentoi lämmönvaihtolevyjen poistamisjärjestys kytkentäkaavion avulla.

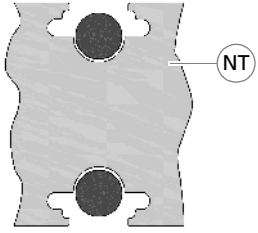
Rungot on yleensä varustettu vähintään neljällä kiinnitysosalla. Lämmönvaihtimissa, joissa on yli neljä kiristysosaa, on tavallisesti neljä pitempää osaa. Ne on tarkoitettu vain lämmönvaihdin levypaketin esikiristykseen (ns. esikiristinosat).



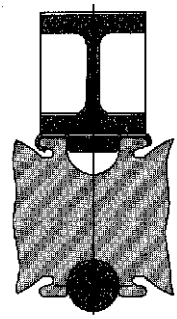
Rungossa olevien lämmönvaihdinlevyjen kiinnitystapa on riippuvainen levylämmönvaihtimen runkotyypistä.

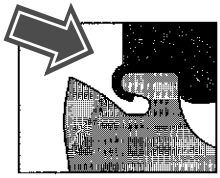
- CD-rungoissa lämmönvaihtolevyt ovat alemmassa pyöreässä kannatinpultissa. Ylempi palkki huolehtii ohjaustoiminnosta.
  - CD-rungoissa levyt on kaikki kiinnitetty ylempään ja alempaan ohjaustankoon.



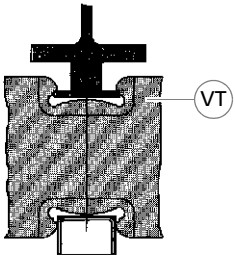


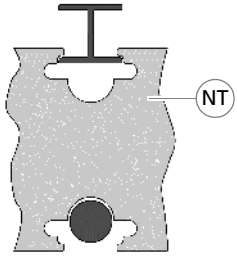
- B-rungoissa lämmönvaihdinlevyt ovat ylemmässä kannattimessa tai erityisessä kiskossa. Alempi yhdystanko huolehtii ohjaustoiminnosta.
  - Ylempi kannatin sekä ohjauskisko ja ohjaustanko.





  - Ylempi kannatin ilman ohjauskiskoa.





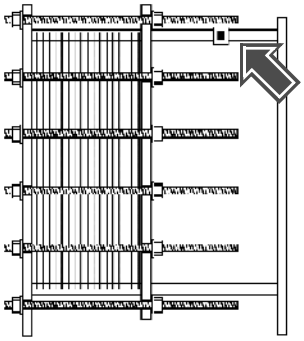
10.2 Levylämmönvaihtimen avaaminen ja levyjen poisto

HUOMAUTUS

Levylämmövaihtimen irrottamisessa/avaamisessa on oettava huomioon kappaleen „Edeltävät toimenpiteet“ (Sivu 40) turvallisuusohjeet.

10.2.1 CD-runkoisen levylämmönvaihtimen avaaminen

CD-rungot on varustettava turvalukolla (esim.putken kiinnittimellä). Levyt asetetaan paikoilleeen kohdassa 3 kuvatulla tavalla. Vastaavasti turvalukko on asetettava paikoilleen. Lämmönvaihtolevyt täytyy pystä asettamaan kohdassa 3 kuvatulla tavalla. Vastaavasti varmistuslukon täytyy olla paikoillaan.



Seuraaville tyypeille ei ole turvalukkoa:

- VT 04
- VT 10
- VT 20

Seuraavissa piirustuksissa on kuvattu CDL-runko (tuella).CDS-runkojen käsittely on vastaavasti sama (ilman tukea). Käsittely on suoritettava vastaavasti CDS-rungoissa (ilman tukea).

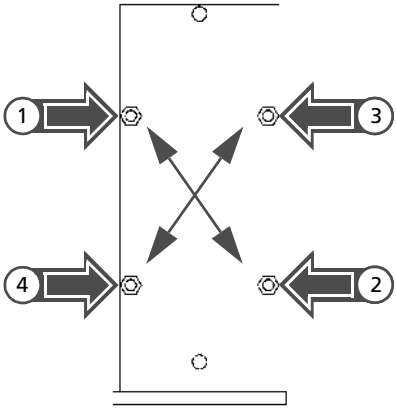
CDS-rungoissa on lisäksi ylemmän kannatinpultin päässä varmistin. Tämä varmistus rajoittaa irtolevyn siirtymisreittiä.

Suorita seuraavat työvaiheet:

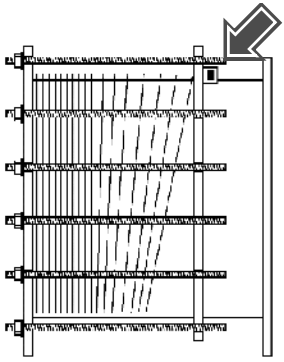
1. Avaa irtolevyn kiinnitysosien mutterit.

↪ Etene tasaisesti pienin askelin vuoropuolilta (1-2-3-4) ja diagonaalisesti (1-2 ja 3-4), jotteivät yksittäiset kiinnitysosat kuormitu liikaa ja irtolevy pääse kanttaamaan.

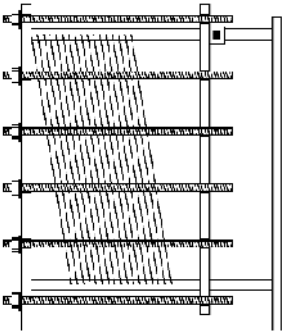
↪ Jos rungossa on enemmän kuin 4 kiinnitysosaa, etene irrotuksessa järkevästi.



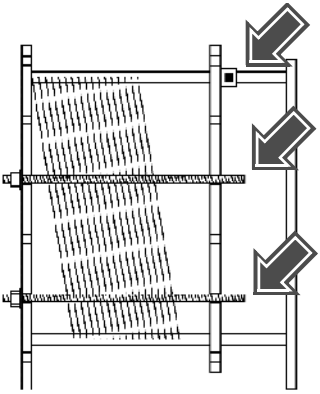
2. Poista mutterit, ilman että poistat kiinnitysosia. B-runko: työnnä irtolevy tukeen asti.



3. Siirrä lämmönvaihtelevyt. Lämmönvaihtolevyjen pitää olla tukevasti peruslaatalla.

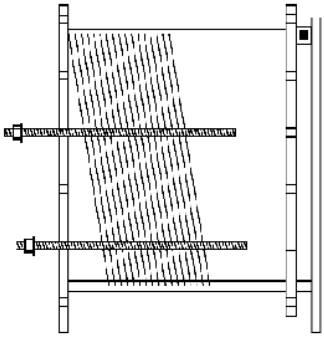


4. Puhdista ohjauskiskot. Varmuuden vuoksi molemmille puolille runkoon täytyy jäädä kaksi kiinnitysosaa.



5. Puhdista kiristysruuvien kierteet. B-runko: työnnä irtolevy tukeen asti.

6. B-runko: työnnä irtolevy tukeen asti. Toisen henkilön on samalla pidettävä kiinni levypaketista, ettei se pääse kaatumaan. Nyt lämmönvaihtolevyt voi poistaa.



➔ Toimi vastaavasti CD-rungoissa ilman varmistuslukkoa (VT 04, VT 10, VT 20).

✓ **Lämmönvaihdin on avattu.**

HUOMAUTUS

Paras mahdollinen varmistuslukon sijainti on riippuvainen lämmönvaihtolevyjen lukumäärästä. Jos Sinulla on vielä kysymyksiä, niin käänny GEA Ecofelxin vastaavan huoltotoimiston puoleen (katso takasivu).

10.2.2 B-runkoisen lämmönvaihtolevyn avaaminen

Suorita seuraavat työvaiheet:

1. Avaa irtolevyn kiinnitysosien mutterit.

↪ Toimi samalla tavalla kuin kohdassa 1 kappaleessa1 „CD-runkoisen levylämmönvaihtimen avaaminen“ (Sivu 46).

2. Irrota mutterit.

3. Irrota kaikki kiinnitysosat.

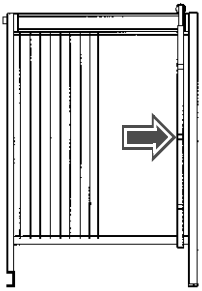
✓ **Lämmönvaihdin on avattu.**

10.2.3 Lämmönvaihtolevyken poistaminen

Suorita seuraavat työvaiheet:

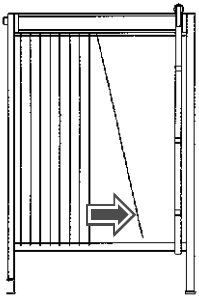
1. B-runko: työnnä irtolevy tukeen asti.

↳ Pääset nyt lämmönvaihtolevyihin.



2. Poistoa varten käännä lämmönvaihtolevy sivuttain ulos ja poista se kannattimen kiskosta.

↳ Joistakin Varitherm-kannattimista levyn voi kallistaa vain yhdelle puolelle.



✓ **Lämmönvaihtolevyt on poistettu.**

10.3 Levyjen asennus ja levylämmönvaihtimen sulkeminen

HUOMAUTUS

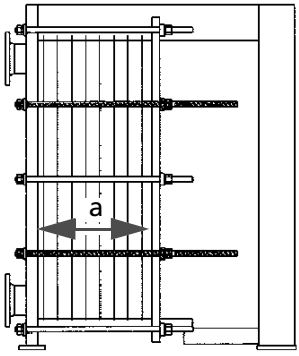
Ota huomioon kappaleen „Edeltävät toimenpiteet“ (Sivu 40) turvallisussohjeet ennen levylämmönvaihtimen asennusta ja ennen sen sulkemista.

VAARA

Lämmönvaihtolevyjen vahingoittuminen!

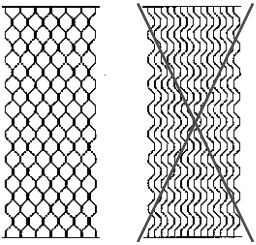
Kiristysmitan „a min“ alittaminen johtaa aina lämmönvaihtooelvyjen vahgoittumiseen ja mahdollisesti levylämmönvaihtimen toiminnan pysähtymiseen.

➔ Tarkista, että levypaketti on kiristetty vain tarpeelliseen kiristysmittaan „a min.“ < „a“ < „a max.“.



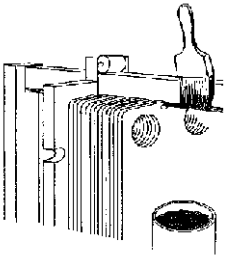
HUOMAUTUS

Jos lämmönvaihtolevyt on asetettu oikein paikoilleen, niin sen näkee tasaisesta kennokuvioista lämmönvaihtolevypakettia sivultapäin katsottuna. Tarkista lämmönvaihtolevyjen oikea paikoilleen asettaminen diagonaalisen värinauhan avulla, jonka olet laittunut merkiksi siihen ennen avaamista.



Suorita seuraavat työvaiheet:

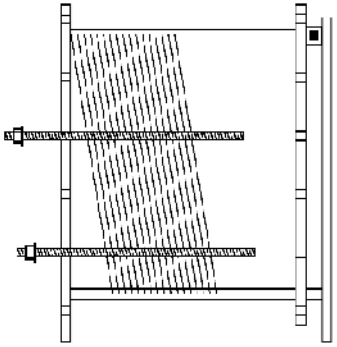
1. Varmista, että tiivistekehyksessä ja lämmönvaihtolevyissä ei ole virrasesineitä tai likaa.
   ↪ Puhdista ne tarvittaessa pehmeällä harjalla ja juoksevalla vedellä.
2. Tarkista lämmönvaihtelevyjen tiivestekehyksien oikea paikoitus.
3. Puhdista rungon tiivisteiden tiivistepinnat.
4. B-runkoiset levylämmönvaihtimet: Puhdista lämmönvaihtelyjen kiskot ja voitele ne tarpeen vaatiessa.



5. Puhdista kiristysosien kierteet ja kiristysmutterit ja rasvaa ne kevyesti.
6. Asenna lämmönvaihtolevyt kytkentäkaavion mukaisesti levylämmönvaihtimen runkoon.

CD-rungon ollessa kysymyksessä, toimi seuraavasti:

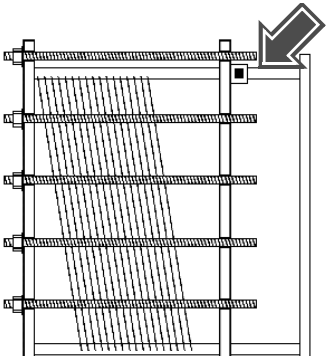
➔ Aseta varmistukseksi kaksi kiristysosaa ennen lämmönvaihtolevyjen asentamista.



➔ Aseta lämmönvaihtolevyt paikoilleen aina siten, että ne ovat tukevasti perustaa vasten.

➔ CD-rungoissa toisen henkilön on pidettävä kiinni levypaketista.

➔ Työnnä irtolevy levypakettiin ja aseta loput kiiinnitysosat paikoilleeen.



➔ Kiinnitä varmistuslukko sille tarkoitettuun paikkaan.

7. Noudata tarvittavaa kiristysmittaa ("a"-mitta).

↳ Tarpeellinen kiristysmitta „a“ on:

- jos tiivistekehykset vaihdetaan kokonaan: arvokilpeen merkitty "a max".
- jos lämmönvaihtolevyt on vain puhdistettu tiivistekehystä vaihtamatta: ennen levylämmönvaihtimen avaamista noteerattu kiristysmitta.
- jos levyjen määrä muuttuu: uusi "a max"-mitta, jonka löydät mukana toimitetusta kytkentäkaaviosta ja mukana toimitetusta arvokilven muutoskilvestä.

8. Kiristä kiinnitysosat kohdassa „Levylämmönvaihtimen avaaminen ja levyjen poisto“ (Sivu 45) kuvausta vastaavasti vuorotellen ja diagonaalisti tarvittavaan kiristysmittaan „a“.

9. Tarkista tiiviys ennen lämmönvaihtimen käyttöönottoa.

HUOMAUTUS

Vuotojen esiintyessä on toimittava kappaleessa „Vianetsintä“ (Sivu 61) kuvatulla tavalla.

10.4 Levylämmönvaihtimen puhdistus

10.4.1 Puhdistus, kun levylämmönvaihdin on suljettu

Lämmönvaihtolevyillä oleva kerrostuma

- haittaa läpivirtausaineiden lämmönsiirtoa,
- lisää painehäviötä,
- voi aiheuttaa tai nopeuttaa lämmönvaihtolevyjen ruostumista.

Määrittele lämmönvaihtimen puhdistuksen

- tarve,
- tapa ja
- kuinka usein lämmönvaihtolevyt täytyy puhdistaa.

CIP-puhdistus

VAROITUS

Henkilö- ja ympäristövahinkovaara!

Kun käytät syövyttäviä puhdistusaineita, on olemassa myrkytys-, syöpymis- ja palovammavaara. Varmista:

➔ että olet saanut opastusta CIP-puhdistuksen käytöstä ja että hallitset kaikki työvaiheet.

➔ että käytät syövyttävien puhdistusaineiden käsittelyyn soveltuvia suojavarusteita.

➔ että käyttämäsi puhdistuaine poistetaan levylämmönvaihtimesta täydellisesti puhdistuksen jälkeen.

CIP-puhdistuksessa („Cleaning in Place“) läpivirtausaineiden sijasta virtaa puhdistuaine lämmönvaihtimen läpi. Järjestelmään kertynyt lika irtoaa puhdistusaineen liuotusvaikutuksen ja virtauksen aiheuttaman mekaanisen vaikutuksen avulla.

VAARA

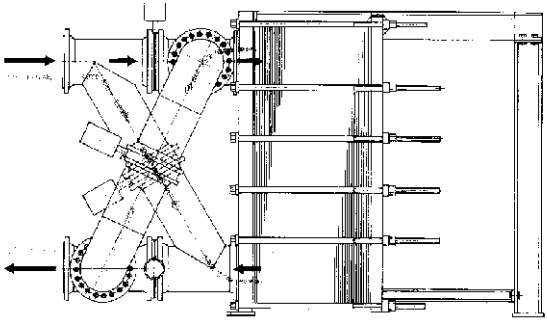
Lämmönvaihtimen vahingoittuminen!

Asiaankuulumaton CIP-puhdistus voi vahingoittaa levylämmönvaihtimen.

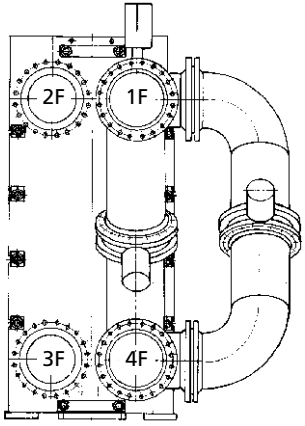
➔ Ota huomioon kappaleessa „Puhdistus, kun levylämmönvaihdin on auki“ (Sivu 57) esitetyt lämmönvaihtimen kemiallista puhdistusta koskevat ohjeet.

Puhdistus virtaussuuntaa muuttamalla ("Backflushing")

Käytä tätä puhdistustapaa, jos läpivirtausaineissa on karkeita likahiukkasia, jotka voivat tukkia virtauskanavat. Likapartikkelit poistuvat lämmönvaihtimesta päinvastaisessa suunnassa tapahtuvassa virtauksessa.



Virtaussuunnan vaihto suoritetaan asentamalla putket asianmukaisiin venttiileihin. Jos on olemassa vaara, että likapartikkelit vahingoittavat levylämmönvaihtimen, on puhdistus suoritettava käsikäyttöisesti.



10.4.2 Puhdistus, kun levylämmönvaihdin on auki

Lämmönvaihtolevyjen käsikäyttöinen puhdistus

VAARA

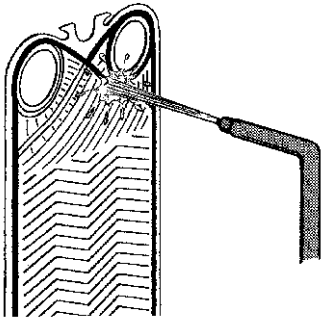
Vuotovaara!

Kovat puhdistustyökalut (esim. metalliharjaksiset harjat) voivat vahingoittaa lämmönvaihtolevyjen tai tiivistekehyksen metallipintaa. Vahingoittuneet metalliset pinnat voivat johtaa lämmönvaihtolevyjen ruostumiseen. Vahingoittuneet tiivistekehyspinnat voivat johtaa uudelleen käyttöönotossa levylämmönvaihtimen vuotoon.

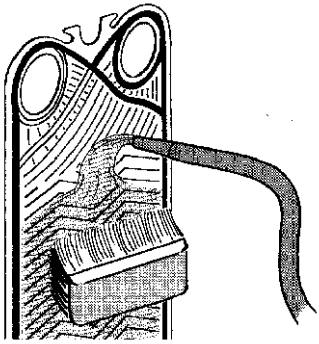
- ➔ Älä missään tapauksessa käytä kovia puhdistusvälineitä.
- ➔ Varmista aina puhdistuksen yhteydessä, ettei mitään hiukkasia pääse tiivistekehyksen päälle tai alle, ne voivat heikentää tiiviyttä.
- ➔ Varmista, että painepesurin vesisuihku osuu tiivistekehykseen tarkalleen pystysuoraan, niin vältyt tiivisteen irtoamiselta.

Suorita seuraavat työvaiheet:

1. Jos levyissä on karkeaa likaa, käytä ensin painepesuria irrottaaksesi hiukkaset.



2. Pese jokainen levy molemmilta puolilta juoksevalla, lämpimällä vedellä ja pehmeällä harjalla.



✓ **Lämmönaihtolevyt on puhdistettu käsikäyttöisesti.**

Lämmönvaihtolevyjen kemiallinen puhdistus

VAARA

Vuotovaara!

Kemialliset puhdistusmenetelmät voivat vahingoittaa tiivistekehyksen materiaalia ja aiheuttaa vuotoja.

➔ Käytä siksi puhdistusaineita, jotka eivät vahingoita tiivistekehyksiä.

➔ Käytä sopivan lämpöistä nestettä äläkä anna aineiden vaikuttaa tarpeettoman pitkään.

Ota huomioon seuraavat kophdat:

- Noudata puhdistusainevalmistajan turvallisuusohjeita ja suosituksia. Käytä puhdistusnesteenä vain klooritonta tai erittäin vähäkloorista, mahdollisimman pehmeää vettä.
- Puhdistuksessa käytettävä kloori heikentää krominikkeliteräksen ja krominikkelimolybdeeniteräksen (Hastelloy, Incoloy ja Inconel) korroosionkestävyyttä. Kloorin vaikutuksen voimakkuuteen vaikuttavat käytettävä lämpötila sekä aineen laimennussuhde ja pH-arvo.
- Jos kaikki lika ei irtoa kuvatulla käsittelyllä, liota levyjä sopivassa altaassa kemikaaliliuoksessa.

- Valitse käytettävä puhdistusaine poistettavan lian sekä lämmönvaihtolevyjen ja tiivisteaineiden materiaalin mukaan.
  - Käytä vain pesuaineita, jotka eivät valmistajan ilmoituksen mukaan vahingoita levyjä eivätkä tiivistemateriaaleja.
  - Puhdista lämmönvaihtolevyt puhdistuaineiden valmistajan antamien ohjeiden mukaisesti.
- Huuhtele lämmönvaihtolevyt ennen uudelleen asennusta huolellisesti puhtaalla vedellä. Poista epäpuhtaudet tiivistekehyksistä pehmeällä harjalla.

10.5 Tiivistekehyksien vaihto

Tiivistekehyksien kiinnitystavat on esietty lämmönvaihtolevyjen teknisessä dokumentaatiossa. Tiivistekehykset on kiinnitetty joko liimalla tai ilman liimaa.

Suosittelemme, että vaihdat aina kaikki tiivistekehykset kerrallaan. Käytä aina vain alkuperäisia GEA Ecoflex tiivistekehyksiä.

HUOMAUTUS

Tiivistelevyjen vaihtoa koskevat tiedot voi saada vastaavasta GEA Ecoflexin asiakaspalvelusta. (katso ohjeen viimeinen sivu).

10.6 Runbkotiivisteiden vaihto

Lämmönbvaihtolevypaketin ja runkokomponenttien välillä oleva tiiviste on riippuvainen runkotyypistä.

HUOMAUTUS

Tiivistelevyjen vaihtoa koskevat tiedot voi saada vastaavasta GEA Ecoflexin asiakaspalvelusta. (katso ohjeen viimeinen sivu).

10.7 Rungon kunnossapito

VAARA

Käyttöluvan voimassaolon päättymisen vaara!

Rungon osia saa muuttaa tai vavihtaa vain, kun se on sovittu joko valtuutetun asiakahuollon tai suoraan GEA Ecoflexin kanssa (katso ohjeen viimeinen sivu).

➔ Käytä aina alkuperäisisä GEA Ecoflex varaosia, koska lämmönvaihtolevyjen käyttämiseen annettu käyttölupa sammuu.

Huolehdi yksinkertaisista kunnossapitotöistä säännöllisesti, esim.:

- puhdista ulkopuoli,
- voitele ja
- Levylämmönvaihtolevyn rungon lakkausvahinkojen parannustyöt.

HUOMAUTUS

Runko-osien kunnossapitotöitä koskevat yksityiskohtaiset tiedot voi saada vastaavasta GEA Ecoflexin asiakaspalvelusta. (katso ohjeen viimeinen sivu).

11 Vianetsintä

Seuraavana on esitetty muutamia tyypillisiä virheitä, jotka voivat esiintyä levylämmönvaihtimen käytössä.

HUOMAUTUS

Periaatteessa on aina ensin virheiden poisto sovittava GEA Ecoflexin valtuutetun asiakahuollon (katso ohjeen viimeinen sivu) kanssa, jotta vältEtään asiaankuulumattomat työt ja niiden seuraukset.

11.1 Alheinen teho

Vika	Syy	Korjaustoimenpide
Heikentynyt lämmönvaihto	Lämmönvaihtolevyillä oleva kerrostuma	Puhdista lämmönvaihtolevyt
	Käyttötapa, aineet yms. muuttuneet alkuperäisestä.	Tarkistuta GEA Ecoflexin kautta, että lämmönvaihtimet käyttöarvot ovat ajankohtaiset.
Liian suuri painehäviö	Tukos jakolevyn juoksurassa estää läpivirtauksen	Puhdista lämmönvaihtolevyt
	Läpivirtaus estetty, koska , levyt on asennettu väärin	Tarkista ja korjaa asennusjärjestys kytkentäkaavion avulla
	Käyttötapa, aineet yms. muuttuneet alkuperäisestä.	Tarkistuta GEA Ecoflexin kautta, että lämmönvaihtimet käyttöarvot ovat ajankohtaiset.

11.2 Vuodot

Vika	Syy	Korjaustoimenpide
Tiivistys huono lämmönvaihtolevyjen välissä	Lämmönvaihtolevyn kiristysmitta väärä	Tarkista kiristysmitta arvokilvestä
	Liian korkeat käyttöpaineet	Tarkista käyttöpaineet arvokilven tietojen perusteella
	Liian korkea/alhainen käyttölämpötila	Tarkista käyttölämpötila arvokilvestä
	Tiivistekehykset ovat huonosti paikallaan	Avaa levyämmönvaihdin ja korjaa tiivisteiden asento
	Tiivistekehykset ovat likaiset	Avaa levylämmönvaihdin ja puhdista tiivistekehykset
	Tiivistekehykset rikki tai kovettuneet	Avaa levylämmönvaihdin ja vaihda tiivistekehykset
Tiivistysvirhe lämmönvaihtolevyjen ja rungon , välilevyjen, välikappaleiden välissä	Tiivisteet ja tiivistekehykset ovat huonosti paikallaan	Avaa levylämmönvaihdin, korjaa tiivisteiden ja kehyksien asennot
	Tiivisteet ja tiivistekehykset ovat likaiset	Avaa levylämmönvaihdin ja puhdista tiivisteet ja tiivistekehykset
	Tiivisteet ja tiivistekehykset ovat vahingoittuneet	Avaa levylämmönvaihdin, vaihda tiivisteet ja tiivistekehykset

Vika	Syy	Korjaustoimenpide
Vikaa rungon ja putken välisen liitännän tiivisteissä	Putkisto kuormittaa rungon liitäntää liikaa	Vähennä kuormitus sallitun mukaiseksi
	Tiiviste on huonosti paikallaan	Avaa liitäntä ja korjaa tiivisteen asentoa
	Tiiviste on likainen	Avaa liitäntä ja puhdista tiiviste
	Tiiviste on vahingoittunut	Avaa liitäntä ja vaihda tiiviste
	Laippaliitäntä ei ole riittävän tiukalla	Tarkista tiiviste ja kiristä liitäntä tarvittaessa
Lämmönvaihtolevyjen vahingoittuminen	Levypaketti on kiristetty liian tiukkaan (kiristysmitta "a min":n alapuolella)	Vaihda rikkinäiset lämmönvaihtolevyt
	Ruostetta lämmönvaihtolevymateriaalissa	Tarkistuta levylämmönvaihtimet läpivirtausaineiden suhteen, ota yhteys GEA Ecoflexiin
Vika alku- ja loppulämmönvaihtolevyssä	Virheellinen maadoitus rungon avointen liitäntäputkien hitsauksen yhteydessä	Vaihda rikkinäiset lämmönvaihtolevyt

12 Käytetyt termit

Termi	Merkitys
Arvokilpi	Rungon puristuslaattaan kiinnitetty tunnus levylämmövaihtimen perustietojen tunnistamista varten (myös liimattuna tarrana).
Backflushing (kiertosuunnan vastainen huuhtelu)	Puhdistusmenetelmä, jossa virtaussuunta muutetaan päinvastaiseksi. Siten likapertikkelit huuhdoptaan pois levylämmönvaihtimesta.
B-runko	Erityisen kestävä runkotyyppi, joka mahdollistaa myös suuren lämmönvaihdonlevymäärän.
CD-runko	Levylämmönvaihtimen kompakti runkotyyppi (compact design). CD-rungossa on lämmönvaihtolevyjen määrä pienempi kuin vastaavassa B-rungossa.
CIP-menetelmä (Cleaning in Place)	Puhdistusmenetelmä, jossa kiinni olevan levylämmönvaihtimen läpivirtausalueet huuhdotaan määrätyillä puhdistusaineilla.
EcoLoc	Liimaton NT-sarjan tiivistekehysten kiinnitysmenetelmä.
irtolevy	Liikkuva, rungon palkkiin kiinnitetty runkolevy. Tällä runkolevyllä kiristetään lämmönvaihtilevypakettia. Irtolevy voi esittää putkijohtoliitännät.
Jakokanava	katso „Kokoojakanava“
Kannatin	Kiintolevyn ja kannattimen välinen rakennosa, johon lämmönvaihtolevyt ja irtilevy kiinnitettän. Erikoisuus: CD-rungoissa on palkki lämmönvaihtolevyjen ohjauskiskona.
kiinteä levy	rungon perusosa. Kiinteä levy on runkolevy, joka ei liiku. Putket liitetään yleensä tähän osaan.
Kiristysmitta „a“ („a max.“/„a min“)	Mitta viittaa paineettomaan (!) Levylämmövaihdinta koskeva mitta. Runkolevyjen välissä oleva lämmönvaihtolevypaketti on asetettava tähän mittaan. Lämmönvaihtolevypaketti voi vahingoittua, jos mitta „a min“ alitetaan. Mitta tarkistetaan kiristysosista.

Termi	Merkitys
Kiristysosa	Rungon rakenneosa lämmönvaihtolevypaketin kokoonkiristämiseen. Se koostuu kiristyspultista, kiristysmutterista ja painelaatoista/ aluslaatoista.
Kokoojakanava	Kokojakanava, joka syntyy kaikkien lämmönvaihtolevyjen läpimenoaukkojen läpi.
Kuminen muotokappale	Rungon levyjen verhoilu (Elastomer) putkien liitäntäalueella. Se on tarkoitettu putkiliitoksien ja lämmönvaihtolevypakettien tiivitykseen.
Lämmönvaihtolevyjen tiivistekehys	Elementaarinen rakenneosa lämmönvaihtolevyjen ja ympäristö tai vuotavan tilan virtausvälin tiivistämiseen. Tiivistekehykset voidaan kiinnittää lämmönvaihtolevyihin liimaamalla tai ilman liimaa (LocIn, EcoLoc).
Lämmönvaihtolevypaketti	Yleistermi runkolevyjen välissä oleille lämmönvaihtolevyille ja tiivistekehyksille.
Lämmönvaihtolevyt	Liitännät ovat yleensä kiinteässä levyssä.
Läpivirtausaineet	Tunnus välivirtausianeille, jotka ottavat osaa levylämmönvaitimen lämmönsiirtton.
Liitäntä (putki-)	Kiinteässä levyssä tai irtolevyssä olevat putkiliitännät. Liitäntöjen malli vaihtelee käyttötavan mukaan (teollisuusmalli, kuminen muotokappale, metallivuoraus, laippatuki ym.).
Liitäntäkulma (putki-)	Lämmönvaihtolevypaketin välikappaleen rakenneosa. Tällä liitäntäkulmalla realisoidaan levylämmönvaihtimen monivaiheiset mallit. Tämän liitäntäkulman avulla voidaan liittää ylimääräisiä putkia/aineita (erityisesti elintarvikealalla).
LocIn	Joidenkin elastomeeritiivistekehysten liimaton kiinnitysjärjestelmä.
Metalliverhoilu	Rungon levyjen verhoilu putkiliitäntäalueella. Materiaali valitaan käyttötarkoituksen mukaan (ruostumaton teräs, titaani tms.).
Moniteinen levylämmönvaihdin	Levylämmönvaihtimen erikoinen malli, jossa on sisäinen läpivirtausaineiden suunnanmuutos. Moniteisen levylämmönvaihtimen rakenne johtaa aina irtolevyn putkijohtojen liitäntöihin.

Termi	Merkitys
Monivaiheinen levylämmönvaihdin	Levylämmönvaihtimen erikoinen malli, jossa on enemmän kuin kakasi läpivirtausväliaonetta (välikappaleiden käyttö). Tämän mallin avulla samaan lämmönvaihtimeen voidaan yhdistää monta lämmönvaihtotehtävää (esim. lämmitys ja jäähdytys elintarviketekniikassa).
Ohjaustanko	Rakenneosa, joka on tarkoitettu lämmönvaihtolevyjen ja irtokaiteen alempaan ohjaukseen. Erikoisuus: CD-rungoissa lämmönvaihtolevyt ovat "ohjaustangon" alemmassa kantopalkissa).
Ripustus (irtolevy)	Irtolevyn ripustus kannattimeen (yleensä liikkuvalla rullalla). Tämän ripustustavan ansiosta irtolevyä voidaan liikuttaa kannattimella.
Roiskesuojus	Lämmönvaihtolevypaketissa oleva suojalaitteisto. GEA Ecoflex suotittelee roiskesuojan asentamista vaarallisia väliaineita käytettäessä.
Runkolevyt	Rungon kiinto- ja istokaide.
Tuki	Rungon kiinteä osa, johon kannatin ja ohjaustanko on kiinnitetty.
Välikappale	Lämmönvaihtolevypaketin sisällä oleva rakennosa. Välikappaleessa on sivuttainen putkijärjestelmä monivaiheisille levylämmönvaihtomalleille.
Välilevy	Lämmönvaihtolevypaketin sisällä oleva rakennosa. Välilevyssä ei ole putkistoa ja sitä käytetään erikoisissa moniteisissä levylääämönvaihdinmalleissa.
Yksiteinen levylämmövaihdin	Kahdella läpivirtausaineella varustetun levylämmönvaihtimen vakiomalli. Putket liitetään yleensä tähän osaan.

Huomautuksia

Huomautuksia