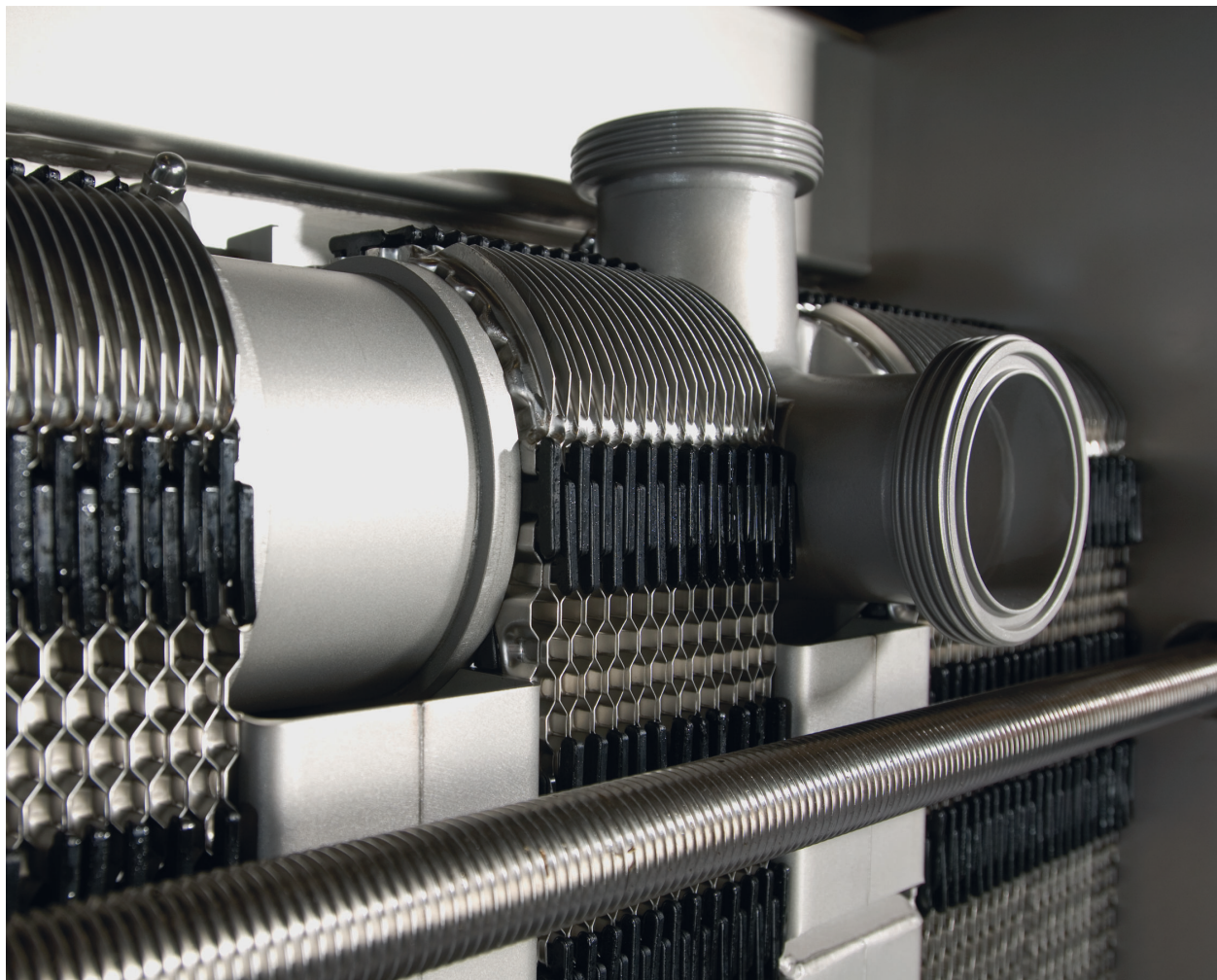


# Asennusohje Levylämmönvaihdin



Tetra Pak® Plate Heat Exchanger

Kirj. koodi 200010676-1-FI

**Alfa Lavalin Tetra Pakille valmistama  
Toimitus ja huolto: Tetra Pak**

**Ota aina yhteyttä paikalliseen Tetra Pak -edustajaan, vaikka tässä käyttöohjeessa viitattaisiin Alfa Lavaliin.**

**Yhteyden ottaminen Tetra Pakiin:**

Eri maiden yksityiskohtaiset yhteystiedot löytyvät verkkosivuiltamme.

Käy osoitteessa [www.tetrapak.com](http://www.tetrapak.com) ja ota yhteyttä paikalliseen Tetra Pak -edustajaan.

**Julkaisija:**

Alfa Laval Technologies AB

Box 74

SE-226 55

226 55 Lund, Ruotsi

Puhelinvaihte: +46 46 36 65 00

[info@alfalaval.com](mailto:info@alfalaval.com)

**Alkuperäinen ohje on englanninkielinen**

© Alfa Laval 2023-09

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



### English

Use the QR code, or visit [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), to download a local language version of the manual.

### العربية

، لتتنزيل إصدار اللغة المحلية للدليل ، استخدم رمز الاستجابة السريعة أو قم بزيارة [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals)

### български

Използвайте QR кода или посетете следния адрес [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), за да свалите версия на ръководството за употреба на Вашия език.

### Český

Použijte kód QR nebo navštivte [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) a stáhněte si místní jazykovou verzi tohoto návodu.

### Dansk

Brug QR-koden, eller følg [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) for at downloade en lokal sprogversion af manualen.

### Deutsch

Verwenden Sie den QR-Code oder besuchen Sie [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), um die lokale Sprachversion des Handbuchs herunterzuladen.

### ελληνικά

Χρησιμοποιήστε τον κωδικό QR ή επισκεφτείτε τη σελίδα [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), για να κατεβάσετε μια έκδοση του εγχειριδίου στην τοπική σας γλώσσα.

### Español

Utilice el código QR o visite [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) para descargar una versión del manual en el idioma local.

### Eesti

Kasutusjuhendi kohaliku keeleversiooni allalaadimiseks kasutage QR-koodi või külastage aadressi [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals).

### Suomi

Käytä QR-koodia tai avaa osoite [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), niin voit ladata käyttöohjeen paikallisella kielellä.

### Français

Utilisez le QR-code ou rendez-vous sur le site [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), pour télécharger une version du manuel dans la langue locale.

### Hrvatski

Upotrijebite QR kod ili posjetite [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) ako želite preuzeti verziju priručnika na lokalnom jeziku.

### Magyar

Használja a QR-kódot, vagy látogasson el a [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) webhelyre a kézikönyv helyi nyelvű változatának letöltéséhez.

### Italiano

Utilizzate il codice QR o visitate il sito [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) per scaricare una versione del manuale nella lingua locale.

### 日本語

コード、または [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals)、現地語版のマニュアルをダウンロードすることができます。

### 한국어

코드를 사용하거나 [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) 에서 사용 설명서의 해당 언어 버전을 다운로드 하십시오.

### Lietuvos

Naudokite greitojo atsako (QR) kodą arba apsilankykite [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), kad atsisiųstumėte vadovo vietos kalbos versiją.

### Latvijas

Lai lejupielādētu rokasgrāmatas versiju vietējā valodā, izmantojiet QR kodu vai apmeklējiet [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals).

### Nederlands

Gebruik de QR-code, of bezoek [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) om een handleiding in een andere taal te downloaden.

### Norsk

Brug QR-koden, eller gå til [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) for å laste ned en versjon av håndboken på et lokalt språk.

### Polski

Aby pobrać instrukcję w innej wersji językowej, zeskanuj kod QR lub otwórz stronę [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals).

### Português

Utilize o código QR ou visite [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) para descarregar uma versão do manual na língua local.

### Português do Brasil

Use o QR ou visite [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) para baixar uma versão do manual no idioma local.

### Românesc

Utilizați codul QR sau vizitați [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), pentru a putea descărca o versiune a manualului în limba dumneavoastră.

### **Русский**

Чтобы загрузить руководство на другом языке, воспользуйтесь QR-кодом или перейдите по ссылке [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals).

### **Slovenski**

Če želite prenesti lokalno jezikovno različico priročnika, uporabite kodo QR ali obiščite spletno stran [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals).

### **Slovenský**

Použite QR kód alebo navštívte stránku [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) a stiahnite si verziu príručky v miestnom jazyku.

### **Svenska**

Använd QR-koden eller besök [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) för att hämta en lokal språkversion av bruksanvisningen.

### **Türkçe**

Kılavuzun yerel dildeki versiyonunu indirmek için QR kodunu kullanın veya [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) adresini ziyaret edin.

### **中国**

请使用二维码或访问 [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals)，以下载本地语言版本的手册。



---

# Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto</b> .....	<b>7</b>
1.1	Kuvaus.....	7
1.1.1	Osat.....	7
1.1.2	Tyypikilpi.....	9
1.2	Käyttötarkoitus.....	11
1.3	Kohtuudella ennustettavissa olevat virheet.....	11
1.4	Osaamisvaatimukset.....	11
1.5	Toimitettavat tekniset tiedot.....	11
1.6	Takuuehdot.....	12
1.7	Neuvonta.....	12
1.8	Ympäristövaatimukset.....	13
<b>2</b>	<b>Turvallisuus</b> .....	<b>15</b>
2.1	Turvallisuuteen vaikuttavat tekijät.....	15
2.2	Käsitteiden määritelmät.....	15
2.3	Henkilönsuojaimet.....	16
2.4	Korkealla työskentely.....	17
<b>3</b>	<b>Varastointi</b> .....	<b>19</b>
3.1	Laitteiston varastointi.....	19
<b>4</b>	<b>Asennus</b> .....	<b>21</b>
4.1	Asennuksen työnkulku.....	21
4.2	Osat.....	22
4.3	Ennen asennusta, nostamista ja kuljetusta.....	25
4.4	Laatikon käsittely.....	27
4.4.1	Laatikko – tarkastus.....	27
4.4.2	Laatikossa olevan laitteiston nostaminen ja siirtäminen.....	28
4.5	Laatikon purkaminen.....	31
4.5.1	Yksiosaiset sivut – avaaminen.....	32
4.5.2	Kääntölaatikko – avaaminen.....	33
4.5.3	Moniosaiset sivut – avaaminen.....	34
4.5.4	Tarkastus laatikosta purkamisen jälkeen.....	35
4.6	Laitteiston nostaminen.....	36
4.6.1	Varmistuslaitteet.....	39
4.6.2	Nostaminen käyttäen nostolaitetta.....	40
4.6.3	Nostaminen käyttäen nostovaijeria.....	41
4.6.4	Nostaminen käyttäen nostosilmukkaruuveja.....	43
4.6.5	Nostaminen käyttäen pyöriviä silmukkaruuveja.....	44
4.6.6	Nostaminen käyttäen nostoliinoja.....	46
4.7	Nosto kuljetusalustalta.....	49

4.7.1	Nostaminen käyttäen nostosilmukkaruuveja.....	49
4.7.2	Nostaminen käyttäen nostoliinoja painelevyssä.....	53
4.7.3	Nostaminen käyttäen nostoliinoja levylämmönvaihtimen ympärillä.....	57
4.8	Jalkojen asennus.....	61
4.9	Tarkastus ennen asennusta.....	63
4.10	Käynnistys.....	64
4.10.1	Liitännät.....	67

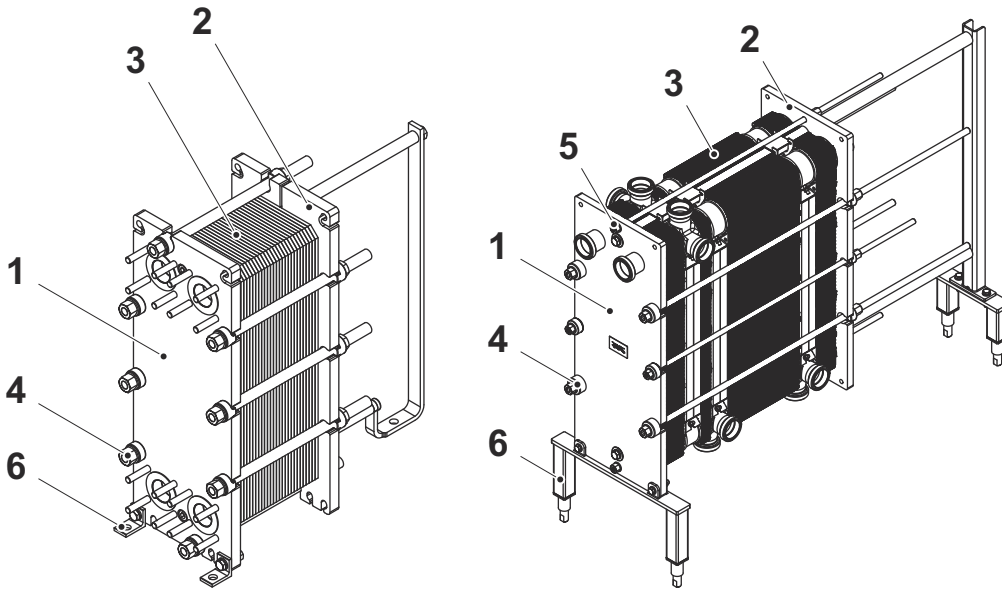
# 1 Johdanto

Tässä käsikirjassa annetaan tietoja, joita tarvitaan levylämmönvaihtimen käsittelyyn ja asentamiseen.

## 1.1 Kuvaus

### 1.1.1 Osat

Tässä kohdassa kuvataan ne levylämmönvaihtimen osat, joihin tässä oppaassa viitataan. Tarkemmat kuvaukset levylämmönvaihtimen osista esitetään huolto-oppaassa.



### Tärkeimmät osat

#### 1. Runkolevy

Kiinteä levy, jossa on vaihteleva määrä liitántäukkoja putkiston liittämistä varten. Kannatin- ja ohjaintanko kiinnitetään runkolevyyn.

#### 2. Painelevy

Siirrettävä levy, jossa voi olla useita liitántäukkoja putkiston liittämistä varten. Painelevyn toimintatarkoituksena on puristaa levypakka runkolevyä vasten

#### 3. Levypakka

Lämpö siirtyy väliaineesta toiseen levyjen välityksellä. Levypakan osat:

- kanavalevyt ja päätylevyt tai puolihitsatuissa yksiköissä:
- kaksoislevykasetti
- tiivisteet
- siirtolevyt (joissakin yksiköissä)

Levypakka voidaan myös jakaa osioihin kuvassa oikealla näkyvän levylämmönvaihtimen mukaisesti. Suurempia levyjä osioiden välillä kutsutaan rakenteen mukaan välilevyiksi tai yhdyslevyiksi.

#### **4. Kiristuspultit**

Laakerikotelolla varustettuja pultteja kutsutaan kiristyspulteiksi.

#### **5. Lukkopultit**

Muut pultit, joilla runkolevy ja painelevy on kiinnitetty paikoilleen. Ne ovat usein kiristyspultteja lyhyempiä.

#### **6. Jalka**

Osa, joka voi olla kiinteä tai säädettävä. Pulttien avulla sitä voidaan käyttää myös levylämmönvaihtimen perustaan kiinnittämiseen.

## 1.1.2 Tyypikilpi

Tyypikilvessä lukee yksikön tyyppi, valmistenumero ja valmistusvuosi. Sovellettavan paineastiasäännösten mukaiset paineastian tiedot on myös ilmoitettu. Tyypikilpi on kiinnitetty yleensä runkolevyyn tai painelevyyn. Tyypikilpi voi olla teräslevy tai tarra.



### **VAKAVA VAROITUS**

#### **Aineellisten vahinkojen vaara.**

Jokaisen mallin mitoituspaineet ja -lämpötilat on merkitty tyypikilpeen. Niitä ei saa ylittää.



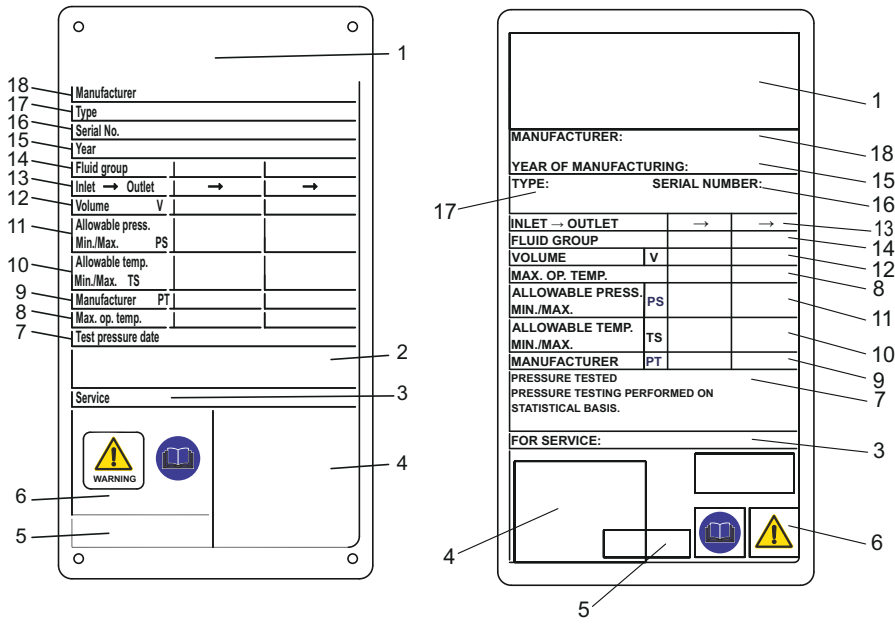
### **VAROITUS**

#### **Aineellisten vahinkojen vaara.**

Vältä puhdistamasta levylämmönvaihdinta voimakkailla kemikaaleilla, jos tyypikilpenä on tarra.

Tyypikilvessä mainitut mitoituspaine (11) ja mitoituslämpötila (10) ovat ne arvot, joilla levylämmönvaihdin on hyväksytty sovellettavan paineastiasäännösten mukaisesti. Mitoituslämpötila (10) voi olla korkeampi kuin korkein käyttölämpötila (8), jonka mukaisesti tiivisteet on valittu. Jos lämmönvaihtimen mittakuvissa määritetyt käyttölämpötiloja on tarkoitus muuttaa, on otettava yhteyttä toimittajaan.

1. Tila logolle.
2. Tyhjä tila
3. Huollon verkkosivusto
4. Mahdollisten liitäntöjen sijaintipiirustus / 3A-merkinnän sijainti 3A-malleissa
5. Tila hyväksyntämerkinnälle
6. Varoitus, lue käsikirja
7. Paineoestuksen päiväys
8. Korkein käyttölämpötila
9. Valmistajan koepaine (PT)
10. Sallitut lämpötilat Min/Max (TS)
11. Sallitut paineet Min/Max (PS)
12. Mitoitustilavuus tai eri nesteiden tilavuudet (V)
13. Kunkin nesteen yhteiden sijainnit
14. Mitoitusnesteryhmä
15. Valmistusvuosi
16. Sarjanumero
17. Tyyppi
18. Valmistajan nimi



Kuva 1: Esimerkki tyyppikilvestä.



## 1.2 Käyttötarkoitus

Tämän laitteen käyttötarkoitus on siirtää lämpöä valitun kokoonpanon mukaan.

Muut käyttötarkoitukset ovat kiellettyjä. Alfa Laval ei ota vastuuta vammoista tai vahingoista, jos laitetta käytetään muuhun kuin mainittuun käyttötarkoitukseen.

## 1.3 Kohtuudella ennustettavissa olevat virheet

- Älä nosta tai siirrä laatikkoa tai laitetta tavalla, jota ei ole esitetty tässä oppaassa.
- Liitä putket levylämmönvaihtimeen siihen tarkoitettulla tavalla. Tiiviste tai vuoraus voi vaurioitua, jos putki liitetään virheellisesti.
- Puolihitsatuissa yksiköissä väärän putken yhdistäminen väärään liitântään on turvallisuuskysymys. Tarkista kaksi kertaa, että oikea aine on yhdistetty levylämmönvaihtimen piirustusten mukaan oikeaan liitântään.
- Useiden levyjen kerrallaan ripustaminen tai liikuttaminen voi vaurioittaa ripustimia. Suosituksena on yhden tai enintään levyn käsittely kerrallaan.
- Kun säädät mittaa A (etäisyyttä runkolevyn sisäpinnan ja painelevyn sisäpinnan välillä), kiristä ruuvit aina ristikkäin, tasaisesti ja vähän kerrallaan, jotta vältät poikittaissiirtymät ja säröt. Mitta A ja levyjen lukumäärä esitetään levylämmönvaihtimen piirustuksissa.
- Lisää ja vähennä virtausta varovasti, jotta vältät esimerkiksi paineiskujen aiheuttamat levyjen muodonmuutokset ja tiivisterikot.
- Lisää lämpötilaa käynnistyksen jälkeen varoasti, jotta vältty halkeamilta tiivisteissä ja purkauksilta. Katso asennusohjeen kohta Käynnistys.
- Jos levylämmönvaihdinta ei oteta käyttöön 6 kuukauden kuluessa, noudata kohdan [Varastointi](#) ohjeita.

## 1.4 Osaamisvaatimukset

Levylämmönvaihtimen käyttäjien on perehdyttävä tämän käsikirjan ohjeisiin ja heidän on tunnettava prosessi. Tähän kuuluvat väliaineen tyyppiä, paineita, levylämmönvaihtimen lämpötiloja ja prosessin edellyttämiä erityisiä varotoimia koskevat tiedot.

Levylämmönvaihdinta huoltavilla ja asentavilla henkilöillä on oltava paikallisten säädösten edellyttämä osaaminen ja luvat. Työhön saattaa kuulua esimerkiksi putki-, hitsaus- ja muita huoltotöitä.

Muiden kuin tässä käsikirjassa kuvattujen huoltotoimien osalta kysy neuvoa Alfa Lavalin edustajalta.

## 1.5 Toimitettavat tekniset tiedot

Jotta ohjeet olisivat täydelliset, seuraavien toimitettujen asiakirjojen on oltava käytettävissä:

- **Vaatimustenmukaisuusvakuutus**  
Soveltuvien osien.
- **Osaluettelo**  
Alkuperäisten osien luettelo
- **Levyluettelo**  
Levypakka-asennuksen kuvaus.
- **Tekniset tiedot**  
Liitântätiedot, mitat ja osiotiedot.
- **Levylämmönvaihtimen piirustukset**  
Toimitetun levylämmönvaihtimen piirustukset.

Toimitetun levylämmönvaihtimen paino sekä mitat on esitetty toimitetuissa levylämmönvaihtimen piirustuksissa.

Luetellut asiakirjat ovat yksilölliset jokaiselle toimitetulle tuotteelle (laitteen sarjanumero). Ohjeiden yhteydessä on tarvittaessa säilytettävä teknisiä asiakirjoja, piirustuksia ja kaavioita, joita tarvitaan näiden ohjeiden täydelliseen ymmärtämiseen.

Tässä oppaassa levylämmönvaihtimen piirustuksilla tarkoitetaan sen mukana toimitettuja piirustuksia.

## 1.6 Takuuehdot

Takuuehdot sisällytetään yleensä ennen levylämmönvaihtimen toimitusta allekirjoitettuun myyntisopimukseen. Vaihtoehtoisesti takuuehdot voidaan liittää myyntitarjousasiakirjoihin tai viitteenä asiakirjaan, jossa määritellään voimassa olevat ehdot. Jos laitteistoon tulee vika määritetyn takuun aikana, pyydä aina neuvoa Alfa Lavalin paikalliselta edustajalta.

## 1.7 Neuvonta

Kysy aina Alfa Laval paikalliselta edustajalta neuvoja seuraavissa asioissa:

- uuden levypakan mitat, jos levyjen lukumäärää aiotaan muuttaa
- Valittava tiivistemateriaali, jos käyttölämpötiloja ja paineita muutetaan pysyvästi, tai jos levylämmönvaihtimessa aiotaan käyttää toista ainetta.

## 1.8 Ympäristövaatimukset

Kun Alfa Lavalin pienikokoisia levylämmönvaihtimia käytetään optimaalisesti huoltosuositustemme mukaisesti, parannettu energiatehokkuus vähentää energiankulutusta ja käyttökustannuksia (OPEX)”

### Jätteidenhallinta

Erottele, kierrätä tai hävitä kaikki materiaalit ja osat turvallisesti ja ympäristön kannalta vastuullisesti tai kansallisen lainsäädännön tai paikallisten määräysten mukaisesti. Jos olet epävarma jonkin osan materiaaleista, ota yhteyttä paikalliseen Alfa Lavalin edustajaan. Käytä sertifioitua (ISO 14001 tai vastaava) romutus- tai jätteenkäsittely-yritystä.

### Pakkauksen purkaminen

Pakkausmateriaalina on käytetty puuta, muovia, kartonkilaatikoita ja joissakin tapauksissa myös metallikiinnikkeitä.

- Puuaines ja kartonkilaatikat voidaan käyttää uudelleen, kierrättää tai käyttää energian talteenotossa.
- Muoviosat tulee kierrättää tai polttaa jätteenpolttolaitoksessa.
- Kiinnikkeiden metalliosat voidaan kierrättää.

### Kunnossapito

- Kaikki metalliosat voidaan kierrättää.
- Öljy, kulutusosat, jotka eivät sisällä metallia, puhdistusaineet ja muut puhdistusmateriaalit on käsiteltävä paikallisten määräysten mukaisesti.

### Romuttaminen

Kun tuotetta ei enää käytetä, se tulee kierrättää paikallisten määräysten mukaisesti. Itse tuotteen ohella kaikki vaaralliset, tuotannossa käytettävien nesteiden jätteet tulee ottaa huomioon ja hoitaa asiaankuuluvalla tavalla. Mikäli olet epävarma eikä ohjeistusta ole saatavilla, ota yhteyttä paikalliseen Alfa Laval -myyntiyhtiöön.

Tämä sivu on jätetty tarkoituksella tyhjäksi.

## 2 Turvallisuus

### 2.1 Turvallisuuteen vaikuttavat tekijät

Levylämmönvaihdinta on käytettävä tässä käsikirjassa annettujen Alfa Lavalin ohjeiden mukaan. Levylämmönvaihtimen virheellinen käsittely voi aiheuttaa vakavia henkilö- ja/tai omaisuusvahinkoja. Alfa Laval ei vastaa vahingoista tai vammoista, jotka johtuvat tämän käsikirjan ohjeiden laiminlyönnistä.

Levylämmönvaihtimen käytössä on otettava huomioon mallikohtainen materiaalin, aineryyppien, lämpötilojen ja paineiden yhdistelmä.

### 2.2 Käsitteiden määritelmät

**VAKAVA VAROITUS****Vaaran tyyppi**

VAROITUS tarkoittaa mahdollisesti vaarallista tilannetta, joka – jos tilannetta ei korjata – voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan vamman.

**VAROITUS****Vaaran tyyppi**

VARO tarkoittaa mahdollisesti vaarallista tilannetta, joka – jos tilannetta ei korjata – saattaa aiheuttaa pienen tai lievän vamman.

**HUOMAUTUS**

HUOM tarkoittaa mahdollisesti vaarallista tilannetta, joka – jos tilannetta ei korjata – voi aiheuttaa omaisuusvahingon.



## 2.3 Henkilönsuojaimet

### Suojajalkineet

Kengät, joissa on vahvistetut kärjet putoavien esineiden aiheuttamien jalkavammojen ehkäisemiseksi.



### Suojakypärä

Mikä tahansa kypärä, joka on suunniteltu suojaamaan päätä vammoilta.



### Suojalasit

Tiukasti istuvat suojalasit, jotka suojaavat silmiä vahingoilta.



### Suojakäsineet

Käsineet, jotka suojaavat käsiä vahingoilta.





## 2.4 Korkealla työskentely

**VAKAVA VAROITUS****Putoamisvaara.**

Varmista kaikkien korkealla suoritettavien töiden yhteydessä, että kohteeseen on turvallinen pääsy ja että sitä käytetään. Noudata paikallisia korkealla työskentelyä koskevia määräyksiä ja ohjeita. Käytä rakennustelineitä tai siirrettävää työskentelytasoa ja turvavaljaita. Luo työskentelypaikan ympärille turva-alue ja varmista työkalut ja muut esineet putoamista vastaan.

Jos asennus edellyttää vähintään kahden metrin korkeudessa työskentelyä, on toteutettava turvatoimia.



Turvallisuus



Turvallisuus

Tämä sivu on jätetty tarkoituksella tyhjäksi.

## 3 Varastointi



### VAKAVA VAROITUS Aineellisten vahinkojen vaara.

Laatikkoa ei ole tarkoitettu pinottavaksi.

Älä koskaan aseta kuormaa laatikon päälle.

Alfa Laval toimittaa levylämmönvaihtimen käyttöönottovalmiina, ellei muuta ole sovittu.

On suositeltavaa varastoida levylämmönvaihtimet sisälle.

Yli kuukauden kestävästä varastointia varten on ryhdyttävä tiettyihin varotoimenpiteisiin, jotta levylämmönvaihtimen tarpeeton vaurioituminen voidaan välttää. Katso kohta [Laitteiston varastointi](#).



### HUOMAUTUS

Alfa Laval ja sen edustajat varaavat oikeuden tarkastaa varastotilan ja/tai laitteiston milloin tahansa tarpeen mukaan, kunnes sopimuksessa määritetty takuu-aika on päättynyt. Tarkastuksesta on ilmoitettava 10 päivää etukäteen.

Jos olet epävarma levylämmönvaihtimen varastoinnista, pyydä neuvoa Alfa Lavalin edustajalta.

### 3.1 Laitteiston varastointi

#### Varastointi sisätiloissa

- Varastoi sisätiloissa huoneessa, jonka lämpötila on 15–20 °C ja kosteus on korkeintaan 70 %. Lue ulkotiloissa varastoinnin osalta kohta Varastointi ulkotiloissa.
- Varastointitilassa ei saa olla otsonia tuottavia laitteita, kuten sähkömoottoreita tai hitsauslaitteistoja, jotta tiivisteet eivät vaurioidu.
- Tiivistevaurioiden välttämiseksi varastointitilassa ei saa säilyttää orgaanisia liuottimia tai happoja eikä laitteistoa pidä altistaa suoralle auringonvalolle, voimakkaalle lämpösäteilylle tai ultraviolettisäteilylle.
- Kiristyspultteihin (ja lukkopultteihin, jos sellaisia on asennettuna levylämmönvaihtimeen) olisi levitettävä huolellisesti ohut kerros rasvaa. Katso huolto-ohjeen kohta Sulkeminen.

#### Varastointi ulkotiloissa

Jos levylämmönvaihtinta on säilytettävä ulkona, noudata kaikkia kohdassa Varastointi sisätiloissa mainittuja varotoimenpiteitä sekä alla lueteltuja varotoimenpiteitä.

Varastoitu levylämmönvaihdin on tarkastettava silmämääräisesti kolmen kuukauden välein. Tarkastus sisältää seuraavat kohdat:

- kiristyspulttien rasvaaminen.
- Liitäntöjen metallisuojaukset.
- Levypakan ja tiivisteiden suojaus.

- Yksikkö on suojattava sään vaikutuksilta esimerkiksi sijoittamalla se katokseen tai suojapeitteen alle.
- Varmista yksikön ilmanvaihto.
- Huomaa, että äärimmäiset lämpötilat voivat vaikuttaa yksikön toimintaan.

### Pitkäaikainen varastointi ennen käyttöönottoa

Jos levylämmönvaihdin on varastoitava pitkäksi eli yli vuoden ajaksi, vuotojen riski käynnistyksen yhteydessä lisääntyy. Tämän ongelman välttämiseksi on suositeltavaa antaa tiivisteiden kumin levätä, jotta suurin osa kumin kimmoisuudesta palautuu.

1. Avaa kiristyspultit (ja lukkopultit, jos sellaisia on asennettuna levylämmönvaihtimeen). Noudata huolto-oppaan ohjeita. Avaa levylämmönvaihdinta, kunnes levypakan mitta on 1,25 x A.
2. Jätä levylämmönvaihdin odottamaan 24–48 tunnin ajaksi (mitä pidemmäksi ajaksi, sen parempi), jotta tiivisteet pääsevät lepäämään.
3. Kiristä uudelleen huolto-oppaan ohjeiden mukaisesti.
4. Alfa Laval suosittelee hydrostaattisen testin tekemistä. Ainetta eli yleensä vettä on lisättävä vähitellen, jotta äkilliset paineiskut voidaan välttää levylämmönvaihtimessa. Testi on suositeltavaa tehdä mitoituspaineeseen asti. Katso levylämmönvaihtimen piirros.

#### **HUOMAUTUS** Pätee puolihitsattuihin tuotteisiin.

Jos hitsatuissa kanavissa on jäähdytysainetta, se on testattava inerttikaasulla (kuten typpikaasulla (N<sub>2</sub>)).

## 4 Asennus

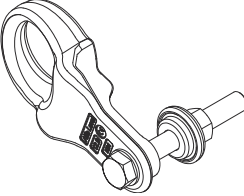
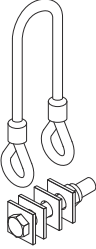
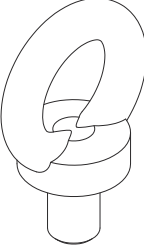
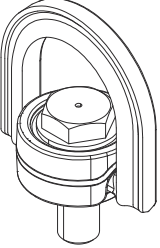
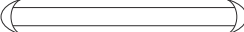
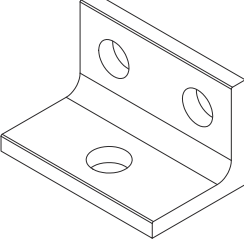
### 4.1 Asennuksen työnkulku

Kaikkien Alfa Laval -laitteistojen asennuksessa noudatetaan seuraavaa asennusmenettelyä. Noudata asennussopimusta ja toimialaa vastaavia vaiheita.

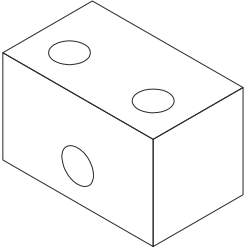
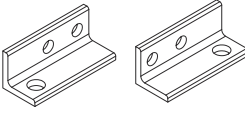
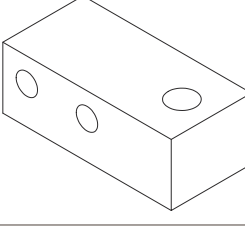
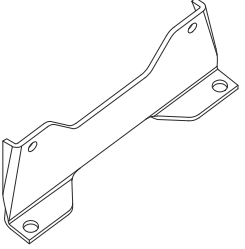
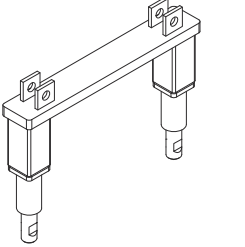
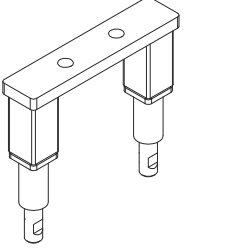
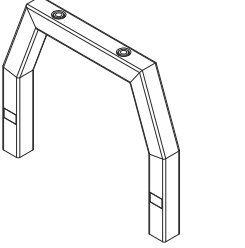
Vaihe	Prosessitoimenpite	Lopputila	Huomaus
1	Valmistelut	Paikka valmiina. Laitteisto valmistellulla paikalla.	
2	Putkien puhdistaminen	Putket vapaita pölystä, liasta ja muista vierashiukkaisista, jotka voivat tukkia levylämmönvaihtimen.	Levylämmönvaihtimen tuloa ennen on suositeltavaa asentaa siivilä.
3	Mekaaninen viimeistely	Laitteisto on mekaanisesti asennettuna.	Se sisältää myös liitännän prosessilaitteiston putkistoon.
4	Puhdistaminen	Laitteisto on puhdistettu ja valmiina tuotantoon.	Tätä sovelletaan vain tietyillä aloilla. Kysy asiaa asennusvastaavalta. Noudata huoltooppaan puhdistusohjeita.
5	Käyttöönotto	Laitteisto on otettu käyttöön, ja sen toiminta on varmistettu.	Toiminta on varmistettu vain, jos kaikki tahot hyväksyvät sen.
6	Suorituskyvyn vahvistaminen	Laitteiston suorituskyky on varmistettu.	
7	Luovutus	Sopimus on täytetty.	

## 4.2 Osat

Asennusohjeet eli nämä ohjeet on jaettu kohtiin, jotka vastaavat kaikissa levylämmönvaihtimissa käytettyjä osia. Katso toimitusasiakirjasta kohta [Toimitetun laitteiston tekniset tiedot](#), josta löydät luettelon sinulle toimitetun levylämmönvaihtimen kaikista osista. Alla olevassa taulukossa näkyvät kunkin näiden ohjeiden nostamista koskevassa otsikoissa esiintyvän osan nimi ja rakenne.

Nimike	Rakenne
Nostolaite	
Nostovaijeri	
Nostosilmukkaruuvi	
Pyörivä silmukkaruuvi	
Nostoliina	
L-jalka	

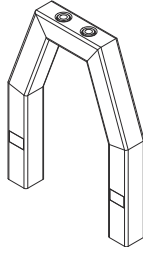


Nimike	Rakenne
Palikkajalka	
Kääntyvä L-jalka	
Kääntyvä palikkajalka	
Kiinnitettävä jalka	
Matala säädettävä jalkakehyslevy	
Matala säädettävä jalkatukipilari	
Korkea säädettävä jalkakehyslevy	

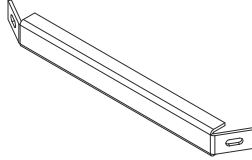
**Nimike**

**Rakenne**

Korkea säädettävä jalkatukipilari



Tukitanko



### 4.3 Ennen asennusta, nostamista ja kuljetusta



#### **VAROITUS**

#### **Aineellisten vahinkojen vaara.**

Levylämmönvaihtimen ja sen komponenttien vahingoittuminen asennus- ja huoltotoimien aikana on estettävä asianmukaisilla varotoimilla. Komponenttien vahingoittuminen voi vaikuttaa haitallisesti levylämmönvaihtimen suorituskykyyn tai käyttökelpoisuuteen.



#### **VAKAVA VAROITUS**

#### **Henkilövahinkojen vaara.**

Laitteisto on painava.

Älä koskaan nosta tai siirrä laitteistoa käsin.



#### **VAKAVA VAROITUS**

Hitsatun kanavan ja tiivisteellisen kanavan liitäntöjen tunnistaminen on ratkaisevan tärkeää. Jos tiivisteelliseen kanavaan joutuu väärää ainetta, tiivisteet voivat vahingoittua vakavasti ja seurauksena voi olla vakavia henkilövahinkoja.

Jos olet epävarma asiasta, ota yhteyttä Alfa Lavalin edustajaan.

#### **Ennen asennusta huomioon otettavia asioita**

- Säilytä levylämmönvaihdinta pakkauksessaan asennukseen asti.
- Varmista ennen putkien liittämistä, että kaikki vieraat esineet on huuhdottu pois putkistosta, joka liitetään levylämmönvaihtimeen.
- Varmista ennen putkien liittämistä, että kaikki jalustan pultit on kiristetty ja levylämmönvaihdin on tiukasti kiinnitettynä perustaan.
- Tarkista ennen käynnistystä, että kaikki kiristyspultit on kiristetty lujasti ja että levypakan mitat (mitta **A**) ovat oikeat. Katso levylämmönvaihtimen piirustus.
- Putkiston on kyettävä käsittelemään ennakoimattomia kuormia, jotta levylämmönvaihdin ei altistu painehuipuille, lämpölaajenemiselle tai tärinälle.
- Pidä paineenvaihtelut mahdollisimman vähäisinä.
- Turvaventtiilit on asennettava voimassa olevien painelaitteita koskevien säädösten mukaan.
- On suositeltavaa suojata levypakka suojalevyillä, jotta ehkäistään kuumien tai syövyttävien nesteiden levypakasta vuotamisesta aiheutuvia henkilövahinkoja. Tällä ehkäistään myös kuumien levyjen koskettamisesta aiheutuvia vammoja.
- Varmista, että venttiilien aukeamisaika on riittävän pitkä ehkäisemään paineiskuja.
- Varmista, ettei levylämmönvaihtimeen jää ilmaa.

- Jos levylämmönvaihtimen pinta on käytössä kylmä tai kuuma, henkilövahinkoja kannattaa ehkäistä esimerkiksi eristämällä lämmönvaihdin. Varmista aina, että toteutettavat toimenpiteet ovat paikallisten määräysten mukaisia.
- Kunkin mallin mitoituspaineet ja -lämpötilat on merkitty tyyppikilpeen. Niitä ei saa ylittää.
- Tarkista lattianpäällysteen kunto.
- Tarkista painopiste aina ennen laitteiston purkamista tai siirtämistä. Pidä painopiste mahdollisimman matalalla.
- Siirrä laitteistoa aina hitaasti ja tasaisesti.

## Jäähdytys



### **VAKAVA VAROITUS** Aineellisten vahinkojen vaara.

Jäähdytyskäytön alussa on vallittava täysi tyhjiö, jotta vältetään kosteudelta ja ilmalta levylämmönvaihtimessa.

- Koska useimmat jäähdytysjärjestelmät sisältävät kompressorijäähdytysöljyä, tämä öljy on voitava poistaa järjestelmästä joko manuaalisesti tai automaattisesti. Jos sitä ei poisteta, se päättyy levylämmönvaihtimeen ja aiheuttaa likaantumista. Tämä heikentää levylämmönvaihtimen suorituskykyä, kun öljykalvo on liian paksu tai kun öljyä kerääntyy liitännään tai kanaviin.

## Riskinarviointi

Suorita jokaisen käsittelyn yhteydessä huolellinen riskinarviointi ennen laatikossa olevaa tai laatikosta poistetun laitteiston siirtämistä.

## 4.4 Laatikon käsittely



### VAKAVA VAROITUS

### Henkilövahinkojen vaara.

Vain ammattitaitoiset henkilöt saavat nostaa ja siirtää laitteistoa, kun se on kuljetuslaatikossa ja kun se on poistettu kuljetuslaatikosta. Katso kohta [Osaamisvaatimukset](#) luvussa [Johdanto](#).

Levylämmönvaihdin toimitetaan lavan päällä ja se voi olla pakattuna laatikkoon tai käärittynä kiristekalvoon. Laatikoista on kolme pääversiota:

- Yksiosaiset sivut – sivut ja kansi ovat erillisiä osia
- Kääntölaatikko – sivuissa on saranat ja kansi on irtonainen
- Moniosaiset sivut – sivut ja kansi tehdään lauta kerrallaan, kun laite pakataan kuljetusta varten

Painopiste on merkitty laatikkoon tai kääreeseen.

Laatikko on merkitty myös muilla taulukon mukaisilla symboleilla.

Symboli	Merkitys
	Painopiste
	Älä pinoa mitään päälle
	Särkyvää
	Tämä puoli ylöspäin

### 4.4.1 Laatikko – tarkastus

Tarkasta laatikkojen ulkopinta, ennen kuin alat purkaa niitä, ja ilmoita mahdollisista kuljetusvaurioista. Ota vaurioiden osalta yhteyttä vakuutusyhtiöön.

#### 4.4.2 Laatikossa olevan laitteiston nostaminen ja siirtäminen

 **VAKAVA VAROITUS** Henkilövahinkojen vaara.

Laite on painava ja herkkä, ja sitä on käsiteltävä varovasti.

Määritetyillä riskialueilla ei saa olla luvatonta henkilöstöä, kun laatikossa olevaa tai siitä poistettua laitetta käsitellään.

 **VAKAVA VAROITUS** Aineellisten vahinkojen vaara.

Laatikkoa ei ole suunniteltu kestäämään nostosilmukoiden painautumista sen yläosaa vasten.

Käytä laatikossa olevan laitteen nostamiseen ja siirtämiseen aina haarukkatrukkia.

 **VAKAVA VAROITUS** Henkilövahinkojen vaara.

Älä koskaan työskentele riippuvan kuorman alla.

 **VAKAVA VAROITUS** Henkilövahinkojen vaara.

Käytä aina kulloisellekin kuormalle hyväksytyä haarukkatrukkia ja noudata sen käytössä paikallisia määräyksiä.

Laatikkojen ulkopinnoille on sijoitettu käsittelyperiaatteet sisältäviä pakkausmerkintöjä, symboleja ja varoituskilpiä, joita on noudatettava.

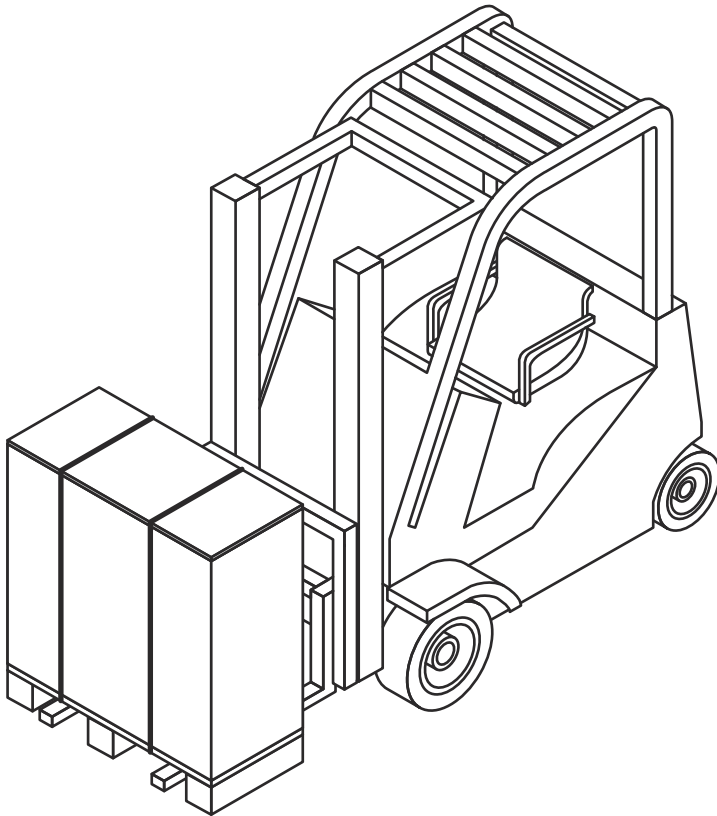
- Älä koskaan jätä riippuvaa kuormaa valvomatta.
- Kun laatikossa oleva tai siitä poistettu laite kootaan mukana toimitetulla lavalla, se on nostettava haarukkatrukilla.
- Suunnittele nostaminen ja siirtäminen huolellisesti.
- Määritä ja eristä laatikossa olevien tai laatikosta purettujen laitteistojen nostamisen ja siirtämisen riskialueet.
- Suorita riskialueelle ja kuljetusreiteille aina riskinarviointi, ennen kuin nostat ja siirät laatikossa olevaa tai siitä poistettua laitetta.
- Laatikoihin ei saa kohdistaa äkillisiä iskuja tai liikkeitä. Laatikot eivät ole kantavia, joten niitä ei saa pinota eikä niiden päälle saa asettaa muita esineitä.
- Laatikot on pidettävä merkinnän mukaisessa pystyasennossa.
- Nosta laatikoita ohjeiden mukaisesti. Nosta laatikot vain irti lattiasta.
- Nosta ja siirrä kuormaa hitaasti ja varovasti.
- Laatikossa oleva laite on nostettava haarukkatrukilla lavaa käyttäen.
- Haarukkatrukin haarukoiden on vastattava pituudeltaan vähintään lavan syvyyttä.
- Varmista, että laatikko pysyy vakaana nostovälineen päällä.
- Siirrä laatikko kohteeseensa.
- Laske laatikko varovasti lattialle jättäen sen ympärille riittävästi tilaa sen helpolle käsittelylle kaikilta puolilta.



- Varmista, että laatikko on tuettu tiukasti. Aseta sen alle tarvittaessa kiiloja tai levyjä.
- Painopisteen on oltava aina haarukkatrukin haarukoiden välissä.

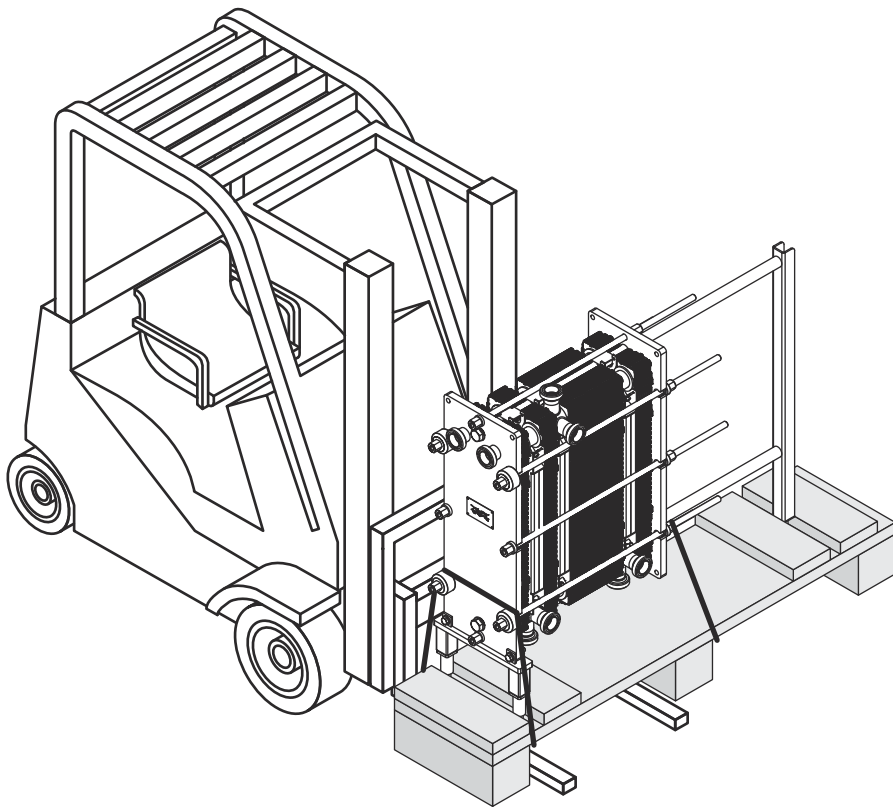
Laatikoihin tai laitteisiin voi kiinnittää etikettejä, jotka ilmaisevat, ovatko laatikot kaatuneet tai altistuneet äärimmäisille kosteusolosuhteille.

Laatikossa oleva laitteisto on nostettava haarukkatrukilla mukana toimitetun lavan päällä.



Poista laitteisto laatikosta kohdan [Laatikon purkaminen](#) mukaisesti.

On suositeltavaa pitää laitteisto kiinnitettynä lavalle ja käsitellä sitä haarukkatrukilla aina asentamiseen asti.

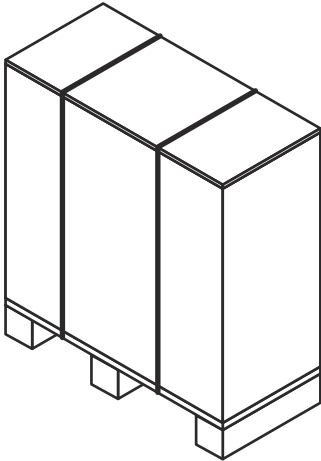


**Kuva 2: Kuvassa näkyy esimerkki laitteistosta.**

## 4.5 Laatikon purkaminen

Noudata kutakin laatikkotyyppiä koskevaa menettelyä:

- Yksiosaiset sivut — Katso menettely [Yksiosaiset sivut – avaaminen](#)
- Kääntölaatikko — Katso menettely [Kääntölaatikko – avaaminen](#)
- Moniosaiset sivut — Katso menettely [Moniosaiset sivut – avaaminen](#)



### Purkualue

Purkualueen on oltava vähintään kaksi kertaa suurinta laatikkoa isompi.

Kun laatikko poistetaan, mutta laite on edelleen kiinni lavassa, poista kaikki irtonaiset osat tai pienet osat lavalta.

Osia voidaan kiinnittää lavaan muovisteillä tai ruuveilla. Muovisteet voi leikata irti. Ruuvit poistetaan.

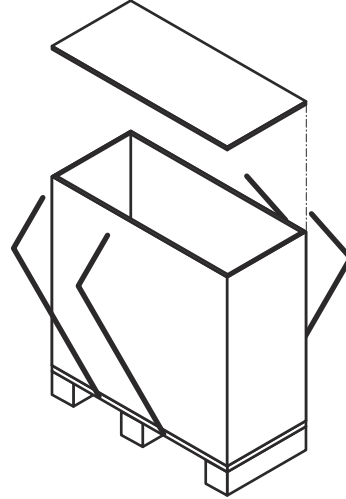
### 4.5.1 Yksiosaiset sivut – avaaminen

**⚠ VAKAVA VAROITUS** Henkilövahinkojen vaara.

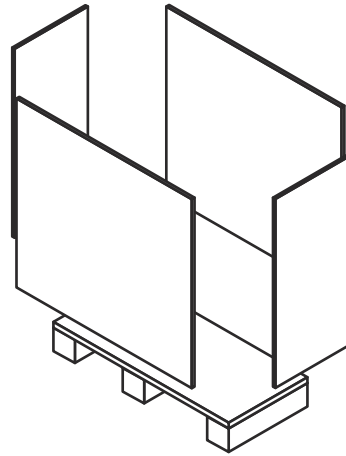
Laitteisto tai irrallisia osia voi pudota. Muovivanteet voivat napsahtaa voimalla poikki, kun ne katkaistaan. Kuljetuslaatikossa ja laitteistossa voi olla teräviä reunoja, tikkuja ja nauloja.

Käytä henkilönsuojaimia, kun käsittelet laitteistoa purkamisen ja asennuksen aikana. Käsittele laitteistoa varoen. Katso kohta [Henkilönsuojaimet](#) luvussa [Turvallisuus](#).

- 1 Leikkaa muovivanteet irti ja poista laatikon kansi.



- 2 Poista sivut irrottamalla ruuvit tai naulat.



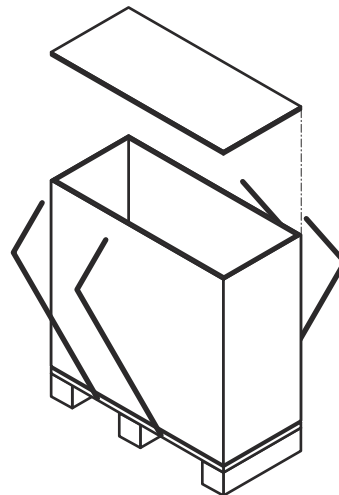
## 4.5.2 Kääntölaatikko – avaaminen

**⚠ VAKAVA VAROITUS** Henkilövahinkojen vaara.

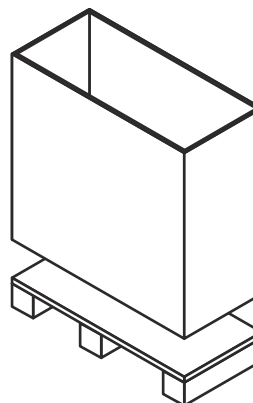
Laitteisto tai irrallisia osia voi pudota. Muovivanteet voivat napsahtaa voimalla poikki, kun ne katkaistaan. Kuljetuslaatikossa ja laitteistossa voi olla teräviä reunoja, tikkuja ja nauloja.

Käytä henkilönsuojaimia, kun käsittelet laitteistoa purkamisen ja asennuksen aikana. Käsittele laitteistoa varoen. Katso kohta [Henkilönsuojaimet](#) luvussa [Turvallisuus](#).

- 1 Leikkaa muovivanteet irti ja poista laatikon kansi.



- 2 Nosta kääntölaatikko yläkautta pois lavalta.



### 4.5.3 Moniosaiset sivut – avaaminen

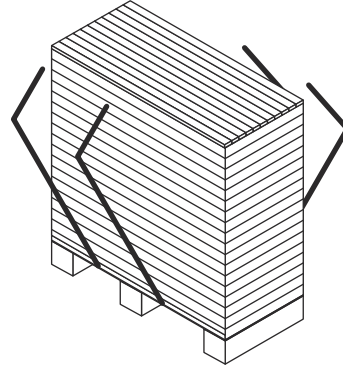
**⚠ VAKAVA VAROITUS** Henkilövahinkojen vaara.

Laitteisto tai irrallisia osia voi pudota. Muovivanteet voivat napsahdella voimalla poikki, kun ne katkaistaan. Kuljetuslaatikossa ja laitteistossa voi olla teräviä reunoja, tikkuja ja nautoja.

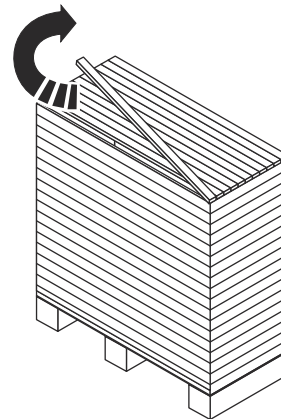
Käytä henkilönsuojaimia, kun käsittelet laitteistoa purkamisen ja asennuksen aikana. Käsittele laitteistoa varoen. Katso kohta [Henkilönsuojaimet](#) luvussa [Turvallisuus](#).

Laatikko, jossa on moniosaiset sivut ja kansi, koostuu laudoista.

- 1 Leikkaa muovivanteet auki ja poista ne.



- 2 Ala poistaa lautoja yksi kerrallaan laatikon kannesta alkaen.



- 3 Kun olet poistanut kaikki kannen laudat, jatka sivujen lautoihin.

#### 4.5.4 Tarkastus laatikosta purkamisen jälkeen

Kun laite on asetettu sille tarkoitettuun paikkaan, suorita aina alla esitetyt tarkastukset:

- Tarkasta mitta A (etäisyys runkolevyn sisäpuolelta painelevyn sisäpuolelle). Mitta A ja levyjen lukumäärä esitetään levylämmönvaihtimen piirustuksissa.
- Varmista, että kaikki pultit ovat kireällä.
- Varmista, että jalat ovat kireällä.

 **HUOMAUTUS**

Osa laitteista toimitetaan jalustat asentamattomina.

- Tarkista, että yhdysputket voidaan poistaa huoltamista varten.
- Varmista, että toisella levylämmönvaihtimen sivulla on riittävästi tilaa levyjen poistamiseen.

## 4.6 Laitteiston nostaminen

On suositeltavaa käyttää nostopalveluyrityksen palveluja kaikkeen käsittelyyn liittyvään siihen asti, että laitteisto on asennuspaikassaan.

Tämän kohdan turvallisuustiedot pätevät kaikkiin eri nostovälineiden osalta esitettyihin nosto-ohjeisiin. Lue aina tämä kohta ja ota turvallisuustiedot huomioon, ennen kuin jatkat levylämmönvaih dintasi vastaaviin nosto-ohjeisiin.

### **VAKAVA VAROITUS** Henkilövahinkojen vaara.

Laitteisto on painava, ja sen painopiste on korkealla.

Vain ammattitaitoiset henkilöt saavat nostaa ja siirtää laitteistoa, kun se on kuljetuslaatikossa ja kun se on poistettu kuljetuslaatikosta. Katso kohta [Osaamisvaatimukset](#) luvussa [Johdanto](#).

### **VAKAVA VAROITUS** Henkilövahinkojen vaara.

Laitteisto tai irrallisia osia voi pudota. Muovivanteet voivat napsahduttaa voimalla poikki, kun ne katkaistaan. Kuljetuslaatikossa ja laitteistossa voi olla teräviä reunoja, tikkuja ja nauloja.

Käytä henkilönsuojaimia, kun käsittelet laitteistoa purkamisen ja asennuksen aikana. Käsittele laitteistoa varoen. Katso kohta [Henkilönsuojaimet](#) luvussa [Turvallisuus](#).

### **VAKAVA VAROITUS** Henkilövahinkojen vaara.

Älä koskaan työskentele riippuvan kuorman alla.

### **VAKAVA VAROITUS** Henkilövahinkojen vaara.

Älä koskaan nosta tai käsittele kuljetuslaatikossa olevaa tai laatikosta poistettua laitteistoa yksin.

### **VAKAVA VAROITUS** Aineellisten vahinkojen vaara.

Kiinnitä nostoliinat tai nostolaitteet aina kuvissa punaisilla ympyröillä merkittyihin kiinnityskohtiin. Muiden kuin kuvassa esitettyjen kiinnityskohtien tai nostoliinojen kuormitussuuntien käyttö ei ole sallittua. Jos Alfa Laval ei toimita nostovälineitä levylämmönvaihtimen mukana, on valittava vastaavat nostolaitteet ja käytettävä samoja kiinnityskohtia. Valtuutetulla henkilöstöllä on täysi vastuu turvallisten ja oikeiden komponenttien ja menettelytapojen valinnasta. Ole aina huolellinen nostomenettelyn yhteydessä välttääksesi laitteiston vaurioitumista.

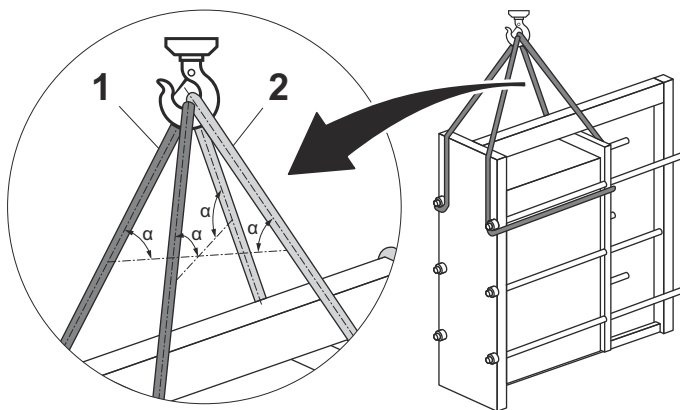
### **VAKAVA VAROITUS** Aineellisten vahinkojen vaara.

Älä koskaan nosta laitteistoa liitännöistä tai niiden ympärillä olevista tapeista.

Valtuutettu henkilökunta on aina vastuussa nostolaitteen turvallisuudesta ja oikeasta valinnasta sekä kohotus- ja nostomenettelyistä. Käytä ehjiä nostoliinoja, jotka on mitoitettu kestäämään levylämmönvaihtimen paino. Käytä kussakin kohdassa näkyviä nostokohtia. Jos laitteistoon on asennettu nostovälineitä, niitä on käytettävä.

Ellei muuta mainita, käytä kahta nostoliinaa (1) ja (2) ja varmista, että nostokulma ( $\alpha$ ) on 45–90°.



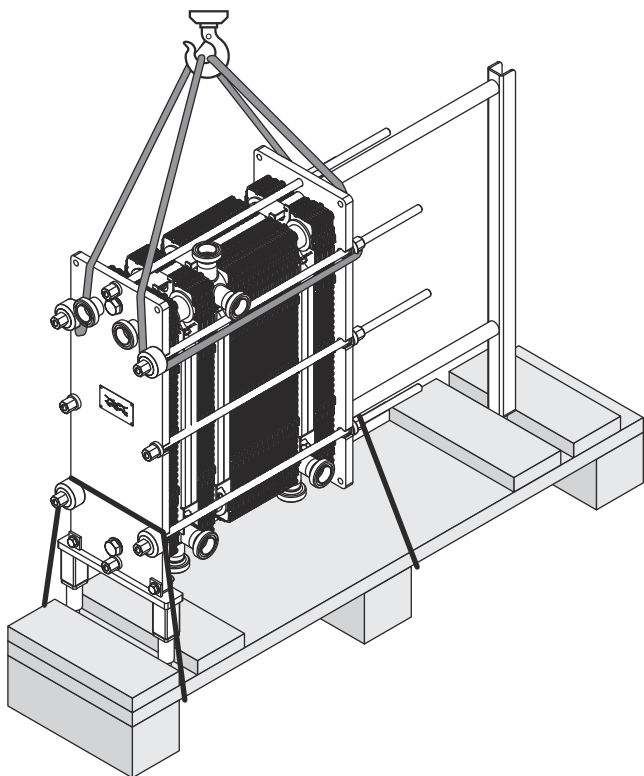


**Kuva 3: Kuvassa näkyy nostoliinojen vetäminen esimerkkilaitteistossa.**

Varmista laitteisto kaatumista vastaan nostoliinojen avulla, ennen kuin irrotat laitteiston lavasta.

**! HUOMAUTUS**

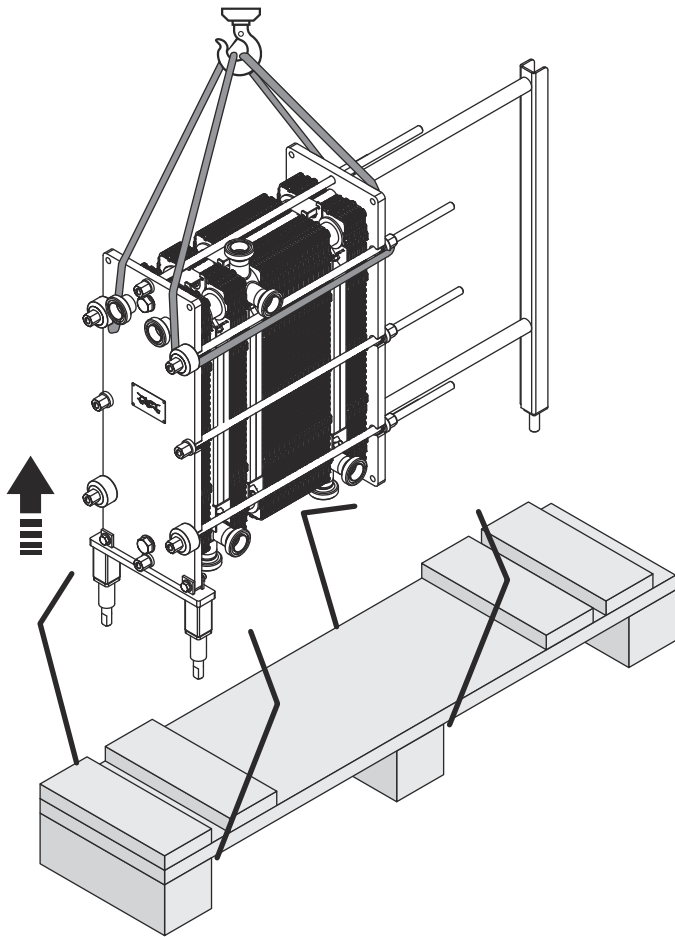
Älä nosta laitteistoa ja lavaa. Kiristä nostoliinat vain siten, ettei laitteisto pääse kaatumaan.



**Kuva 4: Kuvassa näkyy esimerkki laitteistosta.**

Poista kiinnikkeet, joilla laitteisto on kiinnitetty lavaan.

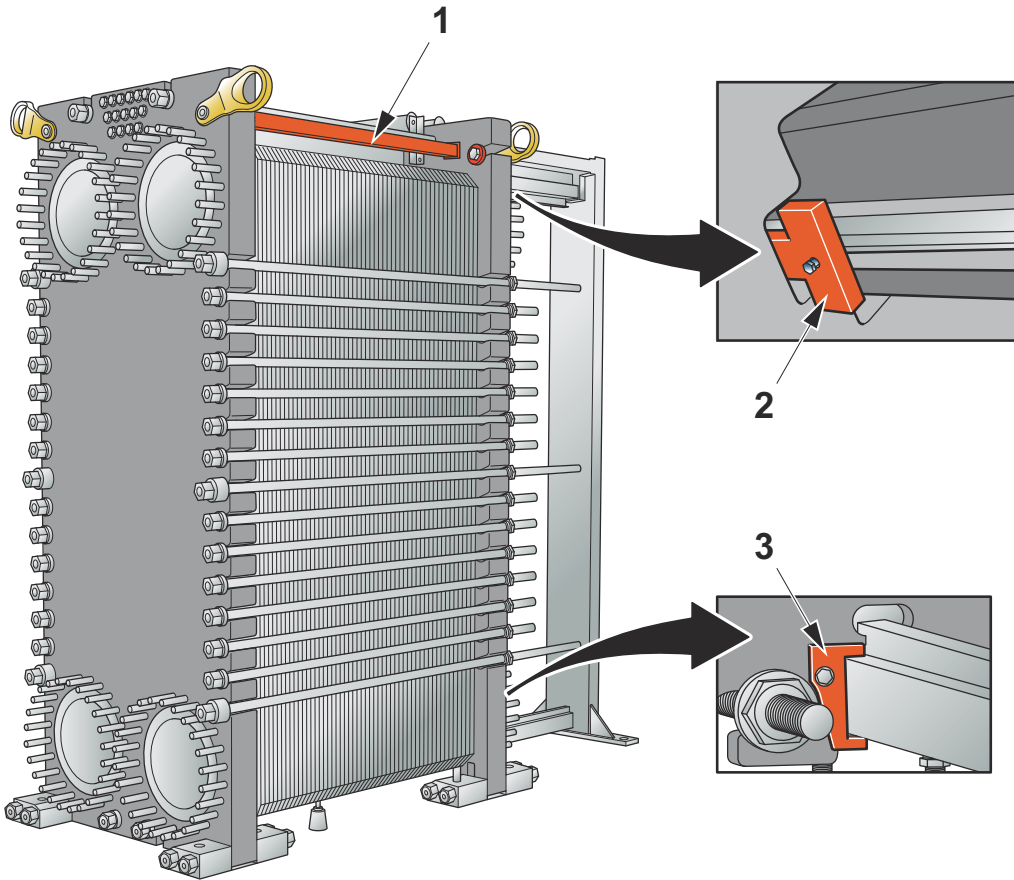
Nosta laitteistoa varovasti ja varmista, että se irtoaa lavasta.



**Kuva 5: Kuvassa näkyy esimerkkilaitteisto.**

### 4.6.1 Varmistuslaitteet

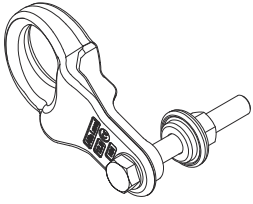
Jos levylämmönvaihtimessa on nosto- ja varmistuslaitteet (1), (2) ja (3), niitä ei saa poistaa ennen asennusta. Varmistuslaitteita ei saa käyttää nostamiseen.



1. Kiinnitä varmistustanko asianmukaisesti runkolevyn ja painelevyn väliin.
2. Kiinnitä varmistuspidike kiinnittääkseen painelevyn kannatintankoon.
3. Kiinnitä varmistuspidike kiinnittääkseen painelevyn ohjaintankoon.

## 4.6.2 Nostaminen käyttäen nostolaitetta

Tämä kohta pätee vain tilanteissa, joissa käytetään nostolaitetta.



### **⚠ VAKAVA VAROITUS** Aineellisten vahinkojen vaara.

Jos asennettuna on kuljetusvarmistukseen käytettyjä välineitä, älä käytä niitä nostokohtina. Käytä aina nostolaitteita nostokohtina.

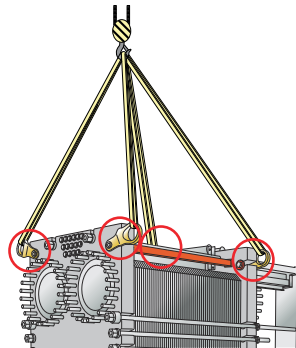
### **! HUOMAUTUS**

Laitte toimitetaan nostolaitteet asennettuna. Voit jättää ne laitteistoon asennuksen jälkeen.

Jos laitteisto on mukana toimitetun lavan päällä, se on nostettava haarukkatrukilla. Noudata kohdan [Nostaminen ja kuljetus](#) ohjeita.

Jos laitteisto on poistettu mukana toimitetulta lavalta, se on nostettava nostoliinon avulla. Noudata kohdan [Laitteiston nostaminen](#) ohjeita.

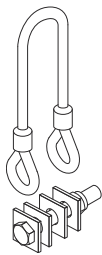
- 1 Tarkista, että nostolaitteet on kiinnitetty oikein. Kiristä ruuveja tarvittaessa.
- 2 Kiinnitä nostoliinat nostolaitteisiin. Käytä levylämmönvaihtimen painon mukaan kahta tai neljää nostovaijeria.



- 3 Nosta laitteistoa hitaasti vain alustan tyhjentämiseksi.
- 4 Varmista, että laitteisto riippuu suorassa.

### 4.6.3 Nostaminen käyttäen nostovaijeria

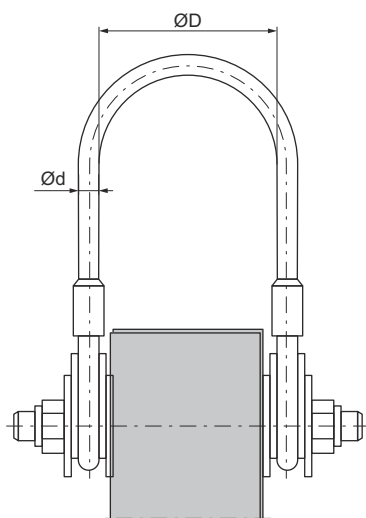
Tämä kohta pätee vain tilanteissa, joissa käytetään nostovaijeria.



#### ! HUOMAUTUS

Laite toimitetaan nostovaijerit asennettuna. Voit jättää ne laitteistoon asennuksen jälkeen.

Vaijerisilmukan  $D$  taivutushalkaisijan on oltava enemmän kuin kuusi kertaa vaijerin halkaisijan suuruinen.  $D > 6d$ .



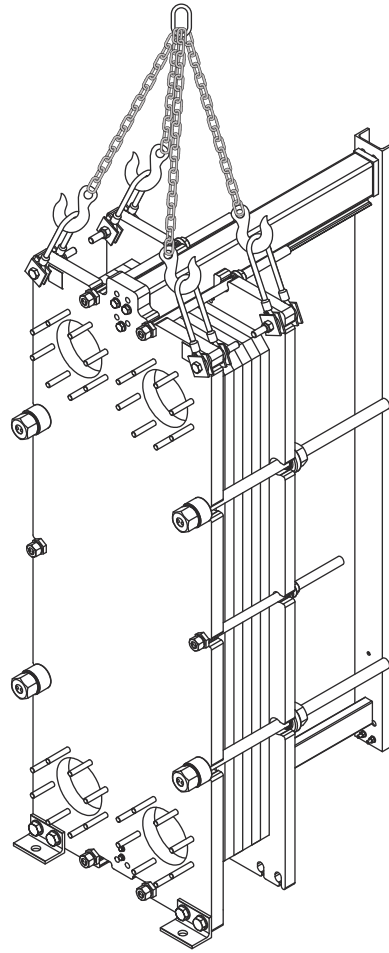
**Kuva 6: Nostovaijeri asennettuna runkolevyyn.**

Jos laitteisto on mukana toimitetun lavan päällä, se on nostettava haarukkatrukilla. Noudata kohdan [Nostaminen ja kuljetus](#) ohjeita.

Jos laitteisto on poistettu mukana toimitetulta lavalta, se on nostettava nostoketjujen avulla. Noudata kohdan [Laitteiston nostaminen](#) ohjeita.

- 1 Tarkista, että nostovaijerit on kiinnitetty oikein.  
Kiristä ruuveja tarvittaessa.

- 2 Yhdistä nostoketjut nostovaijereihin.

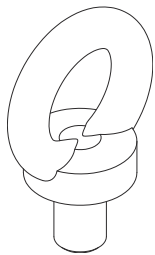


- 3 Nosta laitteistoa hitaasti vain alustan tyhjentämiseksi.

- 4 Varmista, että laitteisto riippuu suorassa.

#### 4.6.4 Nostaminen käyttäen nostosilmukkaruuveja

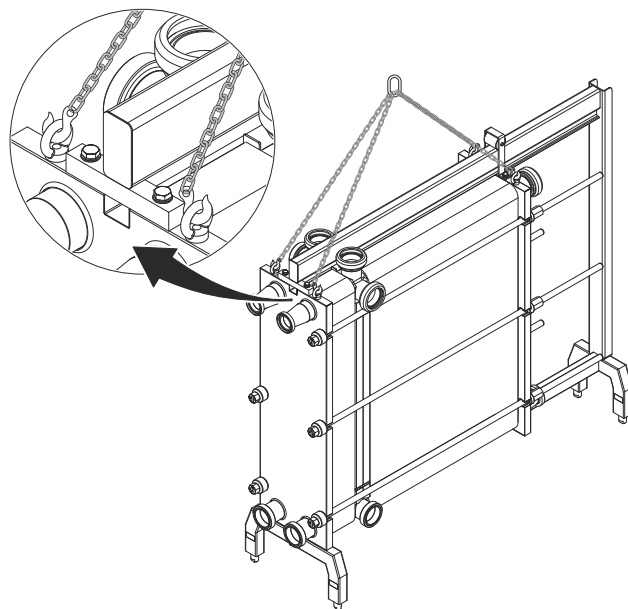
Tämä kohta pätee vain tilanteisiin, joissa käytetään nostosilmukkaruuveja.



Jos laitteisto on mukana toimitetun lavan päällä, se on nostettava haarukkatrukilla. Noudata kohdan [Nostaminen ja kuljetus](#) ohjeita.

Jos laitteisto on poistettu mukana toimitetulta lavalta, se on nostettava nostoliinujen avulla. Noudata kohdan [Laitteiston nostaminen](#) ohjeita.

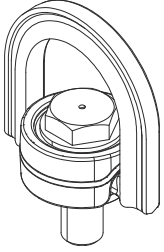
- 1 Varmista, että nostovälineen nostokohta on levylämmönvaihtimen painopisteen kohdalla.
- 2 Käytä nostoketjua ja aseta nostokoukut tai -sakkelit neljään levylämmönvaihtimeen asennettuun nostosilmukkaruuviin.



- 3 Nosta laitteistoa hitaasti vain alustan tyhjentämiseksi.
- 4 Varmista, että laitteisto riippuu suorassa.

### 4.6.5 Nostaminen käyttäen pyöriviä silmukkaruuveja

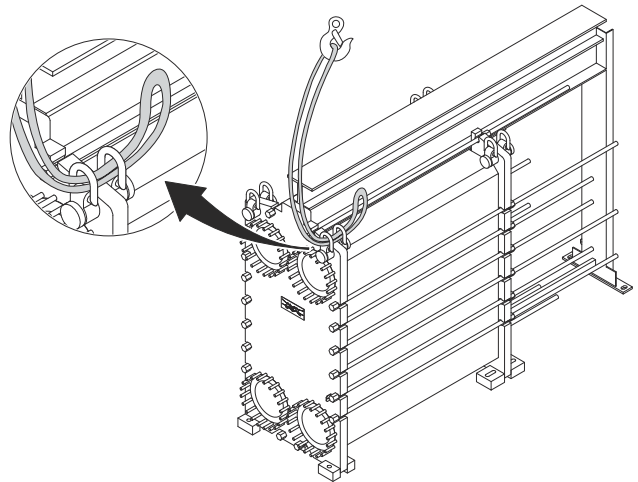
Tämä kohta pätee vain tilanteisiin, joissa käytetään pyöriviä silmukkaruuveja.



Jos laitteisto on mukana toimitetun lavan päällä, se on nostettava haarukkatrukilla. Noudata kohdan [Nostaminen ja kuljetus](#) ohjeita.

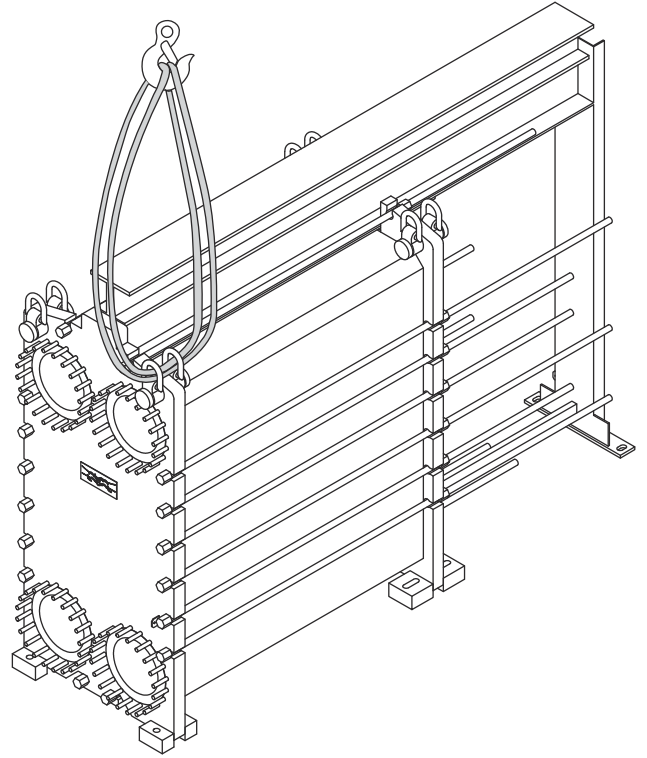
Jos laitteisto on poistettu mukana toimitetulta lavalta, se on nostettava nostoliinojen avulla. Noudata kohdan [Laitteiston nostaminen](#) ohjeita.

- 1 Varmista, että nostovälineen nostokohta on levylämmönvaihtimen painopisteen kohdalla.
- 2 Vie nostoliinan yksi pää nostovälineeseen.
- 3 Vie nostoliinan toinen pää toisen kääntyvien silmukkaruuvien parin läpi.

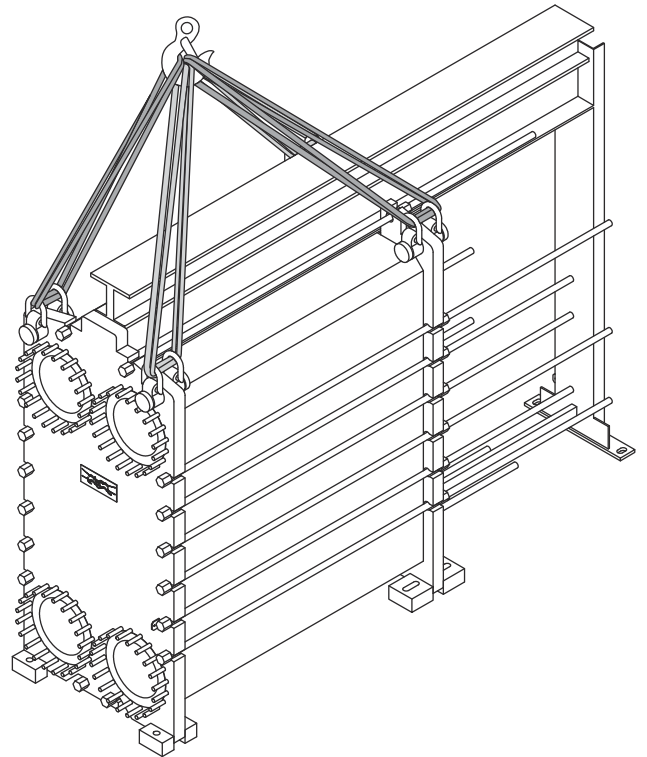




- 4 Vie myös nostoliinan toinen pää nostovälineeseen.



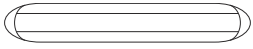
- 5 Toista toimenpide muiden kääntyvien silmukkaruuvien osalta.



- 6 Nosta laitteistoa hitaasti vain alustan tyhjentämiseksi.
- 7 Varmista, että laitteisto riippuu suorassa.

#### 4.6.6 Nostaminen käyttäen nostoliinoja

Tämä kohta pätee vain, jos nostamisessa käytetään nostoliinoja. Nostoliinat voi vetää kahdella tavalla. Ensiksi mainittu tapa on suositeltava. Jos tätä menetelmää ei voi käyttää, noudata vaihtoehdoisen menetelmän ohjeita.



Jos laitteisto on mukana toimitetun lavan päällä, se on nostettava haarukkatrukilla. Noudata kohdan [Nostaminen ja kuljetus](#) ohjeita.

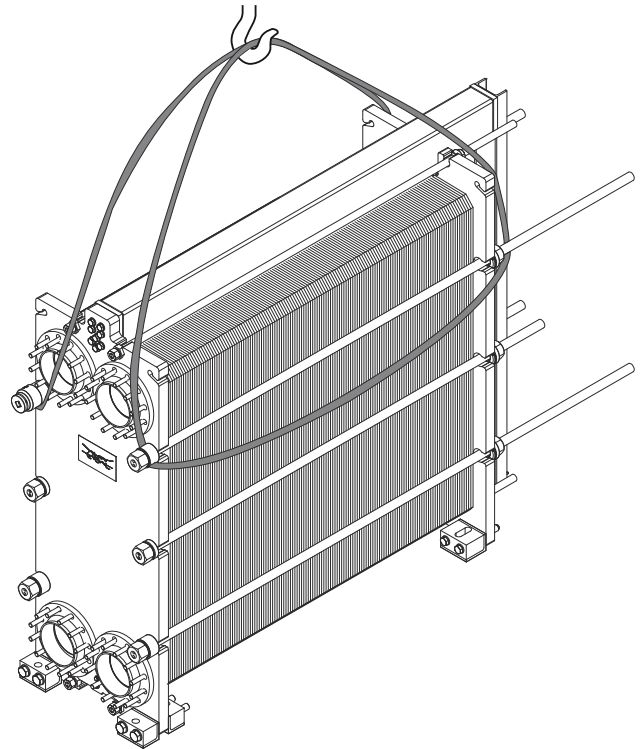
Jos laitteisto on poistettu mukana toimitetulta lavalta, se on nostettava nostoliinojen avulla. Noudata kohdan [Laitteiston nostaminen](#) ohjeita.

#### **! VAKAVA VAROITUS** Henkilövahinkojen vaara

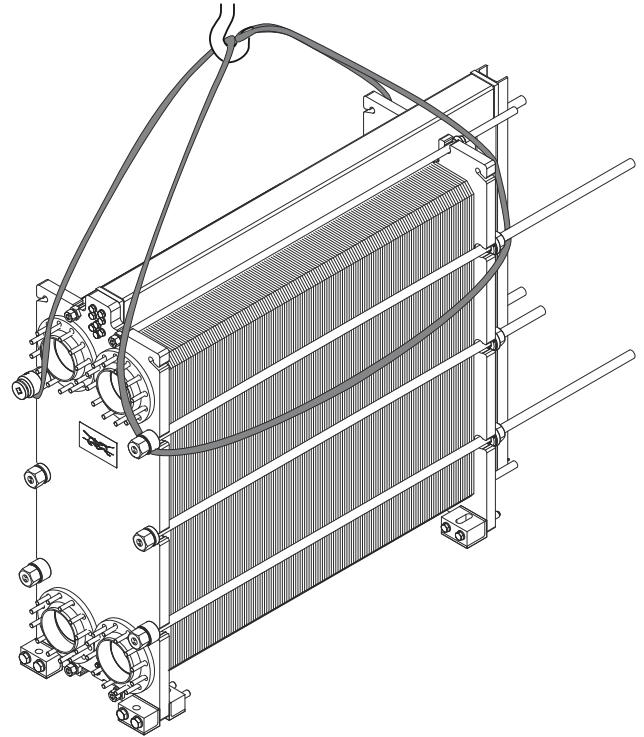
Laitteisto on painava.

Käytä laitteiston painon mukaan yhtä tai kahta nostoliinaa.

- 1 Jos käytät kahta nostoliinaa, vie ne kuvan mukaisesti.



- 2 Jos yhtä nostoliinaa, vie se kuvan mukaisesti.



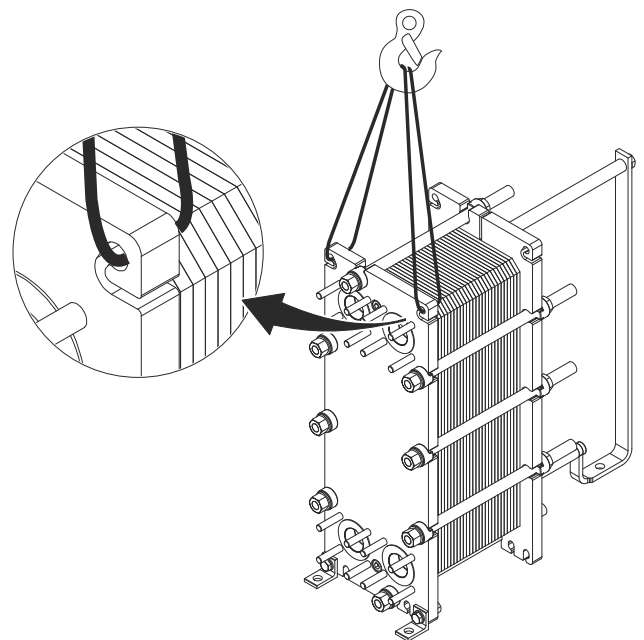
- 3 Nosta laitteistoa hitaasti vain alustan tyhjentämiseksi.

- 4 Varmista, että laitteisto riippuu suorassa.

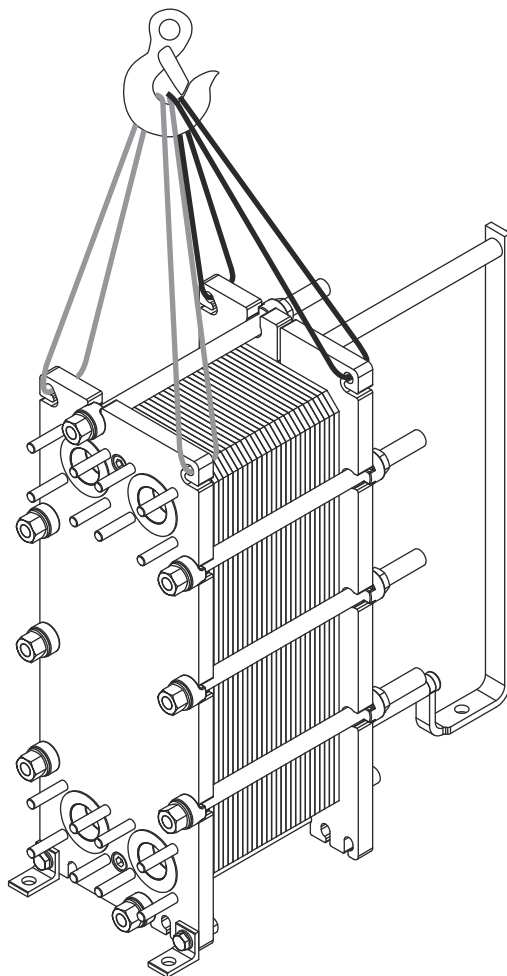
- 5 **! HUOMAUTUS**

**Tässä ja seuraavissa vaiheissa kuvattu menetelmä on vaihtoehtoinen menetelmä.**

Vie yksi nostoliina runkolevyn aukkoihin.  
Kiinnitä nostoliina nostovälineeseen.



- 6 Vie yksi nostoliina painelevyn aukkoihin.  
Kiinnitä nostoliina nostovälineeseen.



- 7 Nosta laitteistoa hitaasti vain alustan  
tyhjentämiseksi.

- 8 Varmista, että laitteisto riippuu suorassa.

## 4.7 Nosto kuljetusalustalta

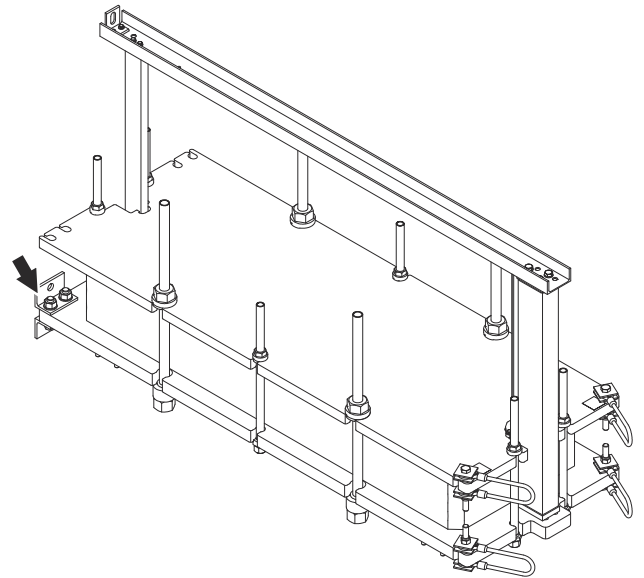
### 4.7.1 Nostaminen käyttäen nostosilmukkaruuveja

Tämä ohje koskee levylämmönvaihtimen nostamista, kun Alfa Laval on toimittanut sen. Käytä vain levylämmönvaihtimen painolle hyväksytyjä nostovälineitä.

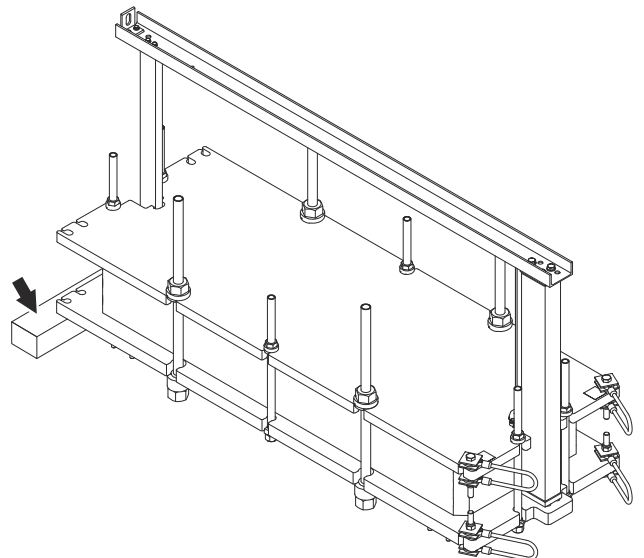
**VAROITUS** Aineellisten vahinkojen vaara.

Nostoliinojen on oltava riittävän pitkiä, jotta levylämmönvaihdinta voidaan kääntää esteettä. Ota erityisesti huomioon tukipalkin tarvitsema tila. Ole nostomenettelyssä aina huolellinen, jotta vältät levylämmönvaihtimen komponenttien vaurioitumisen.

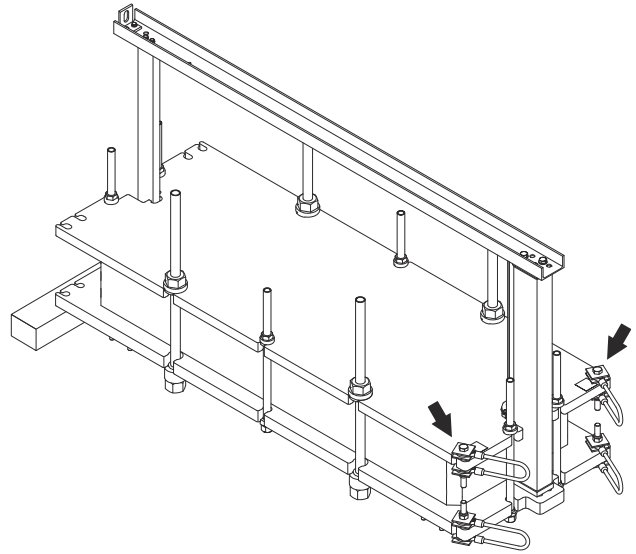
- 1 Poista kaikki jalat runkolevystä.



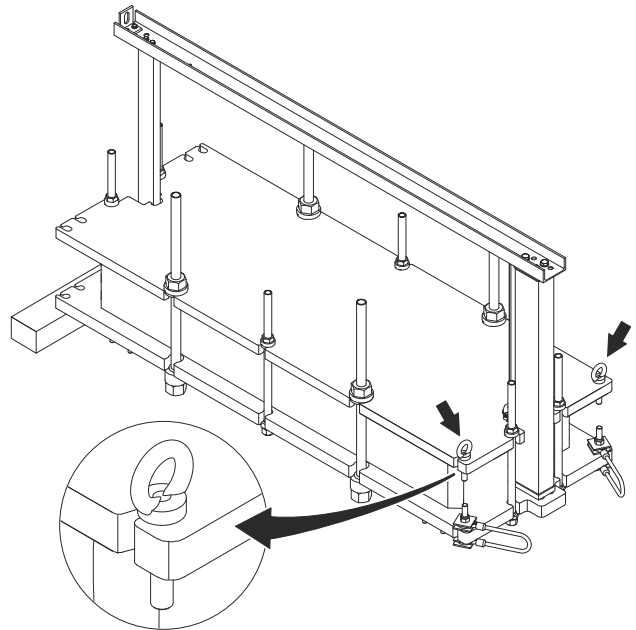
- 2 Aseta puupalkki runkolevyn alareunan alle.



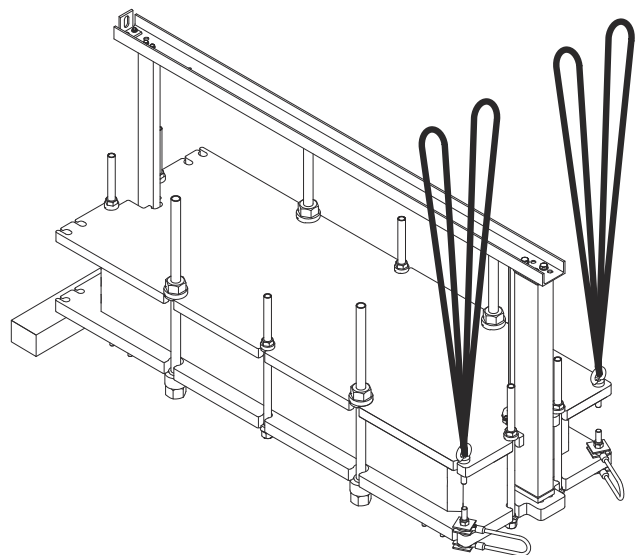
3 Irrota nostovaijerit painelevystä.



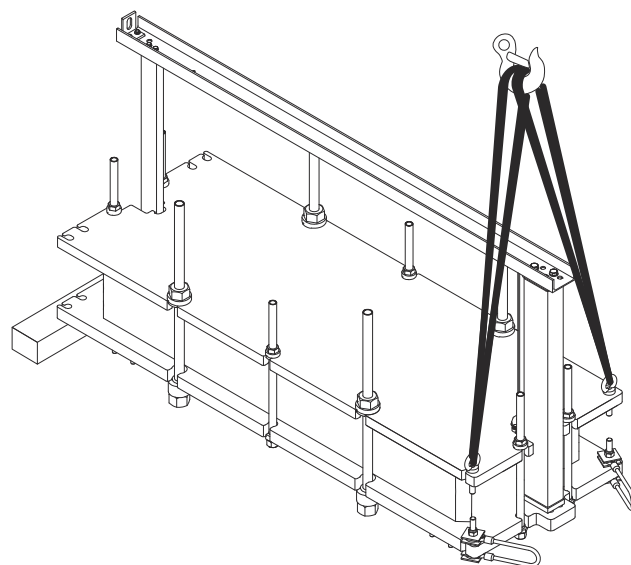
4 Kiinnitä kaksi nostosilmukkaruuvia painelevyyn.



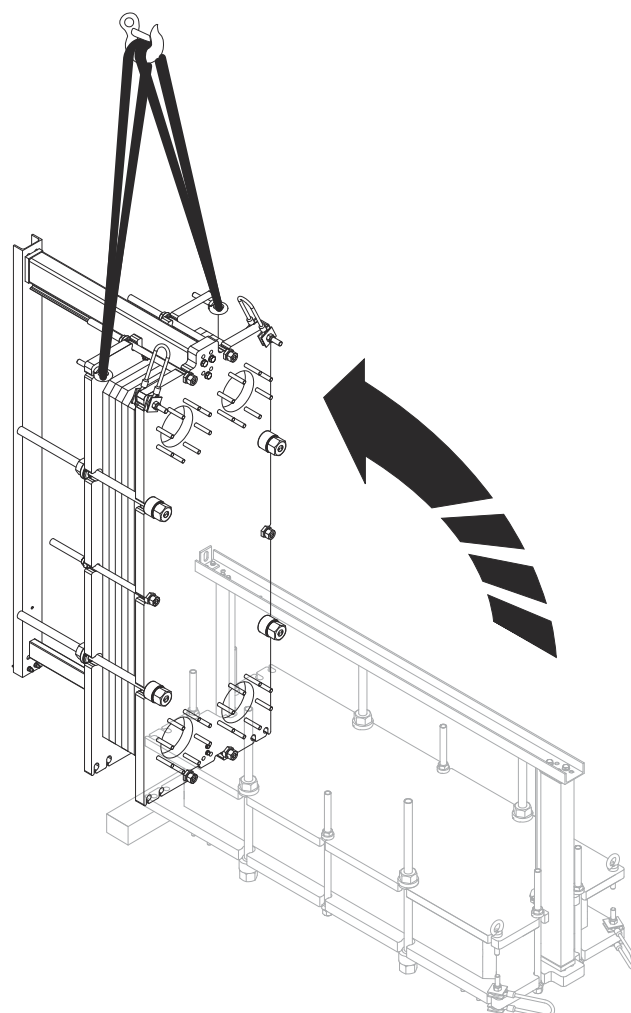
5 Vie yksi nostoliina kustakin nostosilmukkaruuvista.



- 6 Kiinnitä nostoliinat nostokohtaan.



- 7 nosta levylämmönvaihdinta varovasti. Ole erityisen tarkka, kun ohitat painopisteen.



- 8 Poista nostoliinat.

- 9 Poista nostosilmukkaruuvit.

- 10 Kiinnitä nostoliinat takaisin painelevyyn.

11 Nosta levylämmönvaihdin varovasti hieman irti maasta. Nosta kohdan *Nostaminen käyttäen nostovaijeria* mukaisesti.

---

12 Kiinnitä jalat takaisin runkolevyyn.

---

13 Poista puupalkki.

---

14 Laske levylämmönvaihdin maahan.

---

15 Poista nostoväline.

---

Levylämmönvaihdinta voi nyt käsitellä tämän oppaan nosto-ohjeiden mukaisesti.



## 4.7.2 Nostaminen käyttäen nostoliinoja painelevyssä

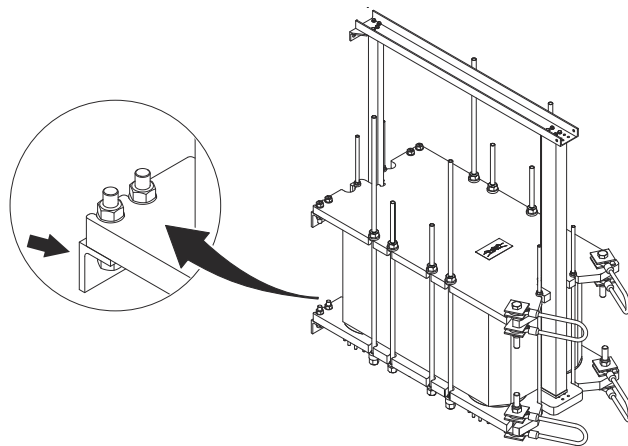
Tämä ohje koskee levylämmönvaihtimen nostamista, kun Alfa Laval on toimittanut sen. Käytä vain levylämmönvaihtimen painolle hyväksytyjä nostoliinoja. Noudata alla kuvattuja nostoperiaatteita.



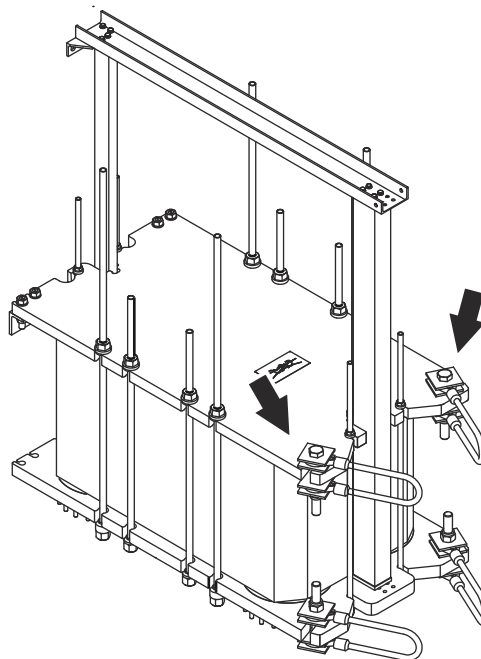
### **VAROITUS** Aineellisten vahinkojen vaara.

Nostoliinojen on oltava riittävän pitkiä, jotta levylämmönvaihdinta voidaan kääntää esteettä. Ota erityisesti huomioon tukipalkin tarvitsema tila. Ole nostomenettelyssä aina huolellinen, jotta vältät levylämmönvaihtimen komponenttien vaurioitumisen.

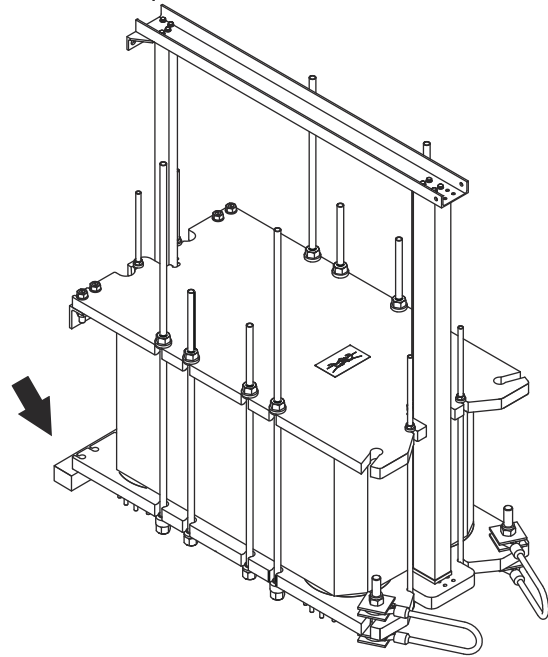
- 1 Poista kaikki jalat runkolevystä.



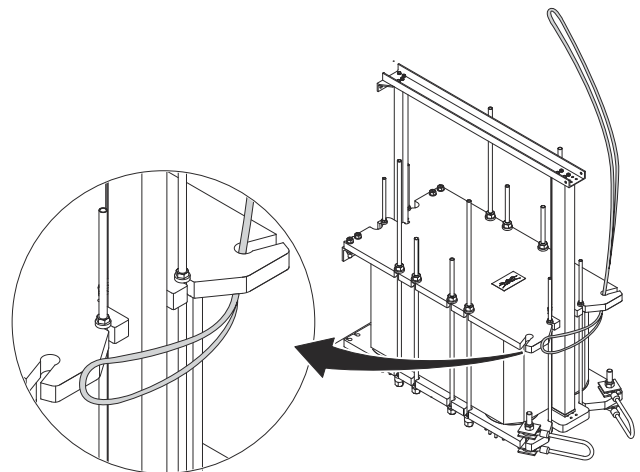
- 2 Irrota nostovaijerit painelevystä.



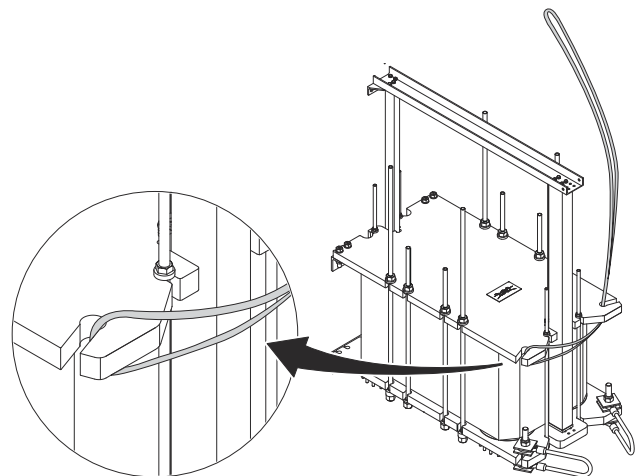
- 3 Aseta puupalkki runkolevyn alareunan alle.



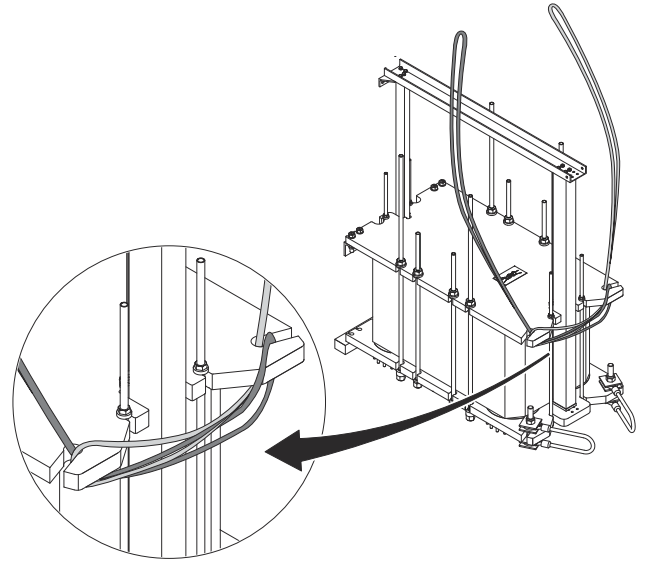
- 4 Vie nostoliina painelevyn avainreiän läpi.



- 5 Vedä nostoliinaa pidemmälle, kunnes voit viedä sen painelevyn vastapäiseen avainreikään.

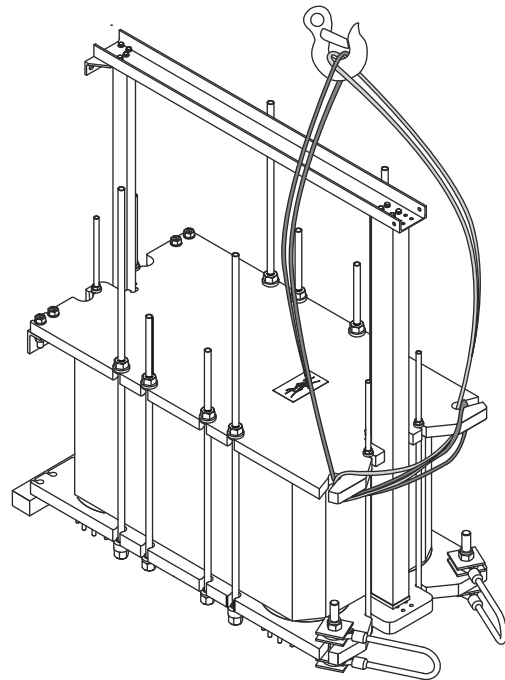


- 6 Vie toinen nostoliina samalla tavalla, mutta aloittaen vastakkaiselta puolelta.

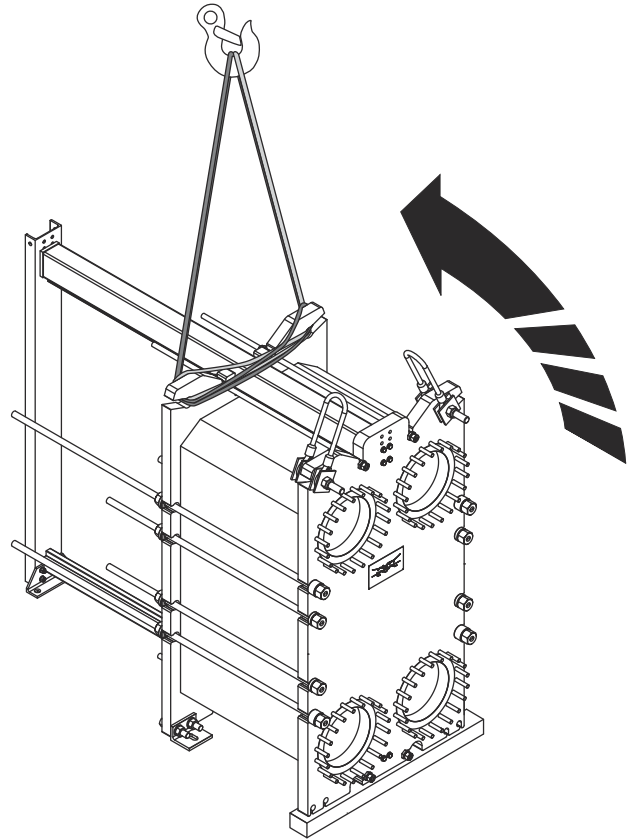


- 7 Kiristä nostoliinat ja varmista, että ne molemmat mahtuvat avainreikiin.

- 8 Kiinnitä nostoliinat nostokohtaan.



- 9 nosta levylämmönvaihdinta varovasti. Ole erityisen tarkka, kun ohitat painopisteen.



- 10 Poista nostoliinat.
- 11 Kiinnitä nostoliinat takaisin painelevyyn.
- 12 Nosta levylämmönvaihdin varovasti hieman irti maasta. Noudata nostamisessa luvun [Laitteiston nostaminen](#) asianmukaista kohtaa.
- 13 Kiinnitä jalat takaisin runkolevyyn.
- 14 Poista puupalkki.
- 15 Laske levylämmönvaihdin maahan.
- 16 Poista nostoväline.

Levylämmönvaihdinta voi nyt käsitellä tämän oppaan nosto-ohjeiden mukaisesti.

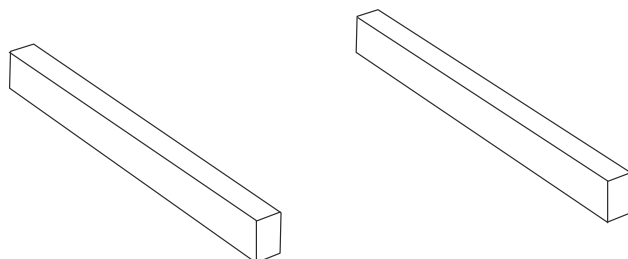
### 4.7.3 Nostaminen käyttäen nostoliinoja levylämmönvaihtimen ympärillä

Tämä ohje koskee levylämmönvaihtimen nostamista, kun Alfa Laval on toimittanut sen. Käytä vain levylämmönvaihtimen painolle hyväksytyjä nostoliinoja. Noudata alla kuvattuja nostoperiaatteita.

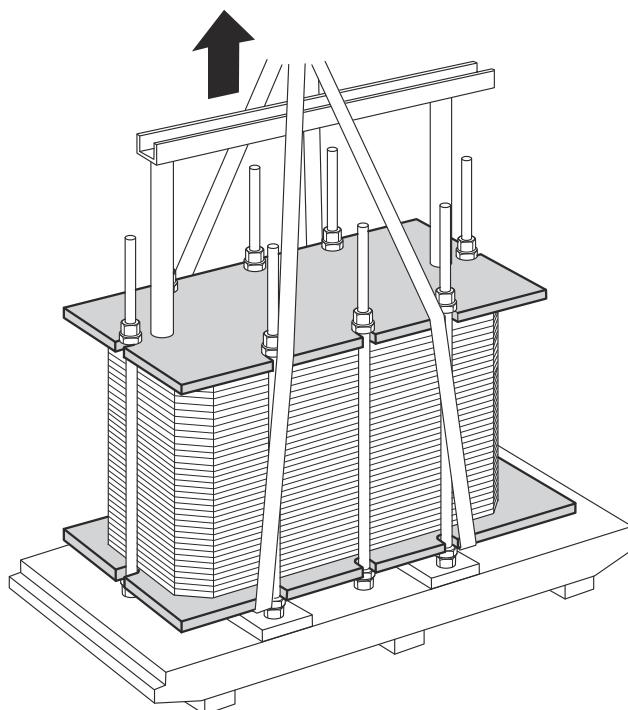
**VAROITUS** Aineellisten vahinkojen vaara.

Nostoliinojen on oltava riittävän pitkiä, jotta levylämmönvaihdinta voidaan kääntää esteettä. Ota erityisesti huomioon tukipalkin tarvitsema tila. Ole nostomenettelyssä aina huolellinen, jotta vältät levylämmönvaihtimen komponenttien vaurioitumisen.

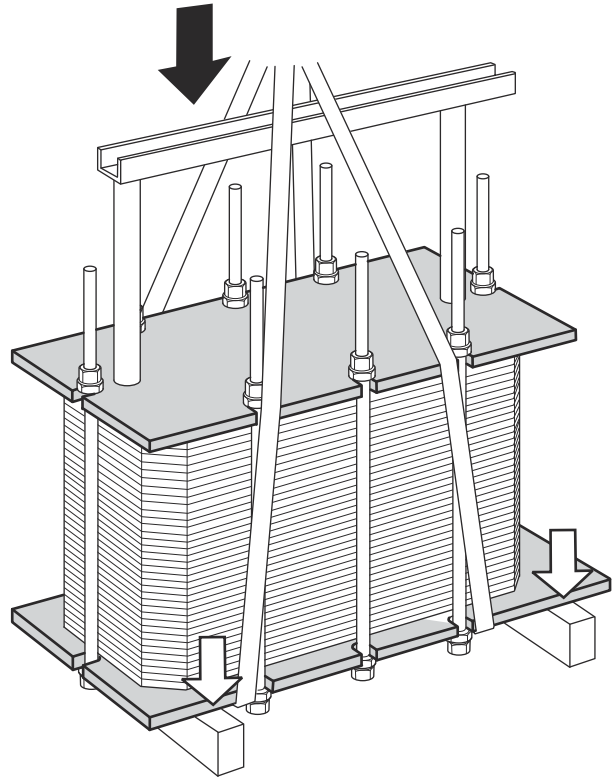
- 1 Aseta kaksi puupalkkia lattialle.



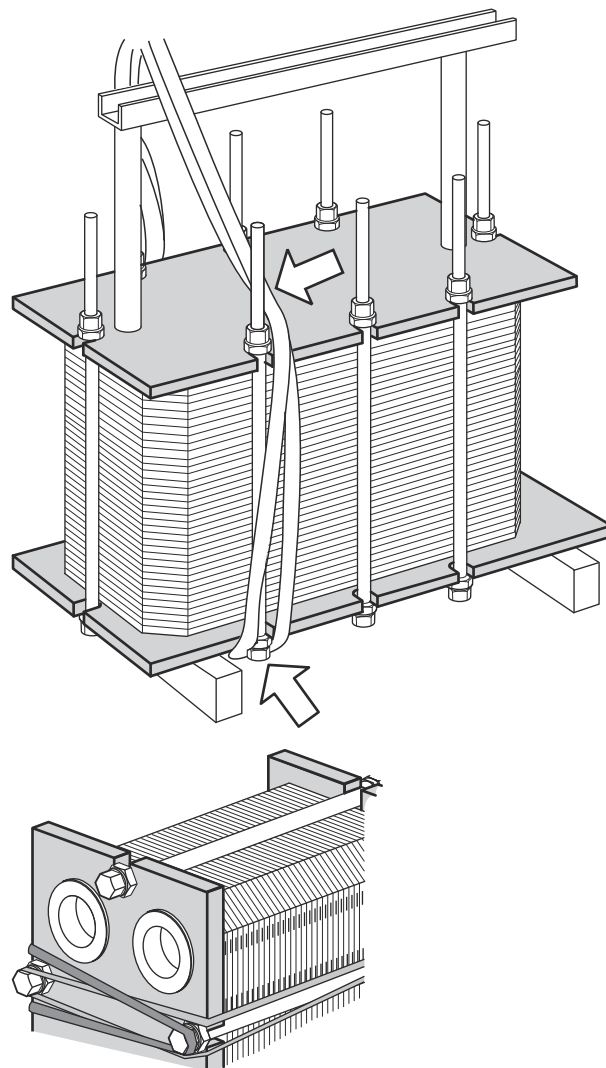
- 2 Nosta levylämmönvaihdin lavalta nostoliinojen avulla.



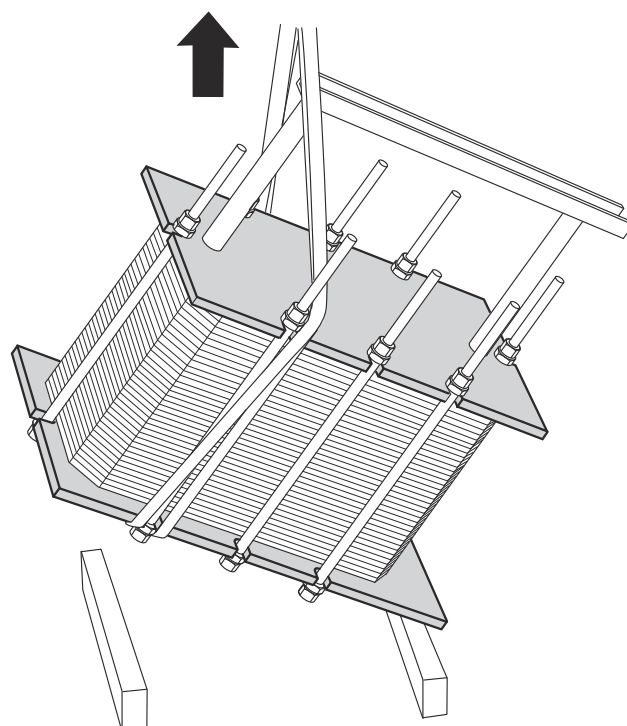
- 3 Aseta levylämmönvaihdin puupalkeille.



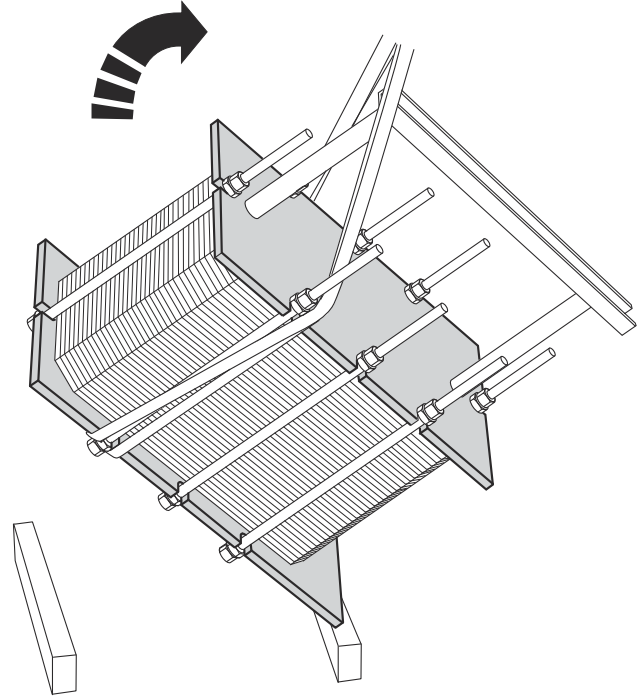
- 4 Asta nostoliina yhden pultin ympärille kummallakin sivulla..



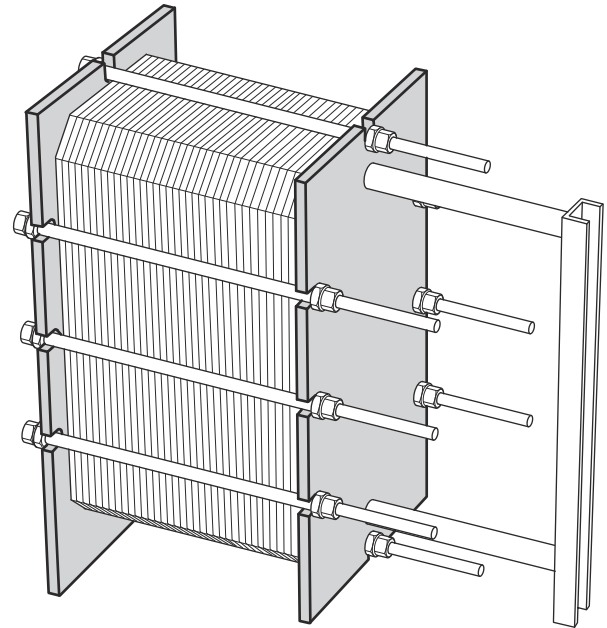
- 5 Nosta levylämmönvaihdin puupalkilta yhdellä puolella.



- 6 Siirrä nostovälinettä varovasti eteenpäin, kunnes levylämmönvaihdin on pystyasennossa. Ole erityisen tarkka, kun ohitat painopisteen.



- 7 Laske levylämmönvaihdin vaaka-asentoon lattialle.





## 4.8 Jalkojen asennus

Osa lämmönvaihdinmalleista toimitetaan jalat asentamattomina. Noudata alla esitettyjä ohjeita.

**VAKAVA VAROITUS Puristumisvaara.**

Laitteisto on painava.

Käsittele laitteistoa varovasti. Älä kurota laitteiston alle, jos sitä ei ole varmistettu.

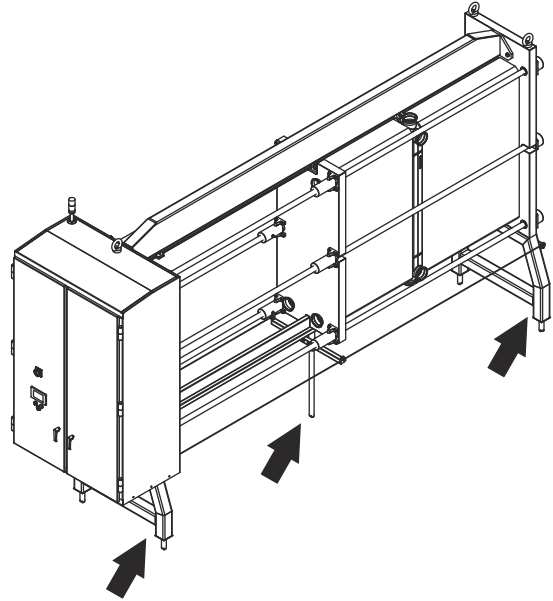
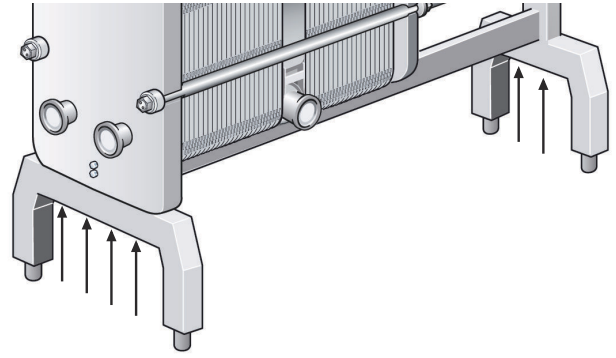
**VAKAVA VAROITUS Puristumisvaara.**

Älä koskaan työskentele riippuvan kuorman alla.

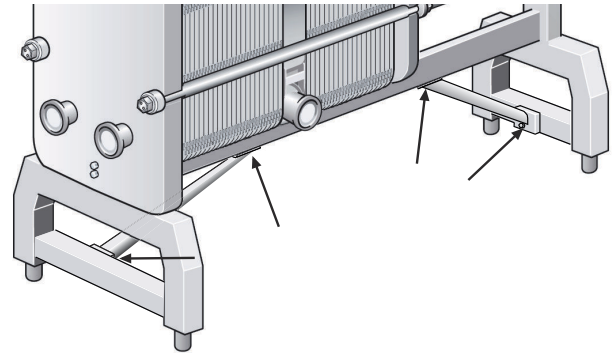
Ryhdy aina varotoimenpiteisiin puristumisen välttämiseksi.

- 1 Toimitustilassa runkolevyn ja tukitangon niihin kohtiin, joihin jalat asennetaan, on kiinnitetty peitelevyjä.
- 2 Nosta laitteisto asennusohjeen kohdan Laitteiston nostaminen mukaisesti.
- 3 Aseta puupalkkeja laitteiston alle, jotta henkilövahinkojen vaara on mahdollisimman pieni, jos laitteisto vahingossa kaatuu.
- 4 Poista ruuvit, aluslevyt ja mutterit ja poista sitten peitelevyt.

- 5 Asenna jalat levylämmönvaihtimeen samoilla ruuveilla, aluslevyillä ja muttereilla kuvan mukaisesti.



- 6 Jos yksikössä on kaksi tukitankoa, asenna ne kuvan mukaisesti.



## 4.9 Tarkastus ennen asennusta

Kun laite on asetettu sille tarkoitettuun paikkaan, suorita aina alla esitetyt tarkastukset:

- Tarkasta mitta A (etäisyys runkolevyn sisäpuolelta painelevyn sisäpuolelle). Mitta A ja levyjen lukumäärä esitetään levylämmönvaihtimen piirustuksissa. Katso mitta A koskevat ohjeet huolto-oppaasta.
- Varmista, että kaikki pultit ovat kireällä. Katso ohjeet pulttien kiristämiseen huolto-oppaasta.
- Varmista, että jalustat ja jalat ovat kireällä.
- Tarkista, että yhdysputket voidaan poistaa huoltamista varten.
- Varmista, että toisella levylämmönvaihtimen sivulla on riittävästi tilaa levyjen poistamiseen.
- On erittäin suositeltavaa suorittaa hydrostaattinen vuototesti, jolla varmistetaan levylämmönvaihtimen sisäisen ja ulkoisen tiivistyksen toimivuus. Katso lisätietoja huolto-oppaasta.

## 4.10 Käynnistys

Tarkista käynnistuksen yhteydessä, ettei levypakassa, venttiileissä tai putkistossa ole näkyviä vuotoja.

### **VAROITUS** Aineellisten vahinkojen vaara.

Ennen levylämmönvaihtimen paineistusta on tärkeää tarkistaa, että levylämmönvaihtimen lämpötila on mittakuvien tai tyyppikilven mukaisissa rajoissa.

### **VAROITUS** Vuotovaara.

Jos levylämmönvaihtimen lämpötila on alle tiivisteille ilmoitetun vähimmäislämpötilan, on suositeltavaa lämmitellä levylämmönvaihdin kylmävuotojen välttämiseksi tätä raja-arvoa lämpimämmäksi.

### **VAROITUS** Aineellisten vahinkojen vaara.

Jos järjestelmään sisältyy useita pumppuja, varmista, että tiedät mikä niistä on aktivoitava ensin.

Keskipakopumput on käynnistettävä venttiilit kiinni, ja venttiileitä on käytettävä mahdollisimman vähin nykyäksin.

Älä käytä pumppuja tilapäisesti tyhjinä imupuolella.

### **VAROITUS** Aineellisten vahinkojen vaara.

Virtausmäärien säädöt on tehtävä hitaasti hetkellisen ylipaineen (paineiskun) välttämiseksi.

Paineisku on lyhytaikainen painehiippu, joka saattaa ilmetä järjestelmän käynnistuksen tai pysäytyksen yhteydessä. Paineiskun seurauksena nesteet liikkuvat putkessa aaltomaisesti äänen nopeudella. Tämä voi aiheuttaa huomattavia vaurioita laitteistolle.

### **VAROITUS** Aineellisten vahinkojen vaara.

Vältä nopeita lämpötilanmuutoksia levylämmönvaihtimessa.

Lisää aineen lämpötilaa hitaasti ja mieluiten 10 °C:een portaissa kuuden minuutin välein. Aineen 100 °C:een lämpötilan saavuttamisessa pitäisi kestää vähintään yksi tunti.

### **VAROITUS** Aineellisten vahinkojen vaara.

Nestemäisen ammoniakkin syöttäminen alipaineiseen jäähdytyspiiriin johtaa alhaisiin lämpötiloihin. Nämä lämpötilat saattavat olla niin matalia, ettei minkään elastomeerisen materiaalin tiivistyskyky riitä.

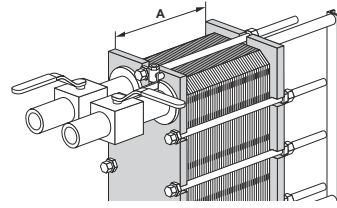
Sovelluksissa, jossa tiivistepuolella käytetään kaksivaiheista kylmäainetta, kuten CO<sub>2</sub> / NH<sub>3</sub> -sarjasovelluksissa, on erittäin tärkeää täyttää kaksivaiheinen kylmäaine kaasumuodossa. Tällä vältetään tiivisteiden lämpöshokit ja tilapäiset vuodot, jotka johtuvat siitä luonnollisesta seikasta, että metalli kutistuu hyvin nopeasti.

### **HUOMAUTUS** Aineellisten vahinkojen vaara.

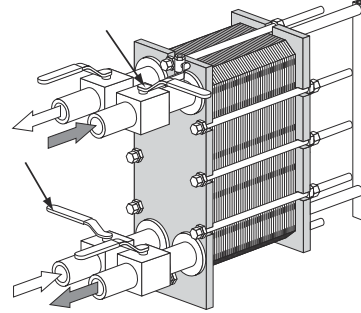
Nestemäisen ammoniakkin syöttäminen alipaineiseen jäähdytyspiiriin johtaa alhaisiin lämpötiloihin.

Nämä lämpötilat saattavat olla niin matalia, ettei minkään elastomeerisen materiaalin tiivistyskyky riitä. Sovelluksissa, jossa tiivistepuolella käytetään kaksivaiheista kylmäainetta, kuten CO<sub>2</sub>/NH<sub>3</sub>-sarjasovelluksissa, on erittäin tärkeää täyttää kaksivaiheinen kylmäaine kaasuna. Tällä vältetään tiivisteiden lämpöshokit ja tilapäiset vuodot, jotka johtuvat siitä luonnollisesta seikasta, että metalli kutistuu hyvin nopeasti.

- 1 Tarkista ennen käynnistystä, että kaikki kiristyspultit on kiristetty lujasti ja että A-mitta on oikea. Katso levylämmönvaihtimen piirustus.



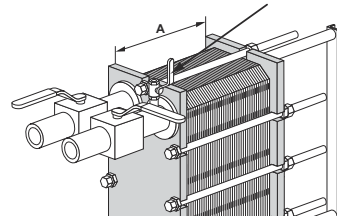
- 2 Vältä paineisku tarkistamalla, että pumpun ja järjestelmän virtausmäärää ohjaavan yksikön välinen venttiili on kiinni.



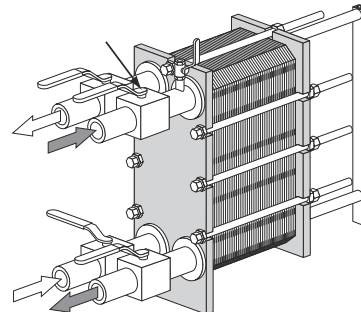
- 3 Jos poistoaukossa on ilmanpoistovernttiili, varmista, että se on täysin auki.

- 4 Suurena virtausmäärää hitaasti.

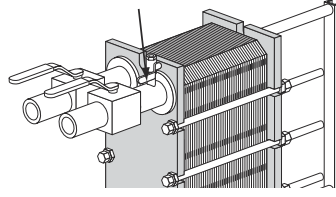
- 5 Avaa ilmaventtiili ja aloita pumppaus.



- 6 Avaa venttiili hitaasti.



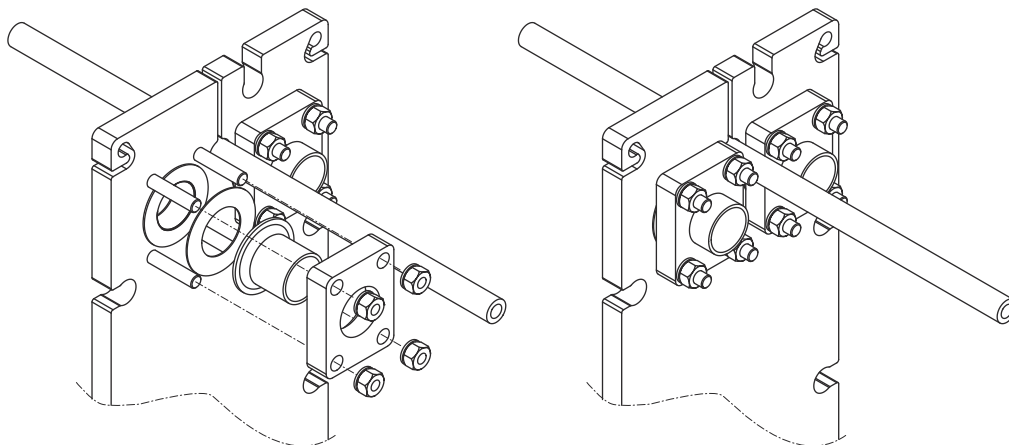
- 7 Kun kaikki ilma on poistunut, sulje ilmaventtiili.



- 8 Toista menettely toisen välittäjäaineen osalta.
-

#### 4.10.1 Liitännät

Tietyt yksiköt on varustettu erityisellä löysällä ja suorakulmaisella laipalla. Tarkoituksena on käyttää putkikaulusta tai holkkia, johon asiakkaan putki hitsataan, minkä jälkeen se asennetaan levylämmönvaihtimeen kyseisen laipan avulla.



#### Kierteellinen putkiliitäntä



**VAKAVA VAROITUS** Aineellisten vahinkojen vaara.

#### Aineellisten vahinkojen vaara.

Liitännän kääntyminen vahingoittaa päätylevyn tiivisteitä ja aiheuttaa vuotoa.

Varmista levylämmönvaihtimen putkiliitännät kiertymistä vastaan esimerkiksi jakoavaimen avulla.

Varmista, että putkiliitännät ovat tiukasti paikoillaan, jotta ne eivät kierry tiivisteitä vahingoittaen.

