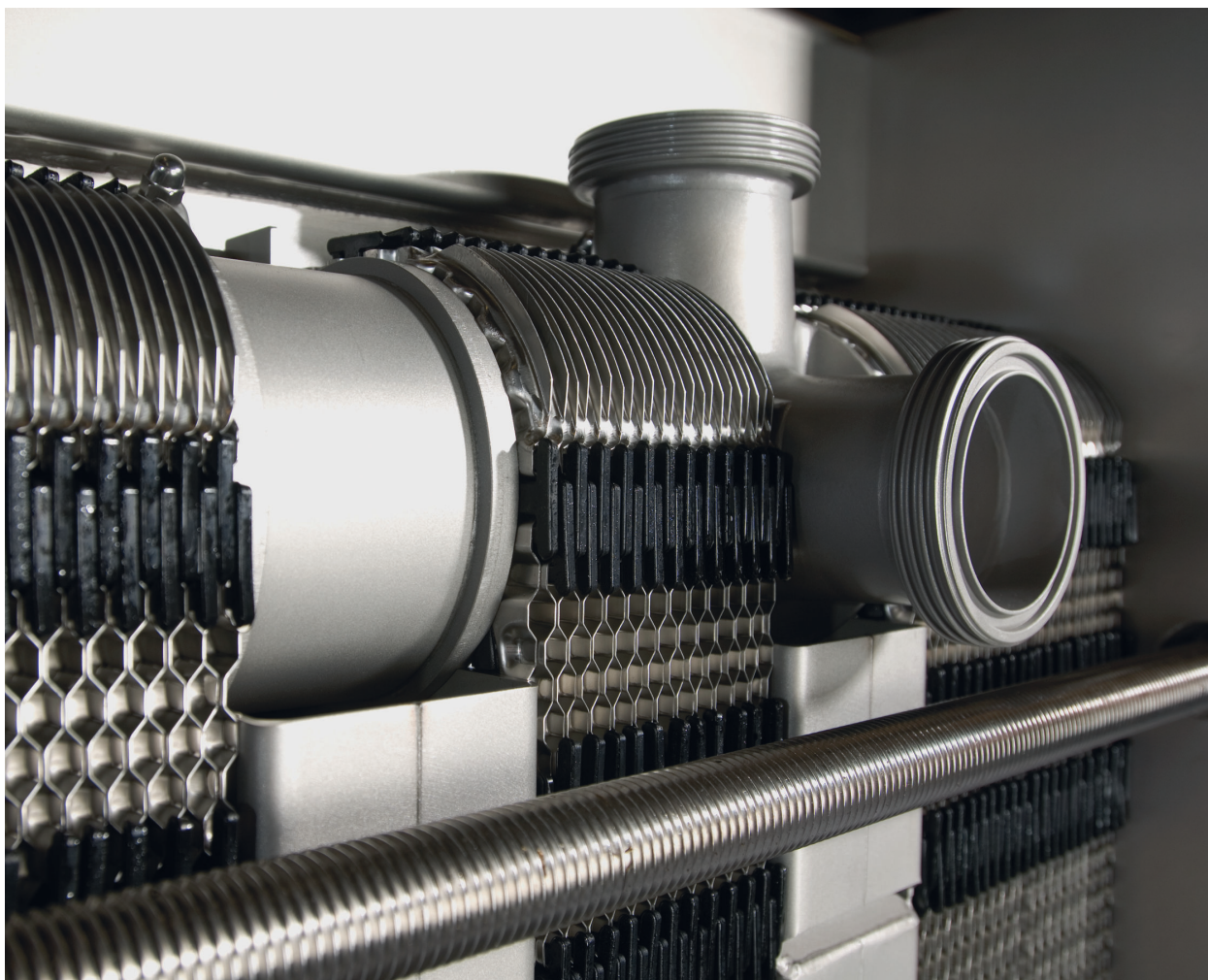


Tehniskās apkopes rokasgrāmata Plākšņu siltummainis



Tetra Pak® plākšņu siltummainis

Lit. kods 200010772-4-LV

**Ražots uzņēmumā Alfa Laval pēc Tetra Pak pasūtījuma
Nodrošina un pakalpojumus sniedz uzņēmums Tetra Pak**

**Vienmēr sazinieties ar vietējo Tetra Pak pārstāvi — arī gadījumos, kad šajā rokasgrāmatā ir
sniegta atsauce uz Alfa Laval.**

Saziņa ar Tetra Pak:

Visu valstu kontaktinformācija tiek nepārtraukti atjaunināta mūsu tīmekļa vietnē.

Apmeklējiet vietni www.tetrapak.com un sazinieties ar vietējo Tetra Pak pārstāvi

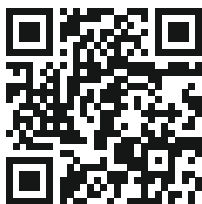
Izdevējs

Alfa Laval Technologies AB
Box 74
SE-221 00 Lund, Zviedrija
Tālruna komutators: +46 46 36 65 00
info@alfalaval.com

Instrukcijas oriģināls ir angļu valodā

© Alfa Laval 2025-03

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/gphe-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/gphe-manuals

български

Използвайте QR кода или посетете следния адрес www.alfalaval.com/gphe-manuals, за да свалите версия на ръководството за употреба на Вашия език.

Český

Použijte kód QR nebo navštivte www.alfalaval.com/gphe-manuals/gphe-manualsa stáhněte si místní jazykovou verzi tohoto návodu.

Dansk

Brug QR-koden, eller følg www.alfalaval.com/gphe-manuals for at downloade en lokal sprogversion af manualen.

Deutsch

Verwenden Sie den QR-Code oder besuchen Sie www.alfalaval.com/gphe-manuals, um die lokale Sprachversion des Handbuchs herunterzuladen.

ελληνικά

Χρησιμοποιήστε τον κωδικό QR ή επισκεφτείτε τη σελίδα www.alfalaval.com/gphe-manuals, για να κατεβάσετε μια έκδοση του εγχειριδίου στην τοπική σας γλώσσα.

Español

Utilice el código QR o visite www.alfalaval.com/gphe-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/gphe-manuals.

Suomi

Käytä QR-koodia tai avaa osoite www.alfalaval.com/gphe-manuals/gphe-manuals, niin voit ladata käyttöohjeen paikallisella kielellä.

Français

Utilisez le QR-code ou rendez-vous sur le site www.alfalaval.com/gphe-manuals, pour télécharger une version du manuel dans la langue locale.

Hrvatski

Upotrijebite QR kod ili posjetite www.alfalaval.com/gphe-manuals ako želite preuzeti verziju priručnika na lokalnom jeziku.

Magyar

Használja a QR-kódot, vagy látogasson el a www.alfalaval.com/gphe-manualswebhelyre a kézikönyv helyi nyelvű változatának letöltéséhez.

Italiano

Utilizzate il codice QR o visitate il sito www.alfalaval.com/gphe-manuals per scaricare una versione del manuale nella lingua locale.

日本語

コード、または www.alfalaval.com/gphe-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/gphe-manuals에서 사용 설명서의 해당 언어 버전을 다운로드 하십시오.

Lietuvos

Naudokite greitojo atsako (QR) kodą arba apsilankykite www.alfalaval.com/gphe-manuals, kad atsisiųstumėte vadovo vietos kalbos versiją.

Latvijas

Lai lejupielādētu rokasgrāmatas versiju vietējā valodā, izmantojiet QR kodu vai apmeklējiet www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Nederlands

Gebruik de QR-code, of bezoek www.alfalaval.com/gphe-manuals om een handleiding in een andere taal te downloaden.

Norsk

Bruk QR-koden, eller gå til www.alfalaval.com/gphe-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/gphe-manuals.

Português

Utilize o código QR ou visite www.alfalaval.com/gphe-manuals para descarregar uma versão do manual na língua local.

Português do Brasil

Use o QR ou visite www.alfalaval.com/gphe-manuals para baixar uma versão do manual no idioma local.

Românesc

Utilizați codul QR sau vizitați www.alfalaval.com/gphe-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/gphe-manuals.

Slovenski

Če želite prenesti lokalno jezikovno različico priročnika, uporabite kodo QR ali obiščite spletno stran www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Slovenský

Použite QR kód alebo navštívte stránku www.alfalaval.com/gphe-manuals a stiahnite si verziu príručky v miestnom jazyku.

Svenska

Använd QR-koden eller besök www.alfalaval.com/gphe-manuals för att hämta en lokal språkversion av bruksanvisningen.

Türkçe

Kılavuzun yerel dildeki versiyonunu indirmek için QR kodunu kullanın veya www.alfalaval.com/gphe-manuals adresini ziyaret edin.

中国

请使用二维码或访问 www.alfalaval.com/gphe-manuals，以下载本地语言版本的手册。

1	Ievads	7
1.1	Paredzētā izmantošana	7
1.2	Pamatoti paredzama nepareiza lietošana	7
1.3	Priekšzināšanas pirms darba ar aprīkojumu	7
1.4	Pieejamā tehniskā informācija	8
1.5	Garantijas nosacījumi	8
1.6	Informācija	8
1.7	Vides aizsardzība	9
2	Drošība	11
2.1	Drošības apsvērumi	11
2.2	Piesardzības terminu definīcijas	11
2.3	Individuālie aizsardzības līdzekļi	12
2.4	Darbs augstumā	13
3	Apraksts	15
3.1	Komponenti	15
3.1.1	Rūpnieciskiem lietojumiem paredzētie starpliku plākšņu siltummaiņi	16
3.1.2	Higiēnas lietojumiem paredzētie starpliku plākšņu siltummaiņi	20
3.2	Datu plāksnīte	23
3.3	A izmērs	25
3.4	Plākšņu identifikācija	26
3.5	Plākšņu montāžas saraksts	30
3.5.1	Plākšņu montāžas īsā pamācība	30
3.5.2	Apzīmējuma skaidrošana	31
3.5.3	Attēla skaidrošana	33
3.6	Plākšņu pakas ārējā pārbaude	34
3.7	Bultskrūvju konfigurācija	35
3.8	Funkcija	36
3.8.1	Konfigurācija ar vienu pāreju	37
3.8.2	Konfigurācija ar daļēji metinātām kasetēm	39
3.8.3	Konfigurācija ar vairākām pārejām	40
3.8.4	Konfigurācija ar vairākām sekcijām	41
4	Apkope	43
4.1	Plākšņu siltummainis	43
4.1.1	Iedarbināšana	43
4.1.2	Plākšņu siltummainis — drenāža	46
4.1.3	Plākšņu siltummainis — atvēršana	47
4.1.4	Pievilksšanas griezes moments	51
4.1.5	Plākšņu siltummainis — aizvēršana	52

4.1.5.1	Cietie starpliku materiāli.....	55
4.1.6	Plākšņu noņemšana, celšana un ievietošana uz vietas.....	58
4.1.7	Noplūdes pārbaude.....	59
4.1.8	Tīrīšana.....	60
4.1.8.1	Tīrīšanas līdzekļi.....	61
4.1.8.2	Tīrīšana uz vietas (CIP).....	63
4.1.8.3	Manuālā (mehāniskā) tīrīšana.....	66
4.1.9	Noņemams celšanas aprīkojums.....	67
4.1.9.1	Noņemama pacelšanas ierīce.....	67
4.2	Rāmis.....	73
4.2.1	Kāju montāža.....	73
4.3	Plāksne.....	75
4.3.1	Ierobežota plākšņu skaita nomaiņa.....	75
4.3.2	Plāksnes starpliku nomaiņa.....	76
4.3.2.1	Divpusējās akrila līmlentes izmantošana.....	77
4.3.2.2	Plāksne — ClipGrip™ un Clip-on starpliku nomaiņa.....	82
4.3.2.3	Plāksne — Clip-ad un Base-ad starpliku nomaiņa.....	84
4.3.2.4	Plāksne — pielīmēto starpliku nomaiņa.....	86
5	Glabāšana.....	89
5.1	Izņemšana no ekspluatācijas.....	90

1 Ievads

Šajā rokasgrāmatā ir sniegta informācija, kas nepieciešama, lai veiktu starpliku plāksņu siltummaiņa apkopi.

1.1 Paredzētā izmantošana

Šo aprīkojumu ir paredzēts izmantot siltumpārnesei saskaņā ar izvēlēto konfigurāciju noteiktam siltuma uzdevumam.

Alfa Laval neuzņemas atbildību par traumām vai kaitējumiem, ja aprīkojums tiek izmantots jebkurā citā nolūkā, izņemot paredzēto, kas aprakstīts iepriekš. Jebkura cita lietošana ir aizliegta.

1.2 Pamatoti paredzama nepareiza lietošana

- Plānojot uzstādīšanu, obligāti jāņem vērā apkopes zonas. Skatiet plāksņu siltummaiņa rasējumu.
- Plānojot uzstādīšanu, ieteicams ņemt vērā, ka plāksņu siltummaini var noņemt (pacelt), ja nākotnē rodas nepieciešamība pēc pārbūves vai nosūtīšanas uz apkopes centru.
- Kasti vai aprīkojumu neceliet un netransportējiet citā veidā, izņemot *uzstādīšanas rokasgrāmatā* norādīto.
- Cauruli savienojiet ar plāksņu siltummaini paredzētajā veidā. Ja caurule tiek pievienota nepareizi, var sabojāt paplāksni un oderējumu.
- Daļēji metinātiem modeļiem un citiem asimetriskas konfigurācijas modeļiem rodas drošības problēma, ja neatbilstošai atverei pievienota neatbilstoša caurule. Pārliecinieties, ka atbilstošais šķidrums ir pievienots atbilstošajai atverei saskaņā ar plāksņu siltummaiņa rasējumu.
- Ja vienlaikus ir iekārtas vai pārvietotas daudzas plāksnes, iespējami pakaramo bojājumi. Ieteicams vienlaikus darboties ar vienu vai maksimāli divām plāksnēm.
- Pievelkot līdz A izmēram (attālums no rāmja plāksnes iekšpuses līdz spiediena plāksnes iekšpusei), bultskrūves obligāti pievelciet krusteniski, vienmērīgi un ar nelieliem intervāliem, lai izvairītos no diagonālās nobīdes un saliekšanās. Plāksņu skaits un A izmērs ir norādīts plāksņu siltummaiņa rasējumā.
- Uzmanīgi palieliniet un samaziniet plūsmu, lai izvairītos no plāksņu deformācijas un starpliku izpūšanas, piemēram, ar hidraulisko āmuru.
- Sākumā nedaudz paaugstiniet temperatūru, lai izvairītos no plaisām starplikās vai neizveidotu plīsumu. Skatiet *uzstādīšanas rokasgrāmatas* sadaļu *Iedarbināšana*.
- Ja plāksņu siltummainis ilgstoši netiks ekspluatēts, izpildiet norādījumus sadaļā *Glabāšana*.

1.3 Priekšzināšanas pirms darba ar aprīkojumu

Plāksņu siltummaiņa ekspluatāciju drīkst veikt darbinieki, kuri ir izlasījuši šajā rokasgrāmatā sniegtās instrukcijas un pārzina siltummaiņa uzstādīšanas procesu. Tas ietver zināšanas par piesardzības pasākumiem attiecībā uz

plākšņu siltummainī izmantojamo šķidrums veidu, spiedieniem un temperatūrām, kā arī konkrētiem drošības pasākumiem.

Plākšņu siltummaiņa apkope un uzstādīšana jāveic personām, kurām ir zināšanas un pilnvaras saskaņā ar vietējām prasībām. Tas var ietvert cauruļvadu uzstādīšanas, metināšanas un citus apkopes darbus.

Par tādu apkopes darbu veikšanu, kas nav aprakstīti šajā rokasgrāmatā, konsultējieties ar uzņēmumu Alfa Laval.

1.4 Pieejamā tehniskā informācija

Papildus šai rokasgrāmatai ir jābūt pieejamiem tālāk minētajiem dokumentiem.

- **Atbilstības deklarācija**
Ja piemērojama.
- **Daļu saraksts**
Produkta konfigurācijā iekļauto sastāvdaļu saraksts.
- **Virsmas sastāvdaļu saraksts**
Iekļauti plākšņu un starpliku apraksts, kā arī to uzstādīšanas secība plākšņu siltummainī.
- **Plākšņu siltummaiņa rasējums**
Piegādātā plākšņu siltummaiņu rasējums.

Sarakstā norādītie dokumenti attiecas tikai uz piegādāto produktu.

1.5 Garantijas nosacījumi

Garantijas nosacījumi parasti tiek iekļauti parakstītajā pirkuma līgumā pirms plākšņu siltummaiņa piegādes. Garantijas nosacījumi var būt iekļauti arī pirkuma piedāvājuma dokumentācijā vai ar atsauci uz dokumentu, kurā noteikti spēkā esošie nosacījumi. Ja noteiktajā garantijas periodā rodas defekti, vienmēr konsultējieties ar Alfa Laval.

1.6 Informācija

Vienmēr konsultējieties ar Alfa Laval, ja:

- ir paredzēts mainīt plākšņu skaitu;
- ir paredzēts mainīt ekspluatācijas temperatūru un spiedienu vai ja plākšņu siltummainī tiks apstrādāti citi šķidrumi.

1.7 Vides aizsardzība

Ja Alfa Laval siltummaiņi tiek lietoti optimālā veidā un atbilstoši apkopes ieteikumiem, tiek maksimizēts enerģijas ietaupījums un minimizēti ekspluatācijas izdevumi (OPEX).

Atkritumu apsaimniekošana

Visus materiālus un komponentus atšķirojiet, nododiet pārstrādei vai likvidējiet drošā veidā ar atbildību par apkārtējo vidi un atbilstoši valsts tiesību aktiem vai vietējiem noteikumiem. Ja rodas šaubas par materiālu, no kura ir izgatavots kāds komponents, sazinieties ar Alfa Laval vietējo pārdošanas uzņēmumu.

Izpakošana

Iepakojuma materiāls sastāv no koka, plastmasas, kartona kastēm un dažos gadījumos arī no metāla siksnām.

- Koka un kartona kastes var tikt atkārtoti izmantotas, pārstrādātas vai arī izmantotas enerģijas atjaunošanai.
- Plastmasa ir jāpārstrādā vai arī jāsadedzina licencētā atkritumu sadedzināšanas iekārtā.
- Metāla siksnas ir jānosūta materiālu pārstrādei.

Šī lapa ar nolūku ir atstāta tukša.

2 Drošība

2.1 Drošības apsvērumi

Plākšņu siltummainis ir jāizmanto un jākopj, ievērojot Alfa Laval instrukcijas, kas sniegtas šajā rokasgrāmatā. Nepareiza rīcība ar plākšņu siltummaini var izraisīt nopietnas sekas — kaitējumu cilvēkiem un/vai īpašumam. Alfa Laval neuzņemsies atbildību par jebkādiem bojājumiem vai traumām, kas radušās šajā rokasgrāmatā iekļauto norādījumu neievērošanas dēļ.

Plākšņu siltummainis jāizmanto saskaņā ar noteiktajām prasībām attiecībā uz konkrētā plākšņu siltummaiņa materiālu, šķidrumu veidiem, temperatūrām un spiedienu

2.2 Piesardzības terminu definīcijas



BRĪDINĀJUMS Bīstamības veids

BRĪDINĀJUMS norāda potenciāli bīstamu situāciju, kas, ja netiek novērsta, var izraisīt nāvi vai smagu ievainojumu.



UZMANĪBU! Bīstamības veids

UZMANĪBU norāda potenciāli bīstamu situāciju, kas, ja netiek novērsta, var izraisīt nelielu vai vidēji smagu ievainojumu.



PIEZĪME

PIEZĪME parāda potenciāli bīstamu situāciju, kas, ja netiek novērsta, var izraisīt īpašuma bojājumu.



Drošība

2.3 Individuālie aizsardzības līdzekļi

Aizsargapavi

Apavi ar nostiprinātu purngalu. Samazina pēdu traumu skaitu, ko izraisa krītoši priekšmeti.



Aizsargķivere

Ķivere, kas paredzēta galvas aizsardzībai pret negadījumu izraisītām traumām.



Aizsargbrilles

Cieši piegulošas brilles, ko nēsā acu aizsardzībai pret apdraudējumiem.



Aizsargcimdi

Cimdi, kas aizsargā plaukstas pret apdraudējumiem.



Drošība

2.4 Darbs augstumā



BRĪDINĀJUMS Nokrišanas risks.

Veicot jebkādu darbu augstumā, vienmēr pārliecinieties, vai ir pieejami un tiek izmantoti droši piekļuves līdzekļi. Rīkojieties saskaņā ar vietējiem noteikumiem un vadlīnijām par darbu augstumā. Izmantojiet sastatnes vai mobilo darba platformu un drošības stiprinājumus. Izveidojiet drošības perimetru ap darba zonu un rīkojieties tā, lai instrumenti vai citi priekšmeti nenokristu.

Ja uzstādot jāveic darbs vismaz divu metru augstumā, jāveic drošības pasākumi.



Drošība



Drošība

Šī lapa ar nolūku ir atstāta tukša.

3 Apraksts

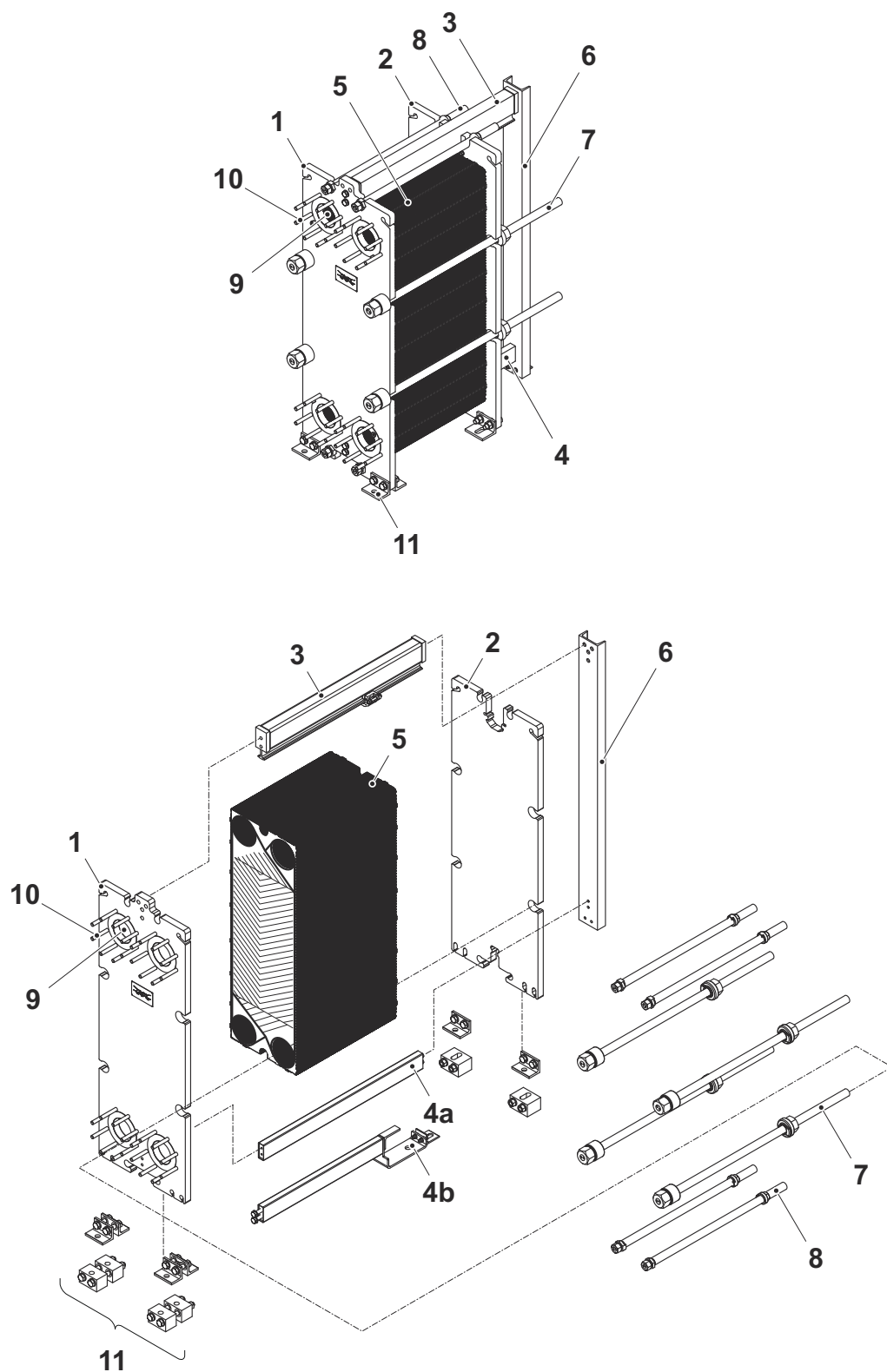
3.1 Komponenti

Šajā nodaļā ir aprakstīti Alfa Laval starpliku plākšņu siltummaiņu galvenie komponenti un piederumi.

3.1.1 Rūpnieciskiem lietojumiem paredzētie starpliku plākšņu siltummaiņi

Galvenie komponenti

Attēlā ir parādīts Alfa Laval T15 izjauktā veidā ar alternatīviem komponentiem.



1. Rāmja plāksne

Nekustīga plāksne ar dažādu skaitu atveru, kas ir paredzētas savienošanai ar cauruļvadu sistēmu.

2. Spiediena plāksne

Kustīga plāksne, kas piespiež plākšņu paku pie rāmja plāksnes. Spiediena plāksnē var būt dažāds skaits atveru, kas ir paredzētas savienošanai ar cauruļvadu sistēmu.

3. Nesošais stienis

Notur plākšņu paku un spiediena plāksni.

4. Virzošais stienis

Izlīdzina visas plāksnes vienā līnijā pie apakšējās malas.

a. Standarts

b. Kompakts dizains

5. Plākšņu paka

Plākšņu paka sastāv no divām gala plāksnēm un vairākām plāksnēm, kas nodrošina siltuma pārneši. Atkarībā no konfigurācijas tiek izmantotas arī citu veidu plāksnes. Visas plāksnes, izņemot atdalītājpāksni, ir aprīkotas ar starplikām, kas nodrošina izolāciju starp šķidrumiem paredzētajiem kanāliem un no apkārtējās vides. Pastāv šādi plākšņu veidi:

- Gala plāksne I

Plāksne, kas tiek novietota blakus spiediena plāksnei. (Daļēji metinātu produktu gadījumā šo plāksni sauc par gala plāksni II.)

- Gala plāksne II

Plāksne, kas tiek novietota blakus rāmja plāksnei. (Daļēji metinātu produktu gadījumā šo plāksni sauc par gala plāksni I.)

- Kanāla plāksnes

Plāksne, kas nodrošina siltuma pārneši.

- Kasete

Daļēji metinātu produktu gadījumā divas plāksnes ir sametinātas kopā, veidojot kaseti.

- Pārejas plāksne

Konfigurācijām, kurās ir spiediena plāksne ar atverēm. Izmanto kā blīvējumu pret spiediena plāksni. Saskaras tikai ar atverēs esošo šķidrumu.

- Grozāmplāksne

Plāksne, kas maina šķidrumu virzienu vairāku pāreju konfigurācijā.

- Atdalītājpāksne

Lielāka izmēra modeļiem ar lielu plūsmas ātrumu un vairāku pāreju konfigurāciju dažkārt tiek izmantotas atdalītājpāksnes. Atdalītājpāksne atbalsta grozāmplāksnes pozīcijas bez atverēm.

6. Atbalsta kolonna

Atbalsta nesošo stieni un virzošo stieni. Dažiem mazākiem plākšņu siltummaiņu modeļiem atbalsta kolonnu neizmanto.

7. Savilcējskrūve

Saspiež plākšņu paku starp rāmja plāksni un spiediena plāksni.

8. Fiksācijas bultskrūve

Īsāka nekā savilcējskrūve, tiek izmantota, lai vēl vairāk nofiksētu plāksņu paku.

9. Atvere

Atvere rāmja plāksnē ļauj darba šķidrumam ieplūst plāksņu siltummainī vai izplūst no tā.

10. Tapskrūves

Vītņotas tapskrūves ap atverēm atloksavienojumu uzstādīšanai pie plāksņu siltummaiņa. Pastāv arī citu veidu savienojumi — skatiet tālāk.

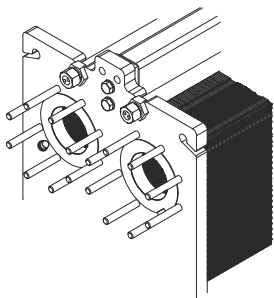
11. Kājas

Nodrošina stabilitāti plāksņu siltummainim un atkarībā no dizaina var tikt izmantotas plāksņu siltummaiņa piestiprināšanai pie pamatnes ar bultskrūvēm.

Savienojumi

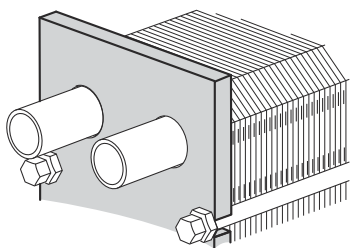
• Atloksavienojums

Tapskrūves, kas sagatavotas atloksavienojumu uzstādīšanai.



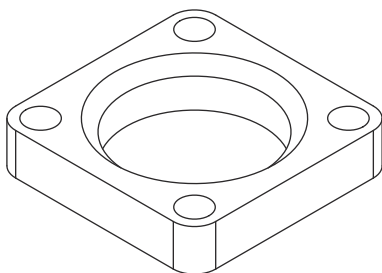
• Cauruļu savienojums

Plāksņu siltummaini var aprīkot ar fiksētu cauruļu savienojumu dažādiem objektiem, piemēram, metināšanas caurulēm, vītņotām caurulēm vai rievotām caurulēm.



• Taisnstūrveida vaļīgais atloks

Taisnstūrveida vaļīgais atloks ir īpašs atloks, ko Alfa Laval nodrošina izmantošanai ar klientu caurulēm, un tas tiek piestiprināts ar četrām tapskrūvēm.



Papildaprīkojums

- **Pārbaudes pārsegs**

Ļauj veikt pārbaudes caur neizmantotu atveri. To var aprīkot ar drenāžas cauruli.

- **Aizsargloksne**

Nosedz plākšņu paku un aizsargā apkārtējo vidi pēkšņas karsta vai bīstama šķidruma noplūdes gadījumā.

- **Skrūvju aizsardzība**

Plastmasas vai nerūsošā tērauda caurule, kas aizsargā savilcējskrūves vītnes.

- **Izolācija**

Lai neļautu cilvēkiem pieskarties bīstami karstām vai aukstām virsmām, var izmantot izolāciju.

- **Pacelšanas ierīce**

Atsevišķa ierīce, kas ir piestiprināta pie plākšņu siltummaiņa un ko izmanto tā pacelšanai.

- **Zemēšanas izcilnis**

Zemēšanas savienojumu izmanto, lai samazinātu statiskās elektrības risku.

- **Sprauslas vāciņi**

Nosedz atveres un neļauj svešķermeņiem iekļūt siltummainī glabāšanas un transportēšanas laikā.

- **Atveres filtrs**

Neļauj daļiņām iekļūt plākšņu siltummainī ekspluatācijas laikā.

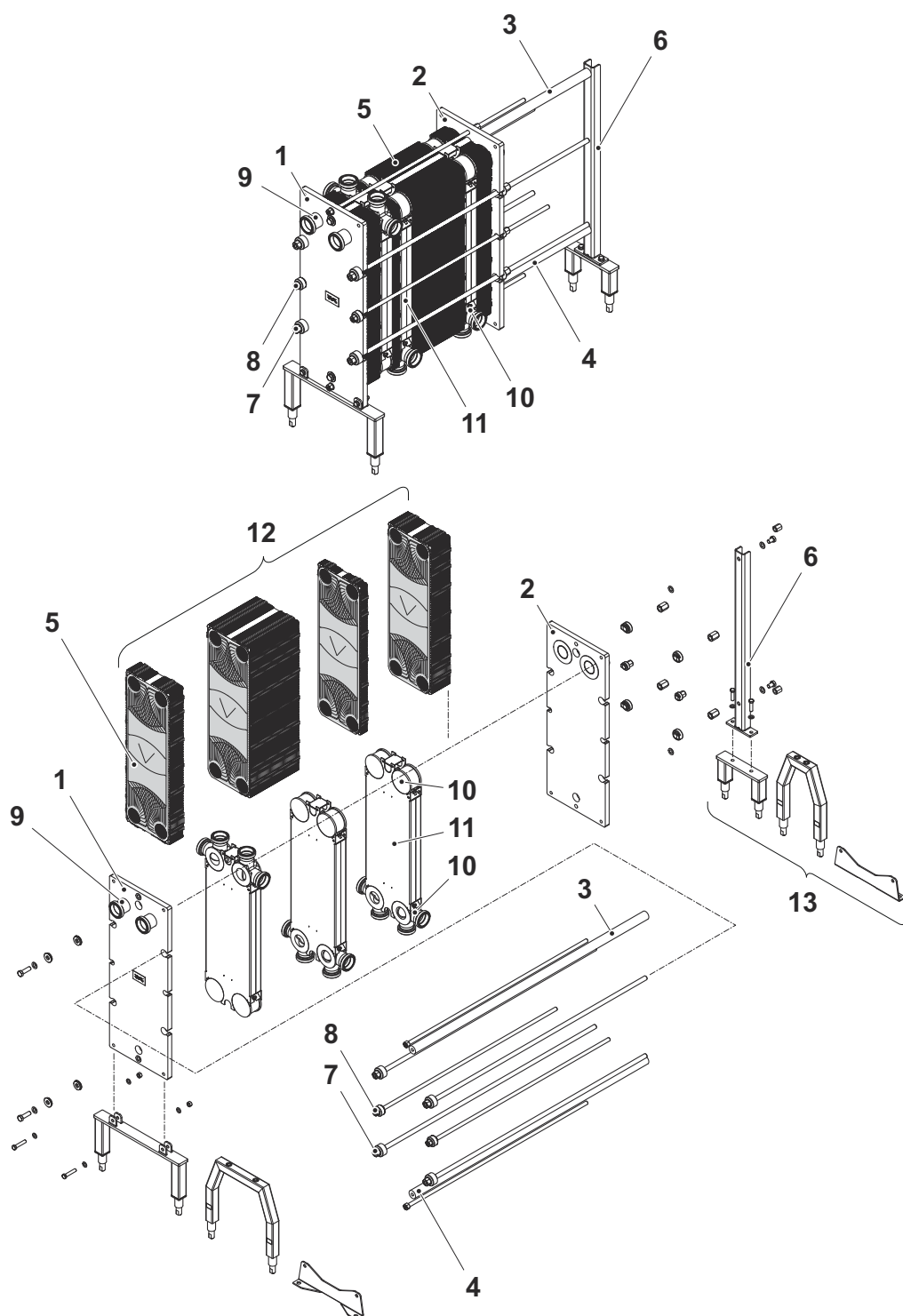
- **Notektrauks**

Savāc visus pilienus un novērš iespējamu noplūdi, ko rada pilēšana uz grīdas.

3.1.2 Higiēnas lietojumiem paredzētie starpliku plāksņu siltummaiņi

Galvenie komponenti

Attēlā ir parādīts Alfa Laval H8 izjauktā veidā ar alternatīviem komponentiem.



1. Rāmja plāksne

Nekustīga plāksne ar dažādu skaitu atveru, kas ir paredzētas savienošanai ar cauruļvadu sistēmu.

2. Spiediena plāksne

Kustīga plāksne, kas piespiež plākšņu paku pie rāmja plāksnes. Spiediena plāksnē var būt dažāds skaits atveru, kas ir paredzētas savienošanai ar cauruļvadu sistēmu.

3. Nesošais stienis

Notur plākšņu paku un spiediena plāksni.

4. Virzošais stienis

Izlīdzina visas plāksnes vienā līnijā pie apakšējās malas.

5. Plākšņu paka

Plākšņu paka sastāv no divām gala plāksnēm un vairākām plāksnēm, kas nodrošina siltuma pārneši. Atkarībā no konfigurācijas tiek izmantotas arī citu veidu plāksnes. Visas plāksnes ir aprīkotas ar starplikām, kas nodrošina izolāciju starp šķidrumiem paredzētajiem kanāliem un no apkārtējās vides. Pastāv šādi plākšņu veidi:

- **Gala plāksne I**

Plāksne, kas tiek novietota blakus spiediena plāksnei.

- **Gala plāksne II**

Plāksne, kas tiek novietota blakus rāmja plāksnei.

- **Kanāla plāksnes**

Plāksnes, kas nodrošina siltuma pārneši.

- **Pārejas plāksne**

Konfigurācijām, kurās ir spiediena plāksne ar atverēm. Izmanto kā blīvējumu pret spiediena plāksni. Saskaras tikai ar atverēs esošo šķidrumu.

- **Grozāmplāksne**

Plāksne, kas maina šķidrumu virzienu vairāku pāreju konfigurācijā.

6. Atbalsta kolonna

Atbalsta nesošo stieni un virzošo stieni.

7. Savilcējskrūve

Saspiež plākšņu paku starp rāmja plāksni un spiediena plāksni.

8. Fiksācijas bultskrūve

Īsāka nekā savilcējskrūve, tiek izmantota, lai vēl vairāk nofiksētu plākšņu paku.

9. Savienojums

Caurules ar higiēnas savienotājelementiem vai atlokiem ļauj šķidrumam iekļūt plākšņu siltummainī vai izkļūt no tā.

10. Stūris

Savienojuma plāksnes komponents, kam atkarībā no dizaina var būt dažādas funkcijas. Ļauj darba šķidrumam iekļūt plākšņu siltummainī vai izkļūt no tā.

11. Savienojuma plāksne

Savienojuma plāksne sadala plākšņu paku sekcijās, kas ļauj vienā plākšņu siltummainī veikt divus vai vairākus siltuma pārneses procesus.

12. Sekcija

Sekcija ir visas plākšņu pakas daļa.

13. Kājas

Nodrošina stabilitāti plākšņu siltummainim un atkarībā no dizaina var tikt izmantota plākšņu siltummaiņa piestiprināšanai pie pamatnes ar bultskrūvēm.

Papildkomponenti

- **Aizsargloksne**

Nosedz plākšņu paku un aizsargā apkārtējo vidi pēkšņas karsta vai bīstama šķidruma noplūdes gadījumā.

- **Skrūvju aizsardzība**

Plastmasas vai nerūsošā tērauda caurules, kas aizsargā savilcējskrūvju vītnes.

- **Sprauslas vāciņi**

Nosedz atveres un neļauj svešķermeņiem iekļūt siltummainī glabāšanas un transportēšanas laikā.

3.2 Datu plāksnīte

Datu plāksnīte vairākumā gadījumu ir piestiprināta pie rāmja plāksnes. Tā var būt piestiprināta arī pie spiediena plāksnes. Datu plāksnīte var būt tērauda plāksnīte vai uzlīme.



BRĪDINĀJUMS

Aprīkojuma bojājumu risks

Datu plāksnītē ir norādīts projektētais spiediens un temperatūra. Šos lielumus nedrīkst pārsniegt.



UZMANĪBU!

Aprīkojuma bojājumu risks

Plākšņu siltummaiņa tīrīšanai neizmantojiet agresīvas ķīmikālijas, ja datu plāksnīte ir uzlīme.

Datu plāksnītē norādītais projektētais spiediens (11) un projektētā temperatūra (10) ir vērtības, kas apstiprinātas plākšņu siltummainim saskaņā ar attiecīgo spiedvertnes kodu. Projektētā temperatūra (10) var pārsniegt starpliku ieteicamo ekspluatācijas temperatūru (8). Ja plākšņu siltummaiņa rasējumā norādītās darba temperatūras vērtības tiek mainītas, sazinieties ar piegādātāju.

1. Vieta logotipam
2. Tīmekļa vietne pakalpojumiem
3. Tīmekļa vietne pakalpojumiem (rūpnieciskajiem produktiem)
vai
leņķējamo savienojuma vietu rasējums (higiēnas produktiem)
4. Vieta sertifikācijas atzīmei
5. Uzmanību! Izlasiet rokasgrāmatu!
6. Spiediena pārbaudes datums
7. Maksimālā darba temperatūra
8. Ražotāja pārbaudes spiediens (PT)
9. Pieļaujamās temperatūras min./maks. (TS)
10. Pieļaujamie spiedieni min./maks. (PS)
11. Katra kanāla tilpums (V)
12. Katra šķidruma savienojuma atrašanās vietas
13. Šķidruma klasifikācijas grupa
14. Izgatavošanas gads
15. Sērijas numurs
16. Produkta modelis
17. Ražotāja nosaukums

17

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

1

2

3

1

17

14

15

12

13

11

7

10

9

8

6

2

5

4

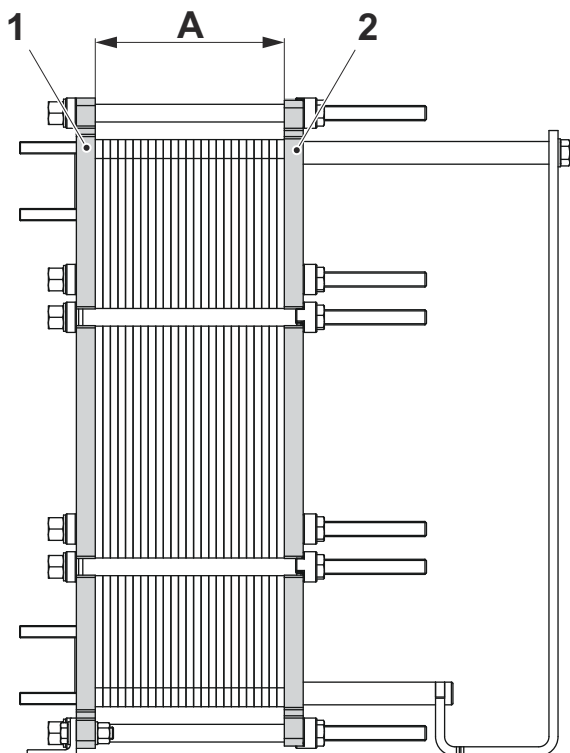
3

16

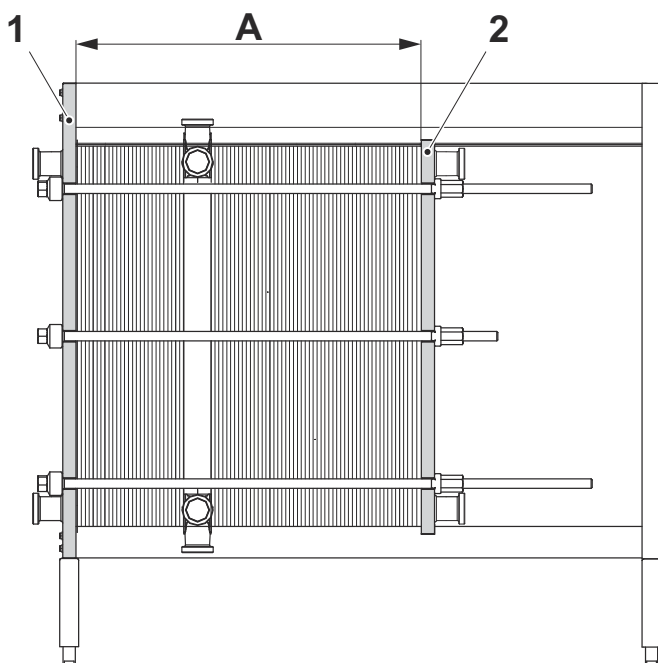
Datu plāksnīšu piemērs.

3.3 A izmērs

A izmērs ir attālums no rāmja plāksnes (1) iekšpuses līdz spiediena plāksnes (2) iekšpusei.



Starpliku plākšņu siltummainis ar vienu plākšņu paku

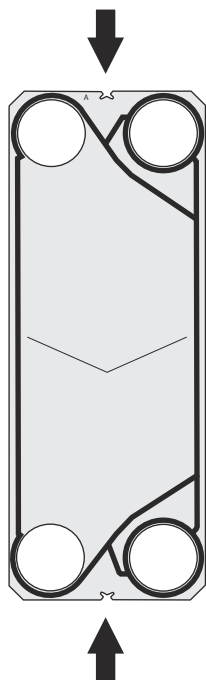


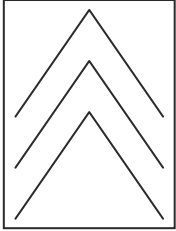
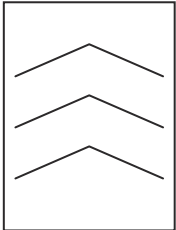
Starpliku plākšņu siltummainis ar vairākām plākšņu paku sekcijām

3.4 Plākšņu identifikācija

Plāksnes ir marķētas ar tālāk redzamajā tabulā norādīto informāciju.

Marķējums ir atrodams uz abām plāksnes pusēm un abos plāksnes īsajos galos. Dažos gadījumos marķējumu var atrast uz plāksnes garās malas.



Marķējums	Piemērs	Komentārs
Plāksnes nosaukums, plāksnes variants un ševronveida leņķa tips	DR6P-1	DR6 ir produkta modelim T6 izmantotās plāksnes nosaukums. P ir plāksnes varianta nosaukums. 1 ir ševronveida leņķa tips. Ševronveida leņķa tips 1 1 = šaurs ševronveida leņķis  2 = plats ševronveida leņķis 
Ražotājvalsts	S	S = Zviedrija Ch = Ķīna I = Indija
Plāksnes materiāls	DA12	DA = Alfa Laval iekšējā atsaucē (piemērs) 12 = plāksnes materiāla kods Visbiežāk izmantotie materiālu kodi: 12 Alloy 304 27 Alloy 316/316L 34 Alloy 254 40 Ti 45 TiPd 60 Ni 64 Alloy C276 73 Alloy G30 74 Alloy D205 75 Alloy C2000 Par citiem kodiem sazinieties ar Alfa Laval.

Marķējums	Piemērs	Komentārs
Biezums	05	Plāksnes biezums: 04 = 0,4 mm 05 = 0,5 mm 06 = 0,6 mm u.c.
Noslodzes numurs	870117	Partijas identifikācija. Ciparu skaits var būt lielāks vai mazāks.
Plāksnes īsais gals	A	Marķējums ir A vai B. A vienmēr ir marķēts, bet B dažkārt nav marķēts. <i>Plākšņu montāžas sarakstā</i> ir norādīts, kurš plāksnes gals ir vērsts uz augšu.
Plāksnes puse	W	Attiecas tikai uz asimetriskām plāksnēm; skatiet daļu tālāk. W vai R = platā puse N vai V = šaurā puse

Simetriskas un asimetriskas plāksnes

Plāksnes raksts var būt simetrisks vai asimetrisks. Tas ir principā parādīts tālāk redzamajā attēlā.



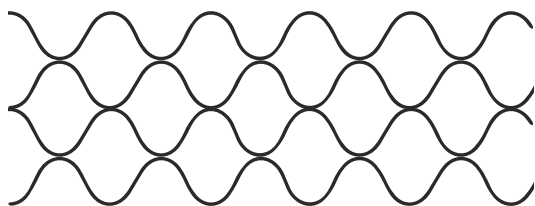
Simetriska plāksne



Asimetriska plāksne

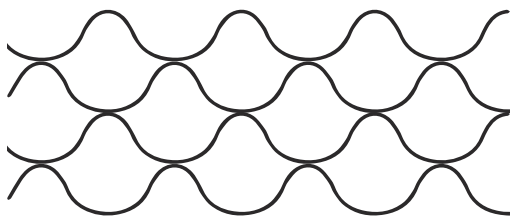
Iedomājieties, ka katras plāksnes abas puses ir pildītas ar ūdeni. Simetriskai plāksnei abās pusēs būs vienāds daudzums ūdens. Asimetriskai plāksnei platajā pusē (attēlā — augšpusē) būs vairāk ūdens nekā šaurajā pusē (attēlā — apakšpusē). Ja termiskā slodze ir asimetriska, asimetriskas plāksnes nodrošina lielākas iespējas optimizēt siltummaiņa konfigurāciju.

Simetriski kanāli ar simetriskām plāksnēm



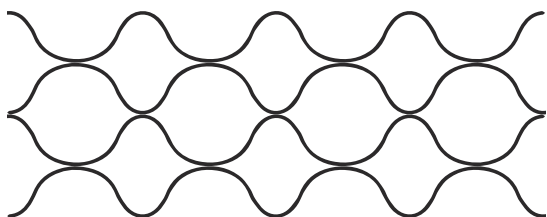
Simetriskas plāksnes vienmēr veido simetriskus kanālus.

Simetriski kanāli ar asimetriskām plāksnēm



Arī asimetriskas plāksnes var veidot simetriskus kanālus. Tādā gadījumā katrs kanāls ir vērsts uz vienas plāksnes šauro pusi un otras plāksnes plato pusi.

Asimetriski kanāli ar asimetriskām plāksnēm



Asimetrisku kanālu konfigurāciju iegūst, katru otro plāksni pagriežot tā, lai katrs otrais kanāls būtu vērsts tikai uz plākšņu šaurajām pusēm un pārējie kanāli būtu vērsti tikai uz plākšņu platajām pusēm.

Jāņem vērā, ka plāksnes apmale vienmēr tiek locīta no platās puses pret šauru pusi.



3.5 Plākšņu montāžas saraksts

Plākšņu montāžas sarakstā ir aprakstīts, kā starplikas ir jāuzstāda uz plāksnes un kādā secībā un virzienā starpliku plāksnes ir jāpiekar pie nesošā stieņa.

Plākšņu montāžas sarakstā ir uzskaitītas visas plākšņu pakā iekļautās plāksnes — no rāmja plāksnes līdz spiediena plāksnei. Ja plākšņu siltummainim ir vairākas sekcijas, plāksnes ir uzskaitītas pa sekcijām no rāmja plāksnes līdz spiediena plāksnei.

3.5.1 Plākšņu montāžas īsā pamācība

Lai pareizi veiktu plākšņu montāžu, sistemātiski veiciet tālāk norādītās darbības.

1. Izmantojot marķējumu uz plāksnēm un starplikām, nosakiet, kuras starplikas ir jāuzstāda uz kurām plāksnēm; skatiet tabulu *Plākšņu un starpliku kopsavilkums plākšņu montāžas sarakstā*.
2. Simetrisku plākšņu gadījumā starplikas vienmēr uzstāda tajā plāksnes pusē, kas ir marķēta ar plāksnes nosaukumu un burtu A; skatiet sadaļu *Plākšņu identifikācija*. Asimetrisku plākšņu gadījumā *plākšņu montāžas sarakstā* pārbaudiet, vai starplikas jāuzstāda platajā vai šaurajā pusē.
3. Attiecīgi uzstādiet starplikas.
4. *Plākšņu montāžas sarakstā* atrodiet teikumu *Kanāla plāksnes uzstāda ar starpliku pusi pret [rāmja/spiediena] plāksni* un pievērsiet uzmanību tam, vai ir norādīta rāmja plāksne vai spiediena plāksne.
5. *Plākšņu montāžas sarakstā* pārbaudiet, vai uz augšu ir vērsts plāksnes A vai B gals.
6. Iekariet plāksnes siltummainī atbilstoši *plākšņu montāžas sarakstā* norādītajai secībai. Tas nozīmē uz augšu vērstu A vai B galu un pareizā virzienā vērstu kanāla plākšņu starpliku pusi.
7. Īpašu uzmanību pievērsiet gala plāksnēm un plāksnēm, kurām blakus šķidrums maina virzienu vairāku pāreju vai vairāku sekciju konfigurācijās. Šīm plāksnēm var būt starplikas abās pusēs, kā parādīts *plākšņu montāžas sarakstā*.

3.5.2 Apzīmējuma skaidrošana

Tālāk ir sniegts *plākšņu montāžas saraksta* rindas piemērs un tā skaidrojums. Skatiet arī sadaļu [Plākšņu identifikācija](#).

Plāksne I: DR6 P1 316 0.6 NBRB 1234 B W

Plāks- ne I	DR6	P1	316	0.6	NBRB	1234	B	W
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Visa plāksne	Plāks- nes no- sau- kums	Plāks- nes va- rianta nosau- kums un šev- ronvei- da leņ- ķa tips	Plāks- nes ma- teriāls	Plāks- nes bie- zums	Starpli- ku ma- teriāls	Atveres plāksnē	Uz aug- šu vēr- stais plāks- nes gals	Šajā plāks- nes pusē uzstādī- tā starpli- ka

Katras daļas nozīme teksta virknē:

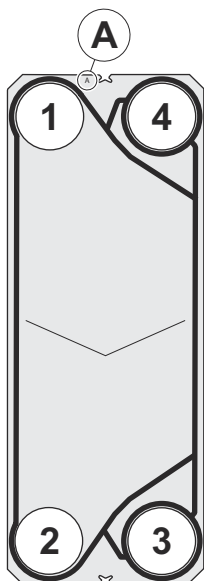
1. Visa plāksne
Skatiet atsevišķu tabulu *Plākšņu un starpliku kopsavilkums plākšņu montāžas sarakstā*.
2. Plāksnes nosaukums
3. Plāksnes varianta nosaukums un ševronveida leņķa tips
4. Plāksnes materiāls
5. Plāksnes biezums, mm
6. Starpliku materiāls

7. Atveres plāksnē

Skaitļi norāda, kurās pozīcijās ir atveres; skatiet attēlu. Lai noteiktu atveru pozīcijas, grieziet vai iztēlojieties plāksni tālāk aprakstītajā veidā.

- Atrodiet plāksnes nosaukuma marķējumu un burtu A uz viena no plāksnes īsajiem galiem; skatiet sadaļu [Plākšņu identifikācija](#).
- Skatiet plāksni tā, lai šis marķējums būtu pagriezts augšup un A gals būtu vērsts uz augšu.

1234 nozīmē, ka atveres ir visās četrās pozīcijās. Nulle (0) nozīmē, ka atveres nav. Piemēram, 1204 nozīmē, ka atveres nav 3. pozīcijā. Ņemiet vērā, ka plāksnes atveru konfigurācijas numurus nedrīkst jaukt ar savienojumu numuriem: S1, S2, T1, T2 u.c. Atkarībā no tā, kā plāksne tiek pavērsta un pagriezta, to iekarot siltummainī saskaņā ar *plākšņu montāžas sarakstu*, pa plāksnes atverēm var tecēt šķidrums no jebkura savienojuma.



8. Uz augšu vērsta plāksnes gals

Norāda, kurš plāksnes gals (A vai B) ir vērsts uz augšu, kad plāksne ir iekārta siltummainī.

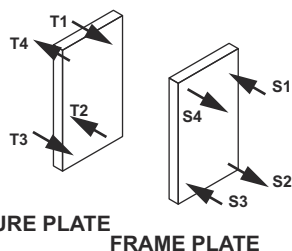
9. Asimetriskai plāksnei — šajā plāksnes pusē uzstādītā starplika

Norāda, kurā plāksnes pusē ir jāuzstāda starplika. Šī atsauce attiecas tikai uz asimetriskām plāksnēm.

3.5.3 Attēla skaidrošana

Plākšņu paka *plākšņu montāžas sarakstā* ir vizuāli attēlota ar simboliem.

Attiecīgās savienojumu pozīcijas uz rāmja plāksnes (S1–S4) un spiediena plāksnes (T1–T4).



PRESSURE PLATE

FRAME PLATE

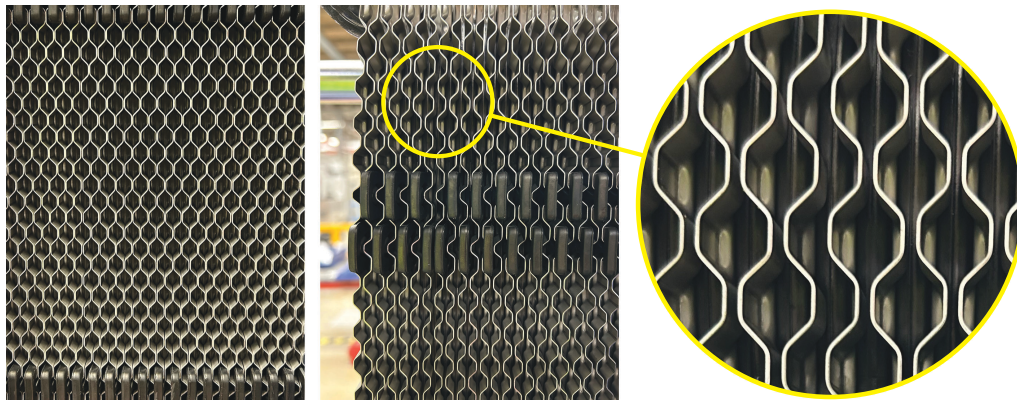
Simbols	Apraksts
	Rāmja vai spiediena plāksne.
	Rāmja vai spiediena plāksne ar 4 atverēm.
	Rāmja vai spiediena plāksne ar 2 atverēm un 2 pozīcijām ar aklo pārsegu.
	Plāksne.
	Plāksne ar 3 atverēm un 1 pozīciju bez atveres.
	Montāžas starplikas ir vizuāli attēlotas kā slēgi, kas noslēdz divas plāksnes atveres. Gredzenveida starplikas ir vizuāli attēlotas kā slēgi, kas katrs individuāli noslēdz vienu atveri.
	Plāksne ar 2 atverēm un starplikām, kas uzstādītas abās plāksnes pusēs.
	Dalēji metināta kasete. Metinātais kanāls ir stienā iekšpusē.
	Atdalītājplāksne, piemērs ar 2 atverēm.
	Savienojuma plāksne ar 4 atverēm.
	Attiecīgi vertikālie (V) un horizontālie (H) savienojumi.
	Punkts (•) apzīmē šķidrumu, kas plūst nolasītāja virzienā, bē krustņš (×) — šķidrumu, kas plūst prom no nolasītāja.
D2	Plāksne ar drenāžu vai ventilāciju. Numurs attiecas uz pozīciju S1–S4 (šajā piemērā S2).
	Noslēgts kanāls
	Eļļas drenāža

3.6 Plākšņu pakas ārējā pārbaude

Pārbaudot plākšņu pakas ārpusi, var noteikt, vai konfigurācija ir simetriska vai asimetriska, kā arī var atklāt plākšņu montāžas kļūdas.

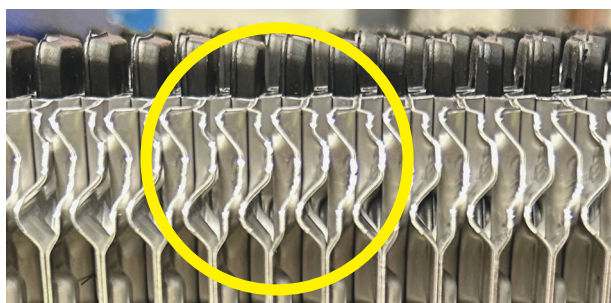
Plākšņu pakas sāns

Ja plāksnes ir pareizi iekārtas saskaņā ar plākšņu montāžas sarakstu, tad, skatoties no sāna, malas veido šūnu rakstu; skatiet attēlu pa kreisi. Ja raksts ir nevienmērīgs, kā redzams attēlā pa labi, plāksnes ir iekārtas nepareizi.

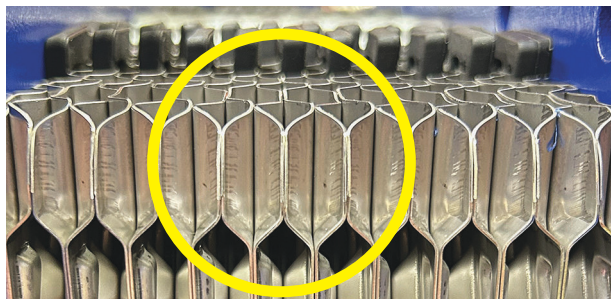


Plākšņu pakas stūri

Simetriskām plāksnēm un asimetriskām plāksnēm ar simetrisku konfigurāciju stūri atrodas vienādā attālumā cits no cita; skatiet tālāk redzamo attēlu.



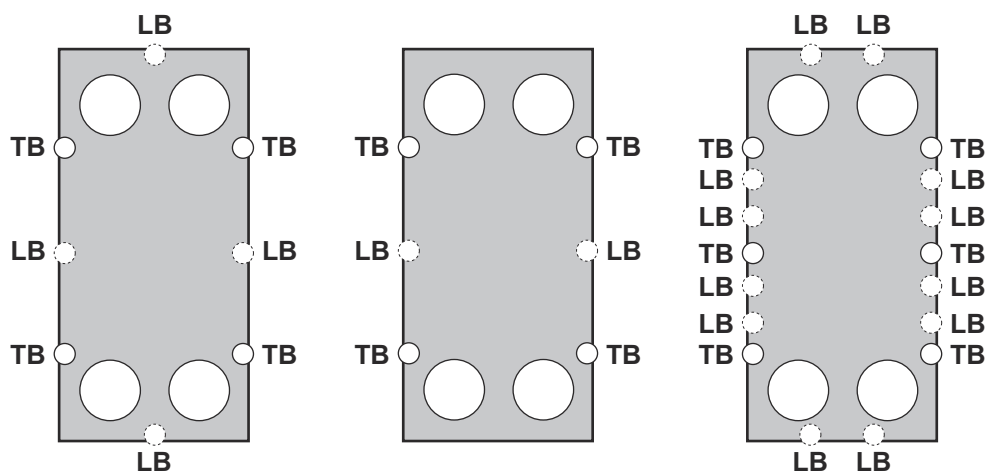
Asimetriskām plāksnēm ar asimetrisku konfigurāciju stūri ir izvietoti tā, kā redzams attēlā. Divas plāksnes atrodas tuvu viena otrai, un pēc tam ir lielāka atstarpe līdz nākamajam plākšņu pārim.



3.7 Bultskrūvju konfigurācija

Plākšņu siltummaiņa bultskrūvju konfigurācija dažādiem modeļiem atšķiras, bet to vienmēr veido savilcējskrūves (TB) un fiksācijas bultskrūves (LB).

Fiksācijas bultskrūves var būt īsākas un ar mazākiem izmēriem nekā savilcējskrūves. Atvēršanas un aizvēršanas procedūras laikā ir svarīgi identificēt savilcējskrūves un fiksācijas bultskrūves. Ilustratīvus piemērus skatiet tālāk.



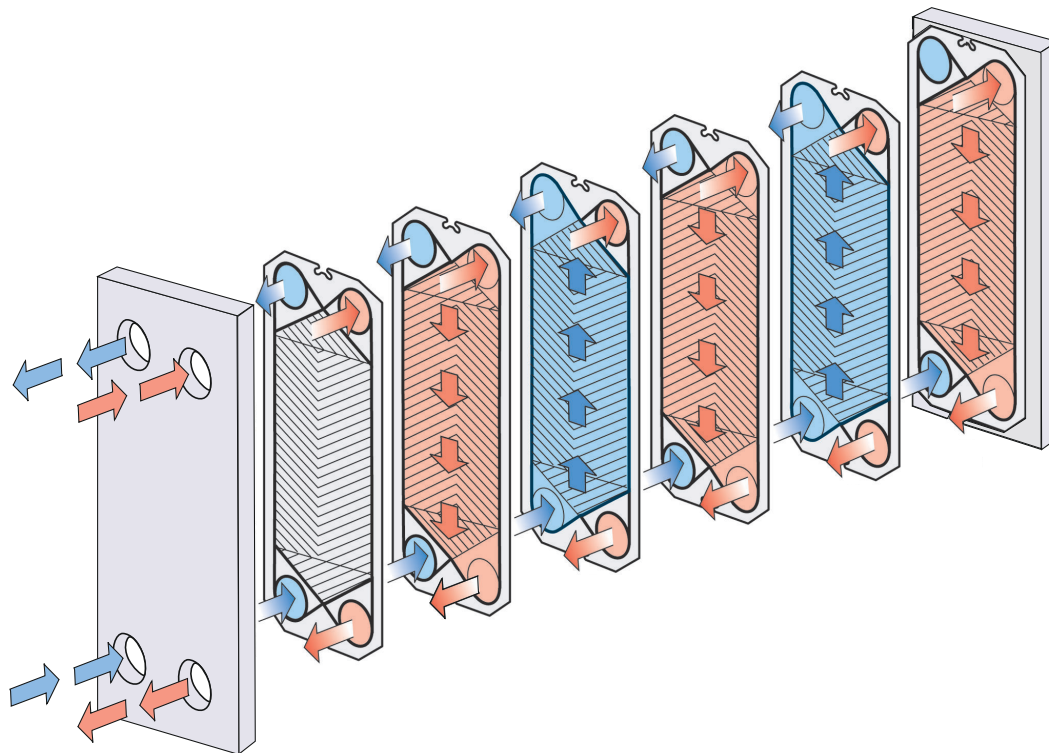
3.8 Funkcija

Starpliku plākšņu siltummaini veido rievotu metāla plākšņu paka ar šķidrumu ieplūdes un izplūdes atverēm. Siltuma pārnese starp šķidrumiem notiek caur plāksnēm.

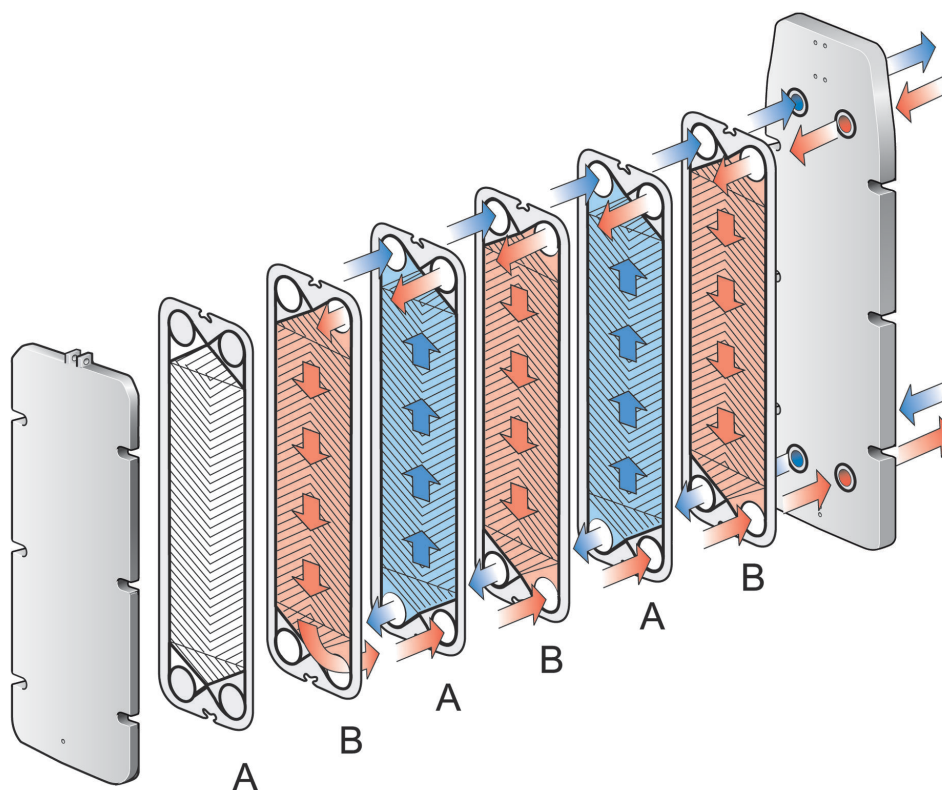
Plākšņu paka ir uzstādīta starp rāmja plāksni un spiediena plāksni un sastiprināta ar savilcējskrūvēm. Plāksnes ir aprīkotas ar starplikām, kas noblīvē kanālus un novada šķidrumus citos kanālos. Rievotās plāksnes veicina šķidruma turbulenci un atbalsta plāksnes pret spiediena izmaiņām.

3.8.1 Konfigurācija ar vienu pāreju

Visbiežāk sastopamā konstrukcija ir konfigurācija ar vienu pāreju (1 pāreja) atbilstoši tālāk redzamajam attēlam. Lielākajā daļā gadījumu starplikas ir vērstas pret rāmja plāksni, bet dažiem modeļiem starplikas ir vērstas pret spiediena plāksni.



Vienas pārejas konstrukcijas piemērs ar starplikām, kas vērstas pret rāmja plāksni.



Vienas pārejas konstrukcijas piemērs ar starplikām, kas vērstas pret spiediena plāksni.

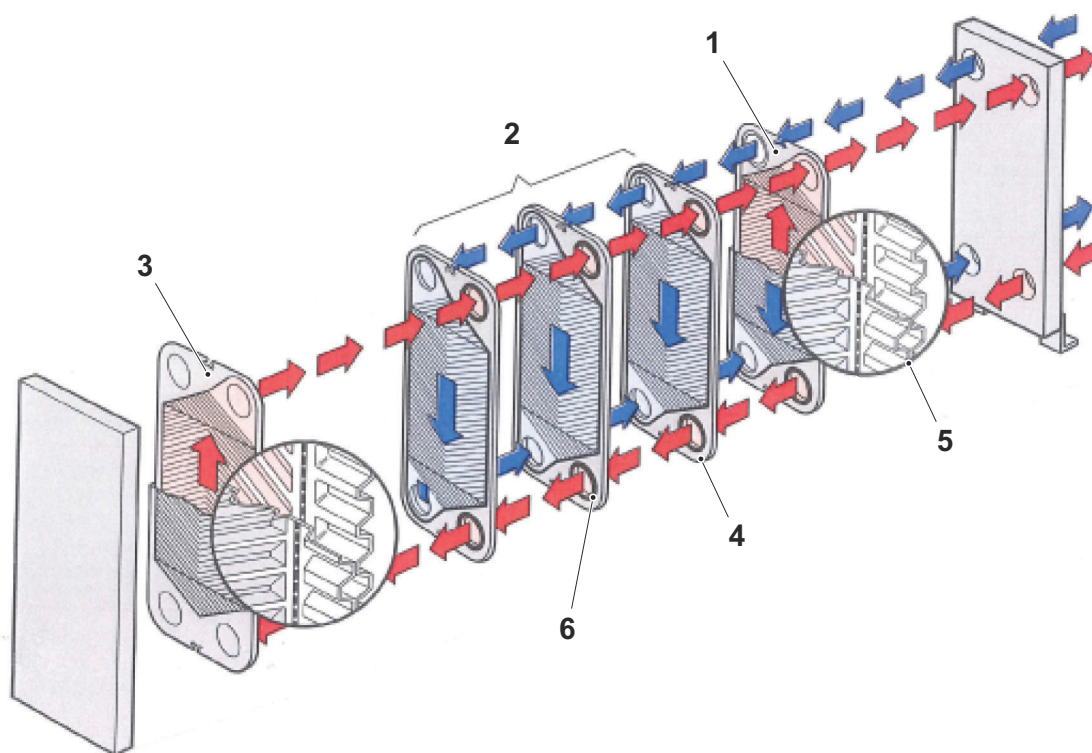
3.8.2 Konfigurācija ar daļēji metinātām kasetēm

Daļēji metinātos siltummaiņos plāksnes ir izkārtotas ar kasetēm (dubultās plāksnes) tā, ka katrs otrais kanāls ir blīvēts, izmantojot lāzermetināšanu, un pārējie kanāli ir blīvēti, izmantojot starplikas. Darbības princips ir tāds pats kā pilnībā ar starplikām blīvētas vienas pārejas konfigurācijas gadījumā, bet šeit ir divu veidu kanāli. Ar lāzeru metinātus kanālus izmanto agresīviem šķidrumiem un/vai gadījumos, kad ir nepieciešams īpaši augsts projektētais spiediens. Pilnībā ar starplikām blīvētus kanālus izmanto sekundāriem šķidrumiem, kas nav agresīvi. Ņemiet vērā, ka ar lāzeru metināta kanāla blīvēšanai izmantotās gredzenveida starplikas saskaras ar šajā kanālā esošo šķidrumu.



PIEZĪME Dzesēšana

Dzesēšanas vajadzībām gala kasešu kanālus var noslēgt, lai samazinātu šķidruma plūsmu pa pirmo un pēdējo kanālu.



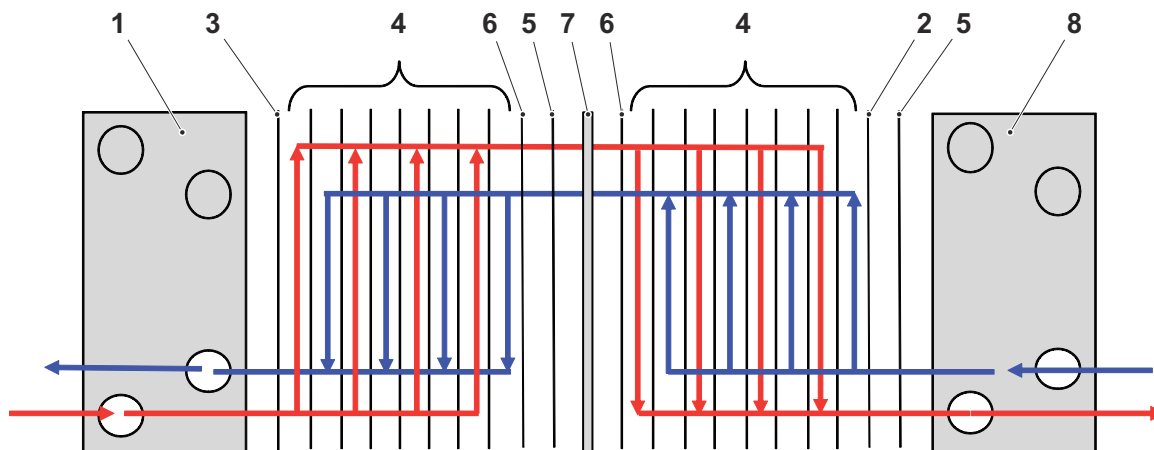
1. attēls: Daļēji metinātas konfigurācijas piemērs.

1. Gala kasete I. Viena gala plāksne M10-BWREF gadījumā.
2. Kanālu kasetes
3. Gala kasete II. Viena gala plāksne M10-BWREF gadījumā.
4. Ar starplikām blīvēts kanāls, kas izveidots starp divām kasetēm (zils)
5. Divas plāksnes, kas veido metinātu kanālu kasetes iekšpusē (sarkans)
6. Gredzenveida starplikas blīvējums starp lāzermetinātu un ar starplikām blīvētu kanālu

3.8.3 Konfigurācija ar vairākām pārejām

Vairākas pārejas var konfigurēt, izmantojot grozāmplāksnes ar vienu vai vairākām pozīcijām bez atverēm. Mērķis ir ļaut vienam vai abiem šķidrumiem vairākas reizes mainīt virzienu siltummainī.

Dažās iekārtās jāizmanto atdalītājpārksne, lai atbalstītu pozīcijas bez atverēm grozāmplāksnēs. Ir nepieciešama arī pārejas plāksne, lai neļautu šķidrumam saskarties ar atdalītājpārksni vai spiediena plāksni. Detalizētu informāciju skatiet plāksņu montāžas sarakstā.



Vairāku pāreju konfigurācijas piemērs.*

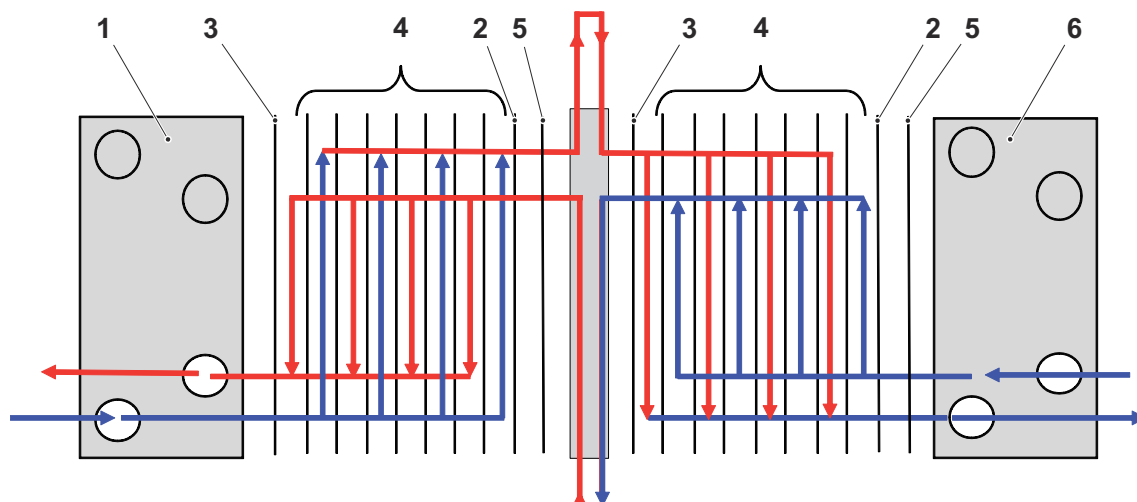
1. Rāmja plāksne
2. Gala plāksne I
3. Gala plāksne II
4. Kanāla plāksnes
5. Pārejas plāksne
6. Grozāmplāksne
7. Atdalītājpārksne
8. Spiediena plāksne

*) Ņemiet vērā, ka vairāku pāreju konfigurācijā nav obligāti iekļautas visu veidu plāksnes.

3.8.4 Konfigurācija ar vairākām sekcijām

Vairāku sekciju siltummainis ir konfigurēts darbam ar 3 vai vairākiem šķidrumiem. Piemēram, vairāku sekciju konfigurāciju izmanto tad, ja darba šķidrums vienā posmā ir jāuzkarsē, bet nākamajā posmā — jāatdzesē.

Vairāku sekciju plāksņu siltummaini var uzstādīt, izmantojot savienojuma plāksnes. Savienojuma plāksnes var konfigurēt dažādiem stūra savienojumiem, piemēram, vienkāršiem, divkāršiem, šķērsojošiem vai noslēgtiem.



Vairāku sekciju konfigurācijas piemērs.

1. Rāmja plāksne
2. Gala plāksne I
3. Gala plāksne II
4. Kanāla plāksnes
5. Pārejas plāksne
6. Spiediena plāksne

Šī lapa ar nolūku ir atstāta tukša.

4 Apkope

Šajā nodaļā ir aprakstītas visas nepieciešamās apkopes procedūras.

4.1 Plākšņu siltummainis

Šajā sadaļā ir norādīti apkopes darbi, kas veicami visai iekārtai.

4.1.1 Iedarbināšana

Ikreiz, kad plākšņu siltummainis tiek atvērts jebkāda veida apkopes veikšanai, tas ir pareizi jāiedarbina. Ievērojiet šajā sadaļā sniegto procedūru un drošības informāciju. Tas ir spēkā arī tad, ja ir apturēta plūsma vai plākšņu siltummainī ir pazemināts spiediens.

Iedarbināšanas laikā pārbaudiet, vai plākšņu pakai, vārstiem vai cauruļu sistēmai nav redzamu noplūžu.



UZMANĪBU! Aprīkojuma bojājumu risks.

Pirms plākšņu siltummaiņa sistēmas darbināšanas zem spiediena ir svarīgi pārliedzināties, vai plākšņu siltummaiņa temperatūra atbilst plākšņu siltummaiņa rasējumā vai datu plāksnītē norādītajam temperatūras diapazonam.



UZMANĪBU! Noplūdes risks.

Ja plākšņu siltummaiņa temperatūra ir zem minimālās starpliku temperatūras, pirms iekārtas lietošanas ieteicams uzsildīt plākšņu siltummaini virs šīs robežvērtības, lai novērstu auksta šķidruma noplūdi.



UZMANĪBU! Aprīkojuma bojājumu risks.

Ja sistēmai ir pieslēgti vairāki sūkņi, pārliedzināties, vai zināt, kurš jāieslēdz pirmais.

Centrbēdzes sūkņi ir jāiedarbina ar aizvērtiem vārstiem, un vārsti ir jādarbina iespējami vienmērīgi.

Nedarbiniet īslaicīgi tukšus sūkņus sūkšanas pusē.



UZMANĪBU! Aprīkojuma bojājumu risks.

Hidrauliskais trieciens ir īslaicīgs spiediena kāpums, kas var rasties sistēmas iedarbināšanas vai izslēgšanas laikā, liekot šķidrumiem viļņveidīgi pārvietoties caurulēs skaņas ātrumā. Tas var izraisīt nopietnus aprīkojuma bojājumus.

Plūsmas ātrums ir jāregulē lēnām, lai nepieļautu krasas spiediena maiņas (hidrauliskā trieciena) risku.

Saudzīgi un lēni paaugstiniet spiedienu.



UZMANĪBU! Aprīkojuma bojājumu risks.

Nepieļaujiet strauju temperatūras maiņu plākšņu siltummainī.

Lēnām paaugstiniet šķidruma temperatūru, vēlams ar 10 °C soli ik pēc sešām minūtēm. Lai sasniegtu šķidruma temperatūru 100 °C, vajadzētu paiet vismaz vienai stundai. Rīkojieties īpaši uzmanīgi, ja materiāla temperatūra pārsniedz 100 °C.

**UZMANĪBU!****Aprīkojuma bojājumu risks.**

Šķidra amonjaka padeve dzesēšanas kontūrā, izmantojot vakuumu, izraisa temperatūras pazemināšanos. Šāda temperatūra var būt pārāk zema, lai elastomēru materiāli varētu nodrošināt hermētiskumu.

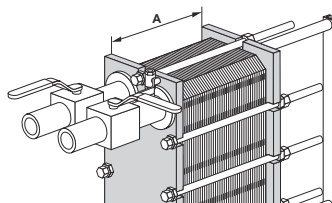
Ja lauka pusi izmanto tādām divu fāžu dzesēšanas līdzekļiem kā CO₂/NH₃ kaskādēm, divu fāžu dzesēšanas līdzeklis noteikti ir jāuzpilda gāzes fāzē. Tas ir nepieciešams, lai izvairītos no starpliku pakļaušanas straujām temperatūras izmaiņām un straujas metāla saraušanās izraisītām īslaicīgām noplūdēm.

**PIEZĪME****Aprīkojuma bojājumu risks.**

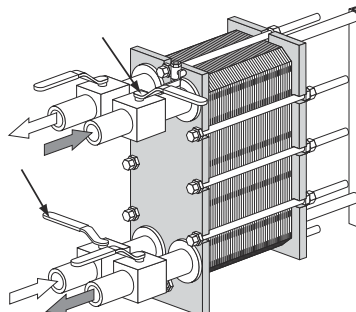
Šķidra amonjaka padeve dzesēšanas kontūrā, izmantojot vakuumu, izraisa temperatūras pazemināšanos.

Šāda temperatūra var būt pārāk zema, lai elastomēru materiāli varētu nodrošināt hermētiskumu. Ja lauka pusi izmanto divu fāžu dzesēšanas līdzekļiem (piemēram, CO₂/NH₃ kaskādēm), divu fāžu dzesēšanas līdzeklis noteikti ir jāuzpilda gāzes fāzē. Tas ir nepieciešams, lai izvairītos no starpliku pakļaušanas straujām temperatūras izmaiņām un straujas metāla saraušanās izraisītām īslaicīgām noplūdēm.

- 1 Pārbaudiet, vai visas savilcējskrūves ir cieši pievilktas un A mērījums ir pareizs. Skatiet plākšņu siltummaiņa rasējumu.

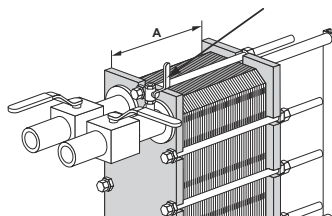


- 2 Pārbaudiet, vai ir aizvērts vārsts, kas atrodas starp sūkni un ierīci un kontrolē sistēmas plūsmas ātrumu, lai novērstu krasu spiediena maiņu.

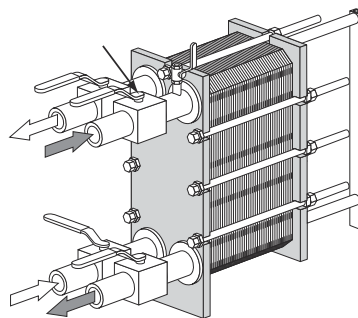


- 3 Ja pie izejas ir uzstādīts ventilācijas vārsts, pārliedziet, vai tas ir pilnībā atvērts.

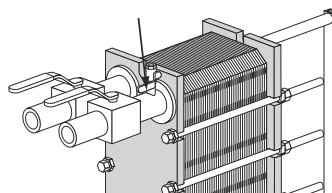
- 4 Ar atvērtu atgaisotāju iedarbiniet sūkni. Ja sistēmā ir iekļauti vairāki sūkņi, noteikti aktivizējiet tos pareizajā secībā.



- 5 Lēnām atveriet vārstu un pārliecinieties, vai plūsmas ātrums pieaug lēnām.



- 6 Kad viss gaiss ir izvadīts, aizveriet atgaisotāju.



- 7 Atkārtojiet procedūru otram darba šķidrumam.

4.1.2 Plākšņu siltummainis — drenāža

**PIEZĪME** Traumas risks.

Plākšņu siltummainis nedrīkst tikt darbināts, un tas nedrīkst būt pakļauts spiedienam.

**BRĪDINĀJUMS** Traumas risks.

Izmantojiet atbilstīgus aizsardzības līdzekļus. Skatiet nodaļas [Drošība](#) sadaļu [Individuālie aizsardzības līdzekļi](#).

**PIEZĪME** Plākšņu siltummainis satur šķidrumu.

Ieteicams plākšņu siltummaini savienot ar drenāžas sistēmu.

- 1 Pārļiecinieties, vai visi vārsti un sūkņi ir aizvērti.
- 2 Novadiet plākšņu siltummaiņa šķidrumu drenāžas sistēmā, lai šķidrums tiktu utilizēts saskaņā ar vietējiem noteikumiem.

3

**PIEZĪME**

Atkarībā no plākšņu siltummaiņa lieluma un konfigurācijas tajā var būt no 0,14 līdz 6220 litriem šķidruma.

Pārļiecinieties, vai ir iespējams utilizēt visu plākšņu siltummainī esošo šķidrumu.

Noņemiet apakšējās atveres savienojumu un ļaujiet šķidrumam iztecēt no plākšņu siltummaiņa.

4.1.3 Plākšņu siltummainis — atvēršana

Lai manuāli notīrītu plāksnes, nomainītu plāksni vai starpliku, plākšņu siltummainis ir jāatver.

! PIEZĪME

Pirms plākšņu siltummaiņa atvēršanas pārbaudiet garantijas nosacījumus. Ja šaubāties, sazinieties ar Alfa Laval tirdzniecības pārstāvi. Skatiet nodaļas [Ievads](#) sadaļu [Garantijas nosacījumi](#).

! BRĪDINĀJUMS

Traumas risks.

Plākšņu siltummainis var būt karsts.

Pagaidiet, kamēr plākšņu siltummainis atdziest apmēram līdz 40 °C (104 °F).

! BRĪDINĀJUMS

Traumas risks.

Izmantojiet atbilstīgus aizsardzības līdzekļus. Skatiet nodaļas [Drošība](#) sadaļu [Individuālie aizsardzības līdzekļi](#).

1

! PIEZĪME

Par ja plākšņu siltummainis tiek iztukšots pie apakšējiem savienojumiem, vairāku pāreju konfigurācijās joprojām var būt atlicis būtisks daudzums šķidruma.

Iztukšojiet plākšņu siltummaini atbilstoši norādījumiem sadaļā [Plākšņu siltummainis — drenāža](#).

2

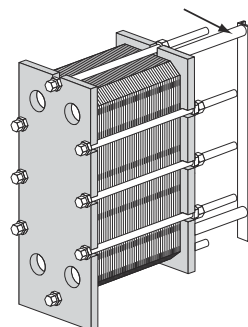
Noņemiet visas aizsargloksnes.

3

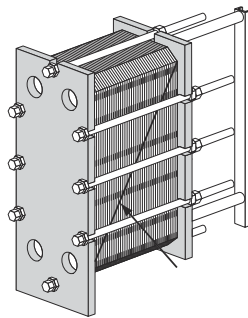
Noņemiet savienojumus un caurules, lai spiediena plāksni varētu brīvi pārvietot gar nesošo stieni.

4

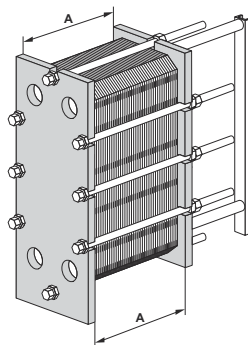
Pārbaudiet nesošā stienja slīdošās virsmas. Slīdošās virsmas noslaukiet tīras un uzlieciet tām smērvielu.



- 5 Uzvelciet diagonālu līniju uz plākšņu pakas ārpusēs.

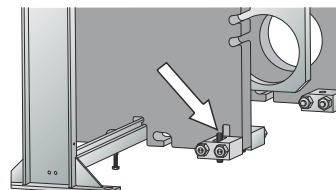


- 6 Pārbaudiet un atzīmējiet A izmēru.

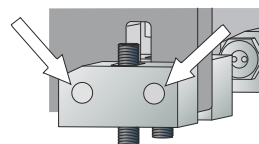


- 7** Plākšņu siltummainim var būt dažādu veidu kājas, vai tam var nebūt kāju vispār. Izpildiet pakārtotos norādījumus, kas attiecas uz jūsu uzstādīšanas veidu. Ja zem virzošā stieņa ir balsta pēda, atzīmējiet tās pozīciju uz grīdas. Šo balsta pēdu nedrīkst noņemt, un tai jāatrodas tajā pašā pozīcijā arī pēc plākšņu siltummaiņa atvēršanas.

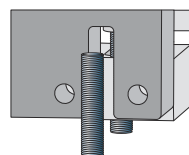
- a) Noņemiet spiediena plāksnes kāju pamatnes skrūves. Noņemiet kājas.



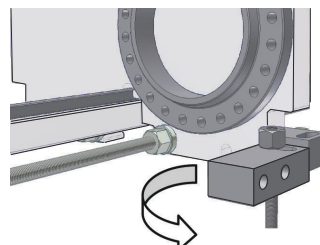
- b) Noņemiet uzgriežņus un skrūves, kas savieno kājas ar spiediena plāksni. Noņemiet kājas.



- c) Noņemiet ārējās kājas. Spiediena plāksnei ir sprauga, caur kuru var izvirzīt pamatnes skrūvi.



- d) Atbrīvojiet un noņemiet kājas pie spiediena plāksnes. Ārpusē atlaidiet pamatnes bultskrūvju uzgriežņus. Noņemiet uzgriežņus un bultskrūves, kas savieno kājas ar spiediena plāksni. Atvēziet ārējās kājas.



- 8** Atbrīvojiet un noņemiet fiksācijas bultskrūves.

- 9** Notīriet savilcējskrūvju vītnes, lietojot tērauda saru birsti.

- 10** Uzklājiet smērvielu uz savilcējskrūvēm.

- 11** Atbrīvojiet savilcējskrūves, lai atvērtu plākšņu paku. Atvēršanas laikā rāmja plāksnei un spiediena plāksnei jāatrodas paralēli. Spiediena plākšņu sagriešana nedrīkst pārsniegt 10 mm (2 pagriezienus katrai bultskrūvei) platumā un 25 mm (5 pagriezienus katrai bultskrūvei) vertikāli.

- 12** Ja iespējams, noņemiet savilcējskrūves.

13 Uzmanīgi stumiet spiediena plāksni prom no rāmja plāksnes.

14 Tagad var atvērt plākšņu paku.

4.1.4 Pievilkšanas griezes moments

Ja tiek izmantota pneimatiskā pievilkšanas ierīce, maksimālo griezes momentu skatiet tabulā, kas atbilst jūsu plākšņu siltummainim. Pievilkšanas laikā pārbaudiet A izmēru.



PIEZĪME A izmērs ir svarīgākā vērtība.

Šajā tabulā norādītie griezes momenti attiecas tikai uz maksimālo vērtību, ar kādu bultskrūve var tikt pievilktā. Pievelkot bultskrūves, vienmēr pārbaudiet A izmēru un nekad nepievelciet vairāk, kad A izmērs ir sasniegts.

Bultskrūves iz- mērs	Bultskrūve ar gultņa korpusu		Bultskrūve ar paplāksni	
	Nm	kpm	Nm	kpm
M10	—	—	32	3,2
M16	—	—	135	13,5
M20	—	—	265	26,5
M24	—	—	450	45
M30	585	58	900	90
M39	1300	130	2000	200
M48	2100	210	3300	330
M52	2100	210	3300	330

4.1.5 Plākšņu siltummainis — aizvēršana

! PIEZĪME Šī sadaļa neattiecas uz cietajiem starpliku materiāliem.

Attiecībā uz cietajiem starpliku materiāliem, piemēram, EPDMAL, HNBRAL un EPDMAL, ievērojiet norādījumus, kas sniegti sadaļā [Cietie starpliku materiāli](#).

! PIEZĪME Aprīkojuma bojājumu risks.

Nemiet vērā maksimālās skrūvju pievilkšanas griezes momentu vērtības, kas norādītas sadaļā [Pievilkšanas griezes moments](#).

! PIEZĪME A izmērs ir svarīgākā vērtība.

Sadaļā [Pievilkšanas griezes moments](#) norādītie griezes momenti attiecas tikai uz maksimālo vērtību, ar kādu bultskrūve var tikt pievilkta. Vienmēr pārbaudiet A izmēru un nekad nepievelciet vairāk, kad A izmērs ir sasniegts.

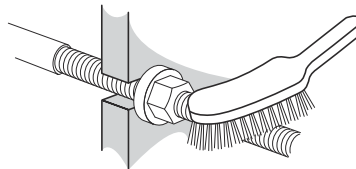
Ievērojiet šos norādījumus, lai pareizi aizvērtu plākšņu siltummaini.

Lai identificētu bultskrūves, skatiet sadaļu [Bultskrūvju konfigurācija](#).

Ja zem virzošā stieņa ir balsta pēda, pārliecinieties, vai tā ir pareizajā pozīcijā. Pirms plākšņu siltummaiņa atvēršanas ieteicams atzīmēt balsta pēdas pozīciju. Ja tas nav izdarīts, skatiet plākšņu siltummaiņa rasējumu, lai noteiktu pareizo izmēru.

- 1 Pārbaudiet, vai visas blīvējuma virsmas ir tīras.

- 2 Tīriet skrūvju vītņus, lietojot metāla birsti vai Alfa Laval vītņu tīrītāju. Eļļojiet vītņus ar plānu smērvielas kārtu.



- 3 **! PIEZĪME**
Ja starplika ir novietota nepareizi, pastāv starplikas bojājumu vai sliktā blīvējuma risks.

Pārbaudiet, vai visas starplikas ir pareizi piestiprinātas. Pārbaudiet, vai visas starplikas ir pareizi ievietotas starpliku gropēs.

- 4 Saspiediet plākšņu paku kopā.

- 5 Ievietojiet pievilkšanas skrūves paredzētajā vietā.

- 6 Krusteniski pievelciet savilcējskrūves, līdz plākšņu pakas izmērs ir $1,2 \times A$, un pārliecinieties, vai rāmja plāksne un spiediena plāksne aizvēršanas laikā atrodas paralēli. Lai mazinātu uz starpliku pielietoto spēku un mīkstinātu starpliku, ieteicams pievilkšanu veikt lēni (3–4 apgr./min).
- 7 Lai novērstu novirzi, kas var rasties pievilkšanas laikā, plākšņu siltummaini var uzsildīt ar 30–40 °C (85–105 °F) siltu ūdeni. Pēc tam pabeidziet nelielu mīkstināto starpliku pievilkšanu, kā aprakstīts. Pievilkšanas laikā ļaujiet ūdenim iztecēt vai turiet ventilācijas vārstu atvērtu.
- 8 Ja iespējams, atstājiet plākšņu paku uz vismaz vienu stundu, lai visas plāksnes un starplikas varētu nosēsties.
- 9 Ievietojiet fiksācijas bultskrūves paredzētajā vietā.
- 10 Krusteniski pievelciet visas bultskrūves, līdz ir sasniegts A izmērs.
- 11 Ja A izmēru nevar sasniegt:
 - a) pārbaudiet plākšņu skaitu;
 - b) pārbaudiet, vai visi uzgriežņi un gultņu korpusi (ja piemērojams) brīvi kustas. Ja ne, notīriet un ieeļļojiet vai nomainiet tos.
- 12

 **PIEZĪME**

Attiecas tikai uz TL6

Izmantojot ASME standarta rāmi.

Plākšņu siltummaini ar spiedvertnes kodu ASME ir aprīkoti ar augšējām un apakšējām bultskrūvēm. Pievelciet šīs skrūves pēc iepriekš minētās procedūras pabeigšanas vai īsi pirms A izmēra sasniegšanas.
- 13 Ja nepieciešams, uzstādiet aizsargloksnes.
- 14 Pievienojiet caurules.
- 15 Uzstādiet kājas pret spiediena plāksni.
- 16 Veiciet hidrostatisko noplūdes pārbaudi.

- 17 Lai palaistu plākšņu siltummaini, ievērojiet norādījumus, kas sniegti *ledarbināšana* lpp. 43. sadaļā.
-

4.1.5.1 Cietie starpliku materiāli

! PIEZĪME Šī sadaļa attiecas tikai uz cietajiem starpliku materiāliem, piemēram, EPDMAL, HNBAL un FKMAL.

Attiecībā uz citiem starpliku materiāliem ievērojiet norādījumus, kas sniegti sadaļā [Plākšņu siltummainis — aizvēršana](#).

Cieto starpliku materiālu gadījumā starpliku saspiešana ir jāveic uzmanīgi. Nepareiza starpliku saspiešana var izraisīt starpliku sadrupšanu vai plākšņu deformāciju.

Pievilkšanas procedūra būtiski ietekmē plāksnes un starplikas kalpošanas laiku. Ja šī procedūra tiek veikta pārāk ātri, rezultāts var būt vai nu deformētas plāksnes, kas nenoblīvējas, vai saplaisājušas starplikas, kas noved pie to priekšlaicīgas salūšanas.

Ja iespējams, šī procedūra jāveic 18 °C (65 °F) vai augstākā temperatūrā.

Pievilkšanas procedūras laikā bieži pārbaudiet A izmēru. Spiediena plākšņu sagriešana nedrīkst pārsniegt 10 mm (2 pagriezienus katrai bultskrūvei) platumā un 25 mm (5 pagriezienus katrai bultskrūvei) vertikāli.

! PIEZĪME Aprīkojuma bojājumu risks.

Nemiet vērā maksimālās skrūvju pievilkšanas griezes momentu vērtības, kas norādītas sadaļā [Pievilkšanas griezes moments](#).

! PIEZĪME A izmērs ir svarīgākā vērtība.

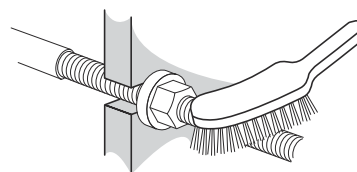
Sadaļā [Pievilkšanas griezes moments](#) norādītie griezes momenti attiecas tikai uz maksimālo vērtību, ar kādu bultskrūve var tikt pievilkta. Pievelkot bultskrūves, vienmēr pārbaudiet A izmēru un nekad nepievelciet vairāk, kad A izmērs ir sasniegts.

Ievērojiet šos norādījumus, lai pareizi aizvērtu plākšņu siltummaini.

Lai identificētu bultskrūves, skatiet sadaļu [Bultskrūvju konfigurācija](#).

1 Pārbaudiet, vai visas blīvējuma virsmas ir tīras.

2 Tīriet skrūvju vītņus, lietojot metāla birsti vai Alfa Laval vītņu tīrītāju. Eļļojiet vītņus ar plānu smērvielas kārtu.



3 **! PIEZĪME** Ja starplika ir novietota nepareizi, pastāv starplikas bojājumu vai sliktas blīvējuma risks.

Pārbaudiet, vai visas starplikas ir pareizi piestiprinātas. Pārbaudiet, vai visas starplikas ir pareizi ievietotas starpliku gropēs.

4 Saspiediet plākšņu paku kopā.

- 5 Ievietojiet pievilkšanas skrūves paredzētajā vietā.
- 6 Krusteniski pievelciet savilcējskrūves, līdz plākšņu pakas izmērs ir $1,2 \times A$, un pārliecinieties, vai rāmja plāksne un spiediena plāksne aizvēršanas laikā atrodas paralēli. Lai mazinātu uz starpliku pielietoto spēku un mīkstinātu starpliku, ieteicams pievilkšanu veikt lēni (3–4 apgr./min).
- 7 Ievietojiet fiksācijas bultskrūves paredzētajā vietā.
- 8 Lai novērstu novirzi, kas var rasties pievilkšanas laikā, plākšņu siltummaini var uzsildīt ar 30–40 °C (85–105 °F) siltu ūdeni. Pēc tam pabeidziet nedaudz mīkstināto starpliku pievilkšanu, kā aprakstīts. Pievilkšanas laikā ļaujiet ūdenim iztecēt vai turiet ventilācijas vārstu atvērtu.
- 9 Atstājiet plākšņu paku uz vismaz vienu stundu.
- 10 Ar samazinātu pievilkšanas ātrumu (1–2 apgr./min) krusteniski pievelciet visas bultskrūves, līdz plākšņu pakas izmērs ir $1,05 \times A$, un pārliecinieties, vai rāmja plāksne un spiediena plāksne aizvēršanas laikā atrodas paralēli.
- 11 Atstājiet plākšņu paku uz vismaz vienu stundu.
- 12 Ar samazinātu pievilkšanas ātrumu (1–2 apgr./min) krusteniski pievelciet visas bultskrūves līdz A izmēram.
- 13 Ja A izmēru nevar sasniegt:
 - a) pārbaudiet plākšņu skaitu;
 - b) pārbaudiet, vai visi uzgriežņi un gultņu korpusi (ja piemērojams) brīvi kustas. Ja ne, notīriet un ieeļļojiet vai nomainiet tos.
- 14 Ja nepieciešams, uzstādiet aizsargloksnes.
- 15 Pievienojiet caurules.
- 16 Uzstādiet kājas pret spiediena plāksni.

-
- 17 Veiciet hidrostatisko noplūdes pārbaudi.
 - 18 Lai palaistu plākšņu siltummaini, ievērojiet norādījumus, kas sniegti *ledarbināšana* lpp. 43. sadaļā.
-

4.1.6 Plākšņu noņemšana, celšana un ievietošana uz vietas

**BRĪDINĀJUMS****Traumas risks.**

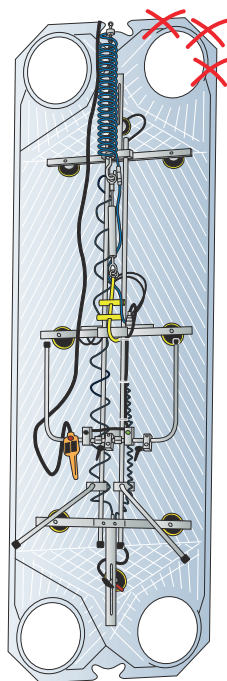
Nav ieteicams darbības ar plāksnēm veikt vājainā laikā.

Ņemiet vērā, ka malas ir asas. Vienmēr valkājiet aizsargcimdus.

Nav ieteicams celt aiz lodziņu malām.

- 1 Atveriet plākšņu paku. Skatiet sadaļu [Atvēršana](#).

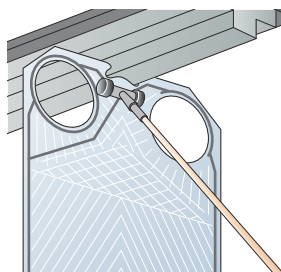
- 2 Plāksnes jānoņem pa vienai. Lai droši noņemtu un paceltu lielas plāksnes, var izmantot pacelšanas ierīci.



- 3 Vienas plāksnes celšana jāveic kontrolēti.

- 4 Ievietojiet plāksnes atbilstoši plākšņu montāžas sarakstam.

- 5 Aizverot plāksnes jāspiež pret rāmja plāksni, vēlams, ar instrumentu pieturot plāksnes augšējo daļu un to uzmanīgi stumjot.



- 6 Aizveriet plākšņu paku. Skatiet sadaļu [Aizvēršana](#).

4.1.7 Noplūdes pārbaude

Aprakstīto spiediena pārbaudes procedūru drīkst veikt tikai pilnvarots personāls saskaņā ar vietējiem tiesību aktiem, kā arī ievērojot piemērojamos standartus.

Ja šāda persona uz vietas nav pieejama, ir jāpiesaista trešā puse — pilnvarots uzņēmums, kas darbojas saskaņā ar vietējiem tiesību aktiem un izmanto atbilstošu aprīkojumu.

Pirms ražošanas sākuma, kad ir noņemtas, ievietotas vai nomainītas plāksnes vai starplikas, ļoti ieteicams veikt hidrostatisko noplūdes pārbaudi, lai pārbaudītu plāksņu siltummaiņa iekšējā un ārējā blīvējuma darbību. Šajā pārbaudē vienā reizē jāpārbauda šķidrumi vienā pusē, atstājot otru pusi atvērtu apkārtējam spiedienam. Vairāku sekciju konfigurācijā visas vienas puses sekcijas ir jāpārbauda vienlaikus. Ieteicamais šķidrumu pārbaudes laiks ir 10 minūtes katrā pusē.


UZMANĪBU!
Aprīkojuma bojājumu risks.

Ieteicamais noplūdes pārbaudes spiediens ir vienāds ar darba spiedienu +10%, bet tas nekad nedrīkst pārsniegt projektēto spiedienu, kas norādīts datu plāksnītē.


UZMANĪBU!
Aprīkojuma bojājumu risks.

Ņemiet vērā, ka daļēji metinātie plāksņu siltummaiņi, ko izmanto dzesēšanai, un iekārtas ar šķidrumu, ko nevar sajaukt ar ūdeni, pēc hidrostatiskās noplūdes pārbaudes jāizžāvē.


BRĪDINĀJUMS
Traumas risks.

Pārbaude, ievietojot gāzi (saspiežamus šķidrumus) zem spiediena, var būt ļoti bīstama. Jāievēro vietējie tiesību akti attiecībā uz bīstamību, kas saistīta ar pārbaudi, izmantojot saspiežamus šķidrumus. Iespējamā bīstamība ietver sprādziena risku nekontrolētas šķidruma izplešanās dēļ un/vai nosmakšanas risku negatīvu skābekļa piesātinājuma izmaiņu dēļ.


BRĪDINĀJUMS
Aprīkojuma bojājumu risks.

Par jebkurām plāksņu siltummaiņa pārbūves vai pārveidošanas darbībām atbild gala lietotājs. Attiecībā uz siltummaiņa atkārtotu sertifikāciju un spiediena pārbaudi (PT) jāievēro vietējie tiesību akti par pārbaudi ekspluatācijā. Pārbūves piemērs ir papildu plāksņu pievienošana plāksņu pakai.

Ja rodas neskaidrības par plāksņu siltummaiņa pārbaudes procedūru, konsultējieties ar Alfa Laval pārstāvi.

4.1.8 Tīrīšana

Lai nodrošinātu siltuma pārneses efektivitāti, ir ļoti svarīgi siltummaiņa plāksnes uzturēt tīras. Atkarībā no lietojuma nepieciešamās tīrīšanas biežums atšķiras.

PIEZĪME

Šajā sadaļā aprakstītās procedūras un ieteikumi ir tipiski un piemērojami lielākajā daļā gadījumu. Atkarībā no lietojuma var tikt piemēroti citi ieteikumi.

Lai tīrīšana būtu nepieciešama pēc iespējas retāk, vienmēr ieteicams nodrošināt, ka uzstādīšana un ekspluatācija tiek veikta visoptimālākajā veidā. Citu starpā pievērsiet uzmanību tālāk minētajam.

- Filtri un dubļu uztvērēji, lai nepieļautu lielu netīrumu iekļūšanu siltummainī.
- Dzesēšanas ūdens kvalitāte un cietība, lai līdz minimuma samazinātu katlakmens veidošanos.
- Labas šķidrumu turbulences nodrošināšana, lai izvairītos no stāvoša ūdens zonām siltummainī.
- Piesardzības pasākumi attiecībā uz termojūtīgu šķidrumu temperatūras programmām.
- Daļiņas un šķiedras saturošu šķidrumu atpakaļplūsma.

Tīru procesu gadījumā tīrīšana var būt nepieciešama reti. Ar pārtiku saistītu procesu gadījumā higiēnisku apsvērumu dēļ var būt nepieciešama bieža tīrīšana. Daži procesi neatkarīgi no veiktajiem piesardzības pasākumiem neizbēgami rada nosēdumus, un tādā gadījumā tīrīšana ir jāplāno regulāri.

Ir divas galvenās tīrīšanas metodes:

- Tīrīšana uz vietas (CIP)
- Manuālā (mehāniskā) tīrīšana

Ja vien tas ir fiziski iespējams, vēlāmākā un ekonomiskākā izvēle vienmēr ir CIP. Tā ir ātrāka, prasa īsāku dīkstāves laiku un mazāk cilvēkstundu un patērē mazāk ķīmisko vielu un ūdens salīdzinājumā ar manuālo tīrīšanu. Veicot CIP, ir arī mazāks risks sabojāt plāksnes un starplikas, jo siltummainis netiek atvērts. Ja nosēdumu ir ļoti daudz vai tos veido nešķīstošas vielas, vienīgā izvēle var būt manuālā tīrīšana, kas paredz siltummaiņa atvēršanu. Manuālās tīrīšanas gadījumā ieteicams izmantot Alfa Laval servisa centru pakalpojumus, tostarp plāksņu sākotnējā stāvokļa atjaunošanu.

4.1.8.1 Tīrīšanas līdzekļi



BRĪDINĀJUMS

Traumas risks.

Kodīgi tīrīšanas šķidrumi. Var izraisīt nopietnus ādas un acu bojājumus.

Lietojot tīrīšanas līdzekļus, izmantojiet atbilstīgus individuālos aizsardzības līdzekļus. Skatiet nodaļas [Drošība](#) sadaļu [Individuālie aizsardzības līdzekļi](#).



BRĪDINĀJUMS

Traumas risks.

Nosēdumi pēc tīrīšanas procedūras ir jāutilizē, ievērojot vietējās vides aizsardzības prasības. Ja vien nosēdumi nesatur smagos metālus vai citus toksiskus vai videi bīstamus savienojumus, lielāko daļu tīrīšanas šķīdumu pēc neitralizēšanas var izliet kanalizācijā. Pirms izmešanas ieteicams analizēt neitralizētās ķīmiskās vielas, lai pārbaudītu, vai tās nesatur bīstamas sastāvdaļas, kas izvadītas no sistēmas.

Alfa Laval nodrošina tabulā uzskaitītos tīrīšanas līdzekļus.

Šķidrums	Apraksts
AlfaCaus	Spēcīgs sārmains šķidrums organisko vielu, piemēram, tauku, eļļas un bioloģisko nogulšņu, noņemšanai.
AlfaPhos	Skābi saturošs tīrīšanas šķidrums neorganisko materiālu, piemēram, metāla oksīdu, rūsas, kalkakmens un citu neorganisko nogulšņu, likvidēšanai. Satur korozijas inhibitoru.
AlfaNeutra	Spēcīgs sārmains šķidrums AlfaPhos neitralizēšanai pirms drenāžas.
Alfa P-Scale	Skābi saturošs pulverveida līdzeklis galvenokārt karbonāta nogulšņu, kā arī citu neorganisko nogulšņu likvidēšanai.
Alfa P-Neutra	Alfa P-Scale neitralizēšanai.
Alpacon Descalant III	Nekaitīgs, skābi saturošs tīrīšanas līdzeklis neorganisko nogulšņu likvidēšanai. Satur korozijas inhibitoru.
Alpacon Degreaser III	Nekaitīgs tīrīšanas līdzeklis eļļas, smērvielu vai vaska nogulšņu likvidēšanai. paredzēts manuālai tīrīšanai. Var lietot kopā ar Alpacon Descalant III, lai novērstu putošanos.
Alpacon Multi CIP II	Nekaitīgs tīrīšanas līdzeklis eļļas, smērvielu vai vaska nogulšņu likvidēšanai. paredzēts tīrīšanai uz vietas.
AlfaAdd	Neitrāls tīrīšanas pastiprinātājs, ko ir paredzēts lietot kopā ar AlfaPhos, AlfaCaus un Alfa P-Scale. Kopējam atšķaidītajam tīrīšanas šķīdumam ir jāpievieno 0,5–1 tilpuma %, lai nodrošinātu labākus tīrīšanas rezultātus, tīrot eļļainas un taukainas virsmas un bioloģiskus nosēdumus. AlfaAdd arī samazina putošanos.

Hlors kā augšanas inhibitors

UZMANĪBU! Traumas risks.

Nodrošiniet, lai pārpalikumi pēc hlora līdzekļu lietošanas tiktu utilizēti atbilstoši vietējām vides aizsardzības prasībām.

Hlors, ko galvenokārt lieto kā bioloģisko nogulšņu veidošanās inhibitoru ūdens dzesēšanas sistēmās, samazina nerūsošā tērauda (tostarp augsti leģētu sakausējumu, piemēram, 254. tipa sakausējumu) noturību pret rūsu.

Hlors vājina šo tēraudu aizsardzības slāni, padarot tos uzņēmīgākus pret rūsu nekā parasti. Pakļaušanās iedarbībai un koncentrācijai ir laika jautājums.

Tīrīšanas šķīdumu gatavošanai nedrīkst izmantot ūdeni, kas satur vairāk nekā 330 ppm hlorīda jonu.

PIEZĪME Titāna sakausējumus hlors neietekmē.

4.1.8.2 Tīrīšana uz vietas (CIP)

Izmantojot tīrīšanu uz vietas (CIP), plākšņu siltummaini var iztīrīt, to neatverot. Tīrīšanu uz vietas izmanto, lai veiktu šādas darbības:

- Uz plākšņu siltummaiņa plāksnēm uzkrājušos nosēdumu likvidēšana
- Baktēriju iznīcināšana higiēnas procesos

Tīrīšanas uz vietas (CIP) aprīkojums

Daudziem procesiem ir iebūvēts CIP aprīkojums un tiem īpaši pielāgotas tīrīšanas procedūras. Alfa Laval nodrošina dažādu izmēru pārvietojamo CIP aprīkojumu un var ieteikt CIP tīrīšanas ciklus. CIP aprīkojuma lietošanas norādījumus skatiet atsevišķā rokasgrāmatā. Sazinieties ar Alfa Laval tirdzniecības pārstāvi, lai noskaidrotu CIP aprīkojuma izmēru.



BRĪDINĀJUMS

Traumas risks.

Lietojot tīrīšanas līdzekļus, izmantojiet atbilstīgus individuālos aizsardzības līdzekļus. Skatiet nodaļas [Drošība](#) sadaļu [Individuālie aizsardzības līdzekļi](#).



BRĪDINĀJUMS

Traumas risks.

Kodīgi tīrīšanas šķidrumi. Var izraisīt nopietnus ādas un acu bojājumus.

Izmantojiet atbilstīgus individuālos aizsardzības līdzekļus. Skatiet nodaļas [Drošība](#) sadaļu [Individuālie aizsardzības līdzekļi](#).

Tīrīšanas ciklu piemēri

Atkarībā no lietojuma un tīrīšanas biežuma tīrīšanas līdzekļi un cikla ilgums var atšķirties. Ņemiet vērā, ka tīrīšanas līdzekļus nedrīkst ilgstoši atstāt siltummainī. Cikla ilgums parasti nepārsniedz piemēros norādīto, un tam vienmēr seko skalošana.

Tālāk ir sniegti daži tipiski piemēri tīrīšanai, izmantojot CIP. Tie ir paredzēti tikai kā piemēri, un katras iekārtas tīrīšanas procedūras ir jāapstiprina. Tas ir īpaši svarīgi higiēnas lietojumu gadījumā. Skatiet arī atsevišķu CIP aprīkojuma rokasgrāmatu. Lai saņemtu plašāku informāciju vai ieteikumus attiecībā uz konkrētiem lietojumiem, sazinieties ar Alfa Laval.

1. piemērs. Dzesēšanas ūdens nosēdumi rūpnieciskos lietojumos

Dzesēšanas ūdens var radīt dažādu veidu nosēdumus. Organiskās vielas šķīdina sārmaini tīrīšanas līdzekļi, un sāļu radīto katlakmeni šķīdina skābi saturoši tīrīšanas līdzekļi.

Tipisks tīrīšanas cikls var būt šāds:

1. Skalošana ar ūdeni 30 minūtes
2. 10% AlfaCaus šķīduma cirkulēšana 70 °C temperatūrā līdz 4 stundām
3. Skalošana ar ūdeni 30 minūtes
4. 10% AlfaPhos šķīduma cirkulēšana 70 °C temperatūrā līdz 4 stundām
5. Skalošana ar ūdeni 30 minūtes

Atkarībā no nosēdumu veida un tīrīšanas biežuma cikls var būt daudz īsāks.

2. piemērs. Tīrīšana higiēnas lietojumos

Tīrīšanas šķīdumu cirkulēšanai ieteicams izmantot vismaz tādu pašu plūsmas ātrumu, kāds ir ražošanas plūsmas ātrums. Ieteicamo plūsmas ātrumu tīrīšanas laikā skatiet pasūtījuma dokumentācijā.

Tīrīšanas līdzekļa koncentrācija, temperatūra un cirkulēšanas laiks ir atkarīgs no apstrādātajiem produktiem. Jo lielāka ir proteīnu, tauku un nešķīstošo komponentu koncentrācija produktā, jo lielāka ir tīrīšanas šķīduma koncentrācija un jo ilgāks ir nepieciešamais tīrīšanas laiks. Nepārsniedziet ieteicamo koncentrāciju un temperatūru, jo tādējādi var tikt sabojātas plāksnes vai starplikas.

Sārmaini tīrīšanas līdzekļi, piemēram, nātrija hidroksīds (NaOH) un kālija hidroksīds (KOH), tiek izmantoti, lai noņemtu taukus, kas tiek pārvērsti ziepēs un aizskaloti ar ūdeni. Parasti iesaka izmantot 0,15–5% sārmu mazgāšanas līdzekli, kas 70–80 °C temperatūrā cirkulē 10–30 minūtes.

Skābi saturoši tīrīšanas līdzekļi, piemēram, slāpekļskābe (HNO₃) un fosforskābe (H₃PO₄), tiek izmantoti, lai noņemtu sārmu tīrīšanas līdzekļu atlikumus, minerālvielas un citus neorganiskos nosēdumus. Parasti iesaka izmantot 0,5–1% skābi saturošu mazgāšanas līdzekli, kas 55–80 °C temperatūrā cirkulē 2–20 minūtes.

Galīgā sterilizēšana dažkārt tiek veikta pēc tīrīšanas vai pirms jauna ražošanas cikla uzsākšanas. Sterilizēšanu veic, cirkulējot palaižot vai nu karstu ūdeni (90 °C vai vairāk), vai, piemēram, 0,1–0,15% nātrija hipohlorīta (NaClO) šķīdumu (pH 6–7) istabas temperatūrā un pēc tam veicot skalošanu. Cirkulēšanas laiks ir atkarīgs no izmantotā dezinfekcijas līdzekļa un rūpnīcas prasībām.

Tipiskā tīrīšanas secība ar iepriekš aprakstītajiem tīrīšanas līdzekļiem, koncentrāciju, temperatūru un cikla ilgumu var būt šāda:

1. Skalošana ar ūdeni
2. Sārmaina mazgāšanas līdzekļa cirkulēšana
3. Skalošana ar ūdeni

4. Skābi saturoša mazgāšanas līdzekļa cirkulēšana
5. Skalošana ar ūdeni
6. Sterilizēšana


BRĪDINĀJUMS Traumas risks.

Nosēdumi pēc tīrīšanas procedūras ir jāutilizē, ievērojot vietējās vides aizsardzības prasības. Pēc neitralizēšanas un ja vien nosēdumi nesatur smagos metālus vai citus toksiskus vai videi bīstamus savienojumus, lielāko daļu tīrīšanas šķīdumu var izliet kanalizācijā. Pirms izmešanas ieteicams analizēt neitralizētās ķīmiskās vielas, lai pārbaudītu, vai tās nesatur bīstamas sastāvdaļas, kas izvadītas no sistēmas.

4.1.8.3 Manuālā (mehāniskā) tīrīšana

**UZMANĪBU! Aprīkojuma bojājumu risks.**

Nekad nelietojiet sālsskābi uz nerūsošā tērauda plāksnēm. Tīrīšanas šķīdumu sagatavošanai nedrīkst izmantot ūdeni, kas satur vairāk kā 330 ppm Cl.

Ir ļoti svarīgi, lai alumīnija nesošais stienis un atbalsta kolonnas būtu aizsargātas pret ķīmiskajām vielām.

**UZMANĪBU! Aprīkojuma bojājumu risks.**

Manuālās tīrīšanas laikā ievērojiet piesardzību un nesabojāiet starplikas.

**BRĪDINĀJUMS Traumas risks.**

Kodīgi tīrīšanas šķidrums. Var izraisīt nopietnus ādas un acu bojājumus.

Lietojot tīrīšanas līdzekļus, izmantojiet atbilstīgus individuālos aizsardzības līdzekļus. Skatiet nodaļas [Drošība](#) sadaļu [Individuālie aizsardzības līdzekļi](#).

Ja tīrīšana uz vietas (CIP) nav piemērojama vai piemērota, var izmantot manuālo tīrīšanu. Manuālo tīrīšanu dažkārt dēvē arī par mehānisko tīrīšanu.

Daļēji metinātos siltummaiņos šāda veida tīrīšanai ir pieejams tikai kanāls ar starplikām. Daļēji metināto kanālu var tīrīt, tikai izmantojot CIP.

Izpildiet šajā rokasgrāmatā norādītās siltummaiņa drenāžas, atvēršanas un aizvēršanas procedūras. Plākšņu tīrīšanu var veikt, plāksnes atstājot siltummainī, vai arī plāksnes var demontēt. Tīrīšanu var veikt, izmantojot ūdeni un mīkstu suku vai augstspiediena mazgāšanas iekārtu. Var arī izmantot tīrīšanas līdzekļus; skatiet sadaļu [Tīrīšanas līdzekļi](#). Nekavējoties veiciet rūpīgu skalošanu, jo tīrīšanas līdzekļi var būt kaitīgi starpliku līmei.

Alfa Laval servisa centri var nodrošināt tīrīšanas pakalpojumus, kā arī plākšņu sākotnējā stāvokļa atjaunošanu.

4.1.9 Noņemams celšanas aprīkojums

Informācija un norādījumi par celšanu ir atrodamā *uzstādīšanas rokasgrāmatā*. Šajā sadaļā ir sniegti norādījumi par darbu ar noņemamu celšanas aprīkojumu.

4.1.9.1 Noņemama pacelšanas ierīce

Piegādes brīdī komplektācijā iekļautās pacelšanas ierīces ir uzstādītas uz siltummaiņa. Ieteicams tās atstāt uz siltummaiņa.

Šajā sadaļā ir aprakstīts, kā uzstādīt pacelšanas ierīces, ja kāda iemesla dēļ tās ir demontētas.

4.1.9.1.1 Celšanas ierīce — montāža



BRĪDINĀJUMS

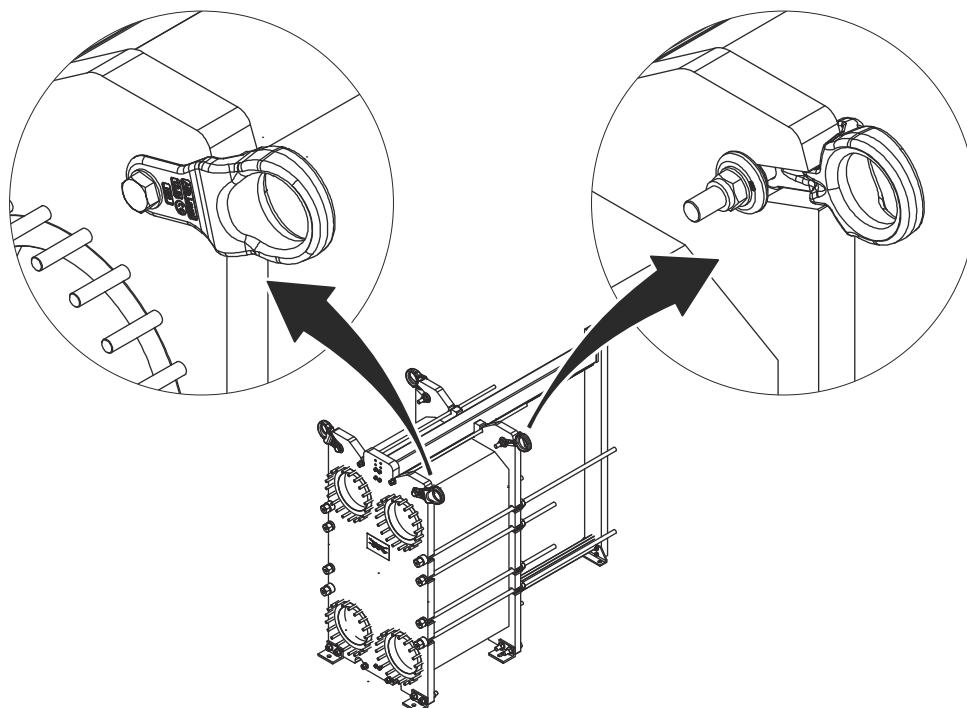
Traumas risks.

Aprīkojums ir smags.

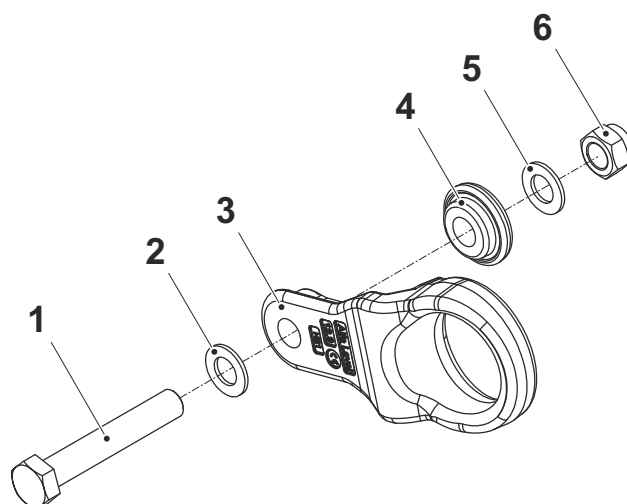
Darbā ar šo aprīkojumu izmantojiet individuālos aizsardzības līdzekļus. Ar aprīkojumu rīkojieties piesardzīgi. Skatiet nodaļas *Drošība* sadaļu *Individuālie aizsardzības līdzekļi*.

Ieteicams, lai celšanas stropes un celšanas aprīkojumu, piemēram, autokrāvēju ar dakšu vai portālceltni, uzstādītu un izmantotu divas personas. Šajos norādījumos ir izmantota celšanas strope.

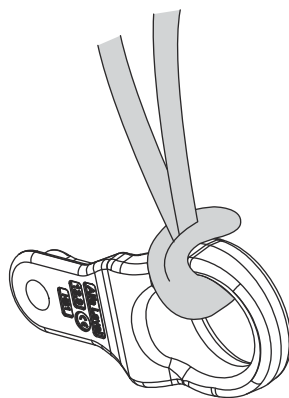
Pacelšanas ierīču montāža tiek veikta no attiecīgo rāmja plāksnes un spiediena plāksnes augšējo stūru ārpuses.



- 1 Attiecīgā gadījumā noņemiet fiksējošo uzgriezni (6), izmantojot uzgriežņu atslēgu ar stieni, kas reaģē uz griezes momentu, skrūvi (1), paplāksni (2) vadošo paplāksni (4) un paplāksni (5) no pacelšanas cilpas (3). Izmantojiet parastu uzgriežņu atslēgu vai regulējamu uzgriežņu atslēgu, lai neļautu skrūvei (1) griezties.

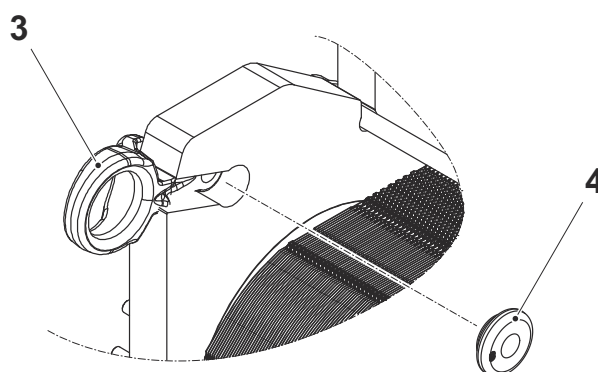


- 2 Piestipriniet celšanas stropi pie pacelšanas cilpas.

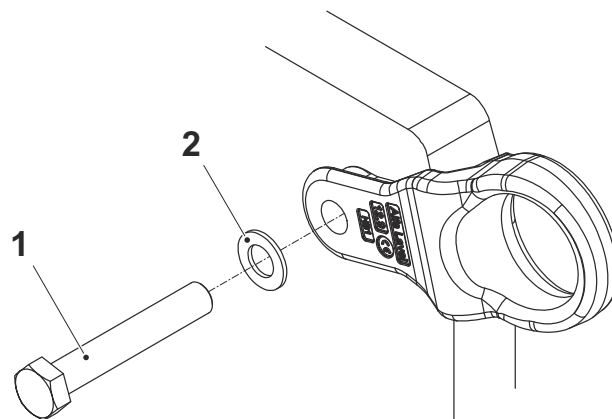


- 3 Uzmanīgi uzceliet pacelšanas cilpu vietā uz plāksņu siltummaiņa.

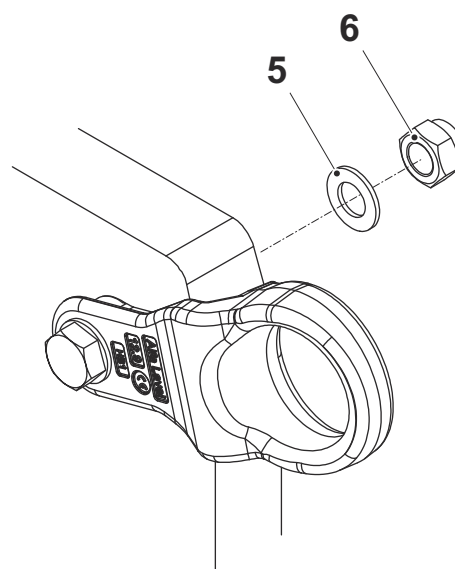
- 4 Uzstādiet vadošo paplāksni (4). Pārļiecinieties, vai tā pareizi iederas pacelšanas cilpā (3).



- 5 Uzstādiet paplāksni (2) un skrūvi (1).



- 6 Uzstādiet paplāksni (5) un fiksējošo uzgriezni (6).



- 7 Cieši pievelciet fiksējošo uzgriezni, izmantojot uzgriežņu atslēgu ar stieni, kas reaģē uz griezes momentu. Izmantojiet parastu uzgriežņu atslēgu vai regulējamu uzgriežņu atslēgu, lai neļautu skrūvei griezties.

- 8 Noņemiet celšanas stropi.

- 9 Atkārtojiet šīs darbības visām pacelšanas ierīcēm.

- 10 Plāksņu siltummaini tagad var pacelt saskaņā ar *uzstādīšanas rokasgrāmatā* minētajiem norādījumiem par pacelšanu, izmantojot pacelšanas ierīces.

4.1.9.1.2 Grozāma osas skrūve — montāža

**BRĪDINĀJUMS****Traumas risks.**

Aprīkojums ir smags.

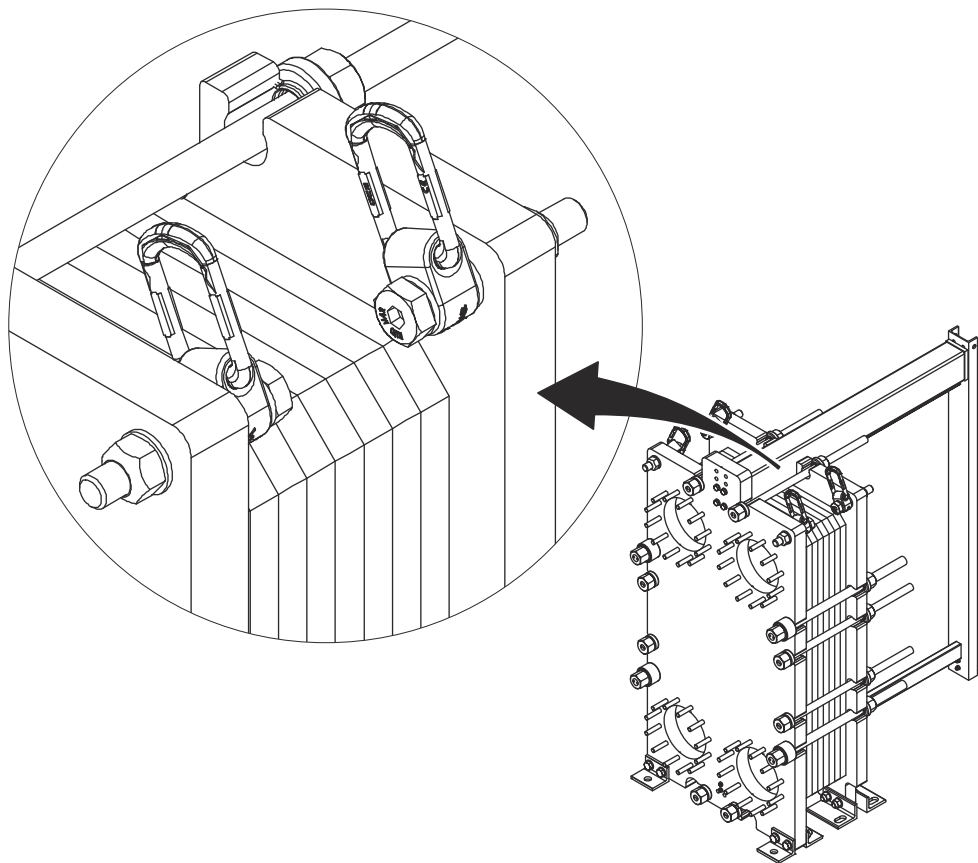
Darbā ar šo aprīkojumu izmantojiet individuālos aizsardzības līdzekļus. Ar aprīkojumu rīkojieties piesardzīgi. Skatiet nodaļas *Drošība* sadaļu *Individuālie aizsardzības līdzekļi*.

Ieteicams, lai celšanas stropes un celšanas aprīkojumu, piemēram, autokrāvēju ar dakšu vai portālceltni, uzstādītu un izmantotu divas personas. Šajos norādījumos ir izmantota celšanas strope.

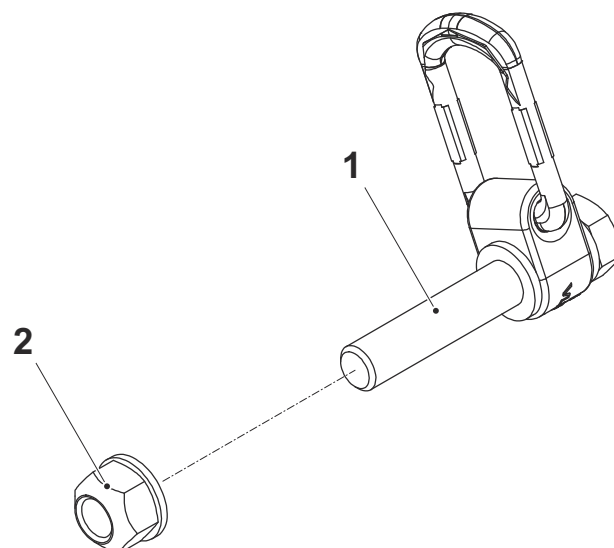
**PIEZĪME**

Grozāmās osas skrūvju konstrukcija var atšķirties, taču ar to ir jārīkojas vienādi.

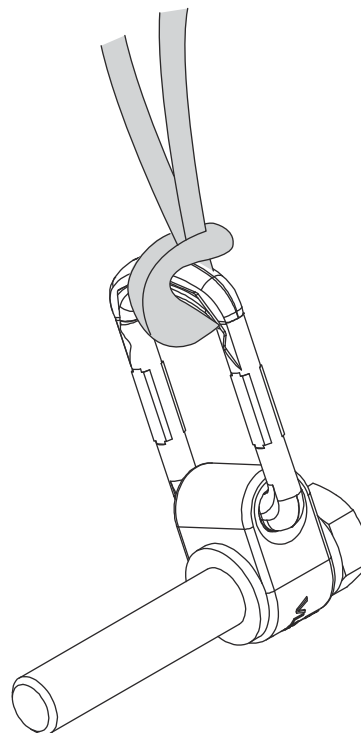
Grozāmās osas skrūvju montāža tiek veikta no rāmja plāksnes un spiediena plāksnes attiecīgo augšējo stūru ārpuses.



- 1 Ja nepieciešams, noņemiet uzgriezni (2) no celšanas cilpas (1), izmantojot fiksējošo uzgriezni ar stieni, kas reaģē uz griezes momentu. Izmantojiet parastu uzgriežņu atslēgu vai regulējamu uzgriežņu atslēgu, lai neļautu skrūvei (1) griezties.

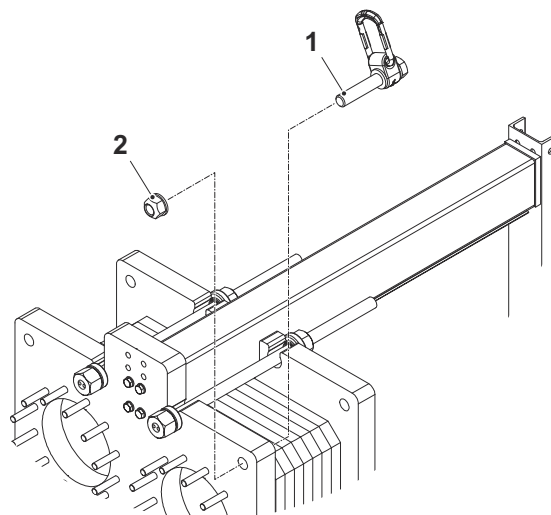


- 2 Piestipriniet celšanas stropi pie celšanas cilpas.



- 3 Uzmanīgi uzceliet celšanas cilpu vietā uz plāksni siltummaiņa.
- 4 Uzstādiet celšanas cilpu (1).

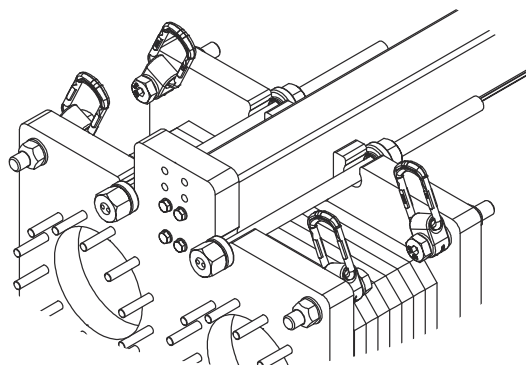
- 5 Uzstādiet uzgriezni (2).



- 6 Cieši pievelciet uzgriezni, izmantojot uzgriežņu atslēgu ar stieni, kas reaģē uz griezes momentu. Izmantojiet parastu uzgriežņu atslēgu vai regulējamu uzgriežņu atslēgu, lai neļautu skrūvei griezties.

- 7 Noņemiet celšanas stropi.

- 8 Atkārtojiet šīs darbības visām celšanas ierīcēm.



- 9 Tagad plākšņu siltummaini var pacelt saskaņā ar *Uzstādīšanas rokasgrāmatas* norādēm par celšanu, izmantojot celšanas ierīces.

4.2 Rāmis

Šajā sadaļā ir aprakstīta plākšņu siltummaiņa rāmja tehniskā apkope.

4.2.1 Kāju montāža

Dažiem higiēniskajiem plākšņu siltummaiņiem piegādes brīdī kājas ir demontētas. Ievērojiet tālāk minētos norādījumus.



BRĪDINĀJUMS

Traumas risks.

Aprīkojums ir smags.

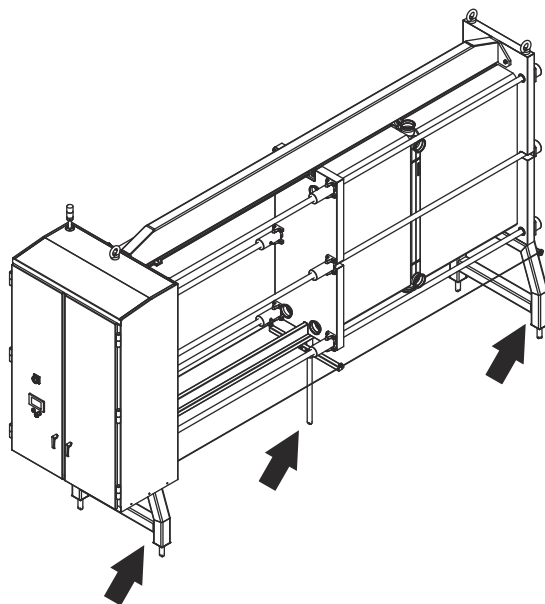
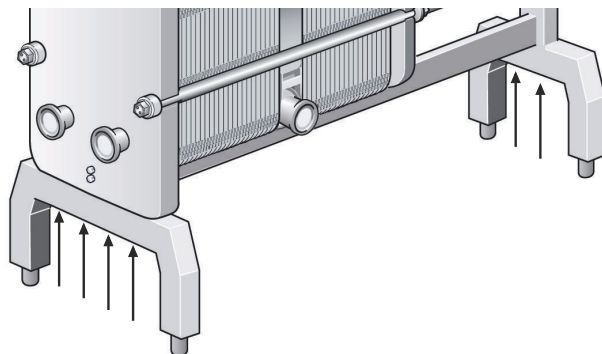
Ar aprīkojumu rīkojieties uzmanīgi. Nesniedzieties zem nenostiprināta aprīkojuma.

Nekad nestrādājiet zem iekārtas kravas.

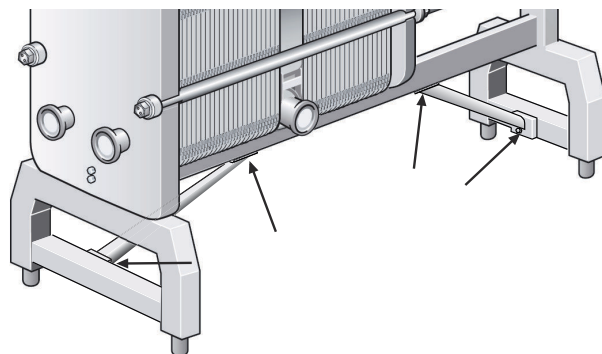
Vienmēr veiciet drošības pasākumus, lai izvairītos no saspiešanas.

- 1 Pārsega plāksnes piegādes brīdī ir piestiprinātas pie rāmja plāksnēm un balsta kolonnas vietās, kur ir jāmontē kājas.
- 2 Celiet aprīkojumu saskaņā ar *uzstādīšanas rokasgrāmatas* sadaļā *Aprīkojuma celšana* minētajiem norādījumiem.
- 3 Lai minimizētu traumas risku aprīkojuma nejaušas nokrišanas gadījumā, novietojiet zem aprīkojuma koka sijas.
- 4 Izņemiet skrūves, paplāksnes, uzgriežņus un pēc tam noņemiet pārsega plāksnes.

- 5 Ar tām pašām skrūvēm, paplāksnēm un uzgriežņiem piemontējiet kājas pie plāksņu siltummaiņa, kā parādīts attēlā.



- 6 Ja iekārtai ir divi stabilizējošie stieņi, piemontējiet tos tā, kā parādīts attēlā.



4.3 Plāksne

Šajā sadaļā ir aprakstīta plākšņu siltummaiņa plākšņu tehniskā apkope.

4.3.1 Ierobežota plākšņu skaita nomaiņa



UZMANĪBU! Traumas risks.

Plāksnēm un aizsargloksnēm ir asas malas.

Rīkojoties ar plāksnēm un aizsargloksnēm, izmantojiet individuālos aizsardzības līdzekļus. Skatiet nodaļas [Drošība](#) sadaļu [Individuālie aizsardzības līdzekļi](#).



PIEZĪME

Pirms plākšņu siltummaiņa atvēršanas pārbaudiet garantijas nosacījumus. Ja šaubāties, sazinieties ar Alfa Laval tirdzniecības pārstāvi. Skatiet nodaļas [Ievads](#) sadaļu [Garantijas nosacījumi](#).

- 1 Atveriet plākšņu paku saskaņā ar norādījumiem sadaļā [Plākšņu siltummainis — atvēršana](#).
- 2 Atordiet nomaināmās plāksnes.
- 3 Sasveriet un uzmanīgi izceliet plāksni no nesošā stieņa.
- 4 Pārbaudiet, vai starplikas nav nodilušas vai bojātas. Ja līmi nesaturošas starplikas ir labā stāvoklī, tās var pārvietot no vecajām plāksnēm uz jaunajām.
- 5 Novietojiet jauno starpliku plāksni vietā uz nesošā stieņa.
- 6 Aizveriet plākšņu paku saskaņā ar norādījumiem sadaļā [Plākšņu siltummainis — aizvēršana](#).

4.3.2 Plāksnes starpliku nomaīņa

! PIEZĪME

Pirms plākšņu siltummaiņa atvēršanas pārbaudiet garantijas nosacījumus. Ja šaubāties, sazinieties ar Alfa Laval tirdzniecības pārstāvi. Skatiet nodaļas [levads](#) sadaļu [Garantijas nosacījumi](#).

! PIEZĪME

Pirms veco starpliku noņemšanas pārbaudiet, kā tās piestiprinātas. Izpildiet procedūru, kas atbilst jūsu starplikas tipam.

Šajā sadaļā minētās procedūras attiecas uz montāžas starplikām, gredzenveida starplikām un gala starplikām. Starplikas var uzstādīt, izmantojot šādas metodes:

- Bez līmes — tā dēvētās ClipGrip™ vai Clip-on starplikas
- Izmantojot divpusējo līmlenti — tā dēvētās Clip-ad vai Base-ad starplikas
- Pielīmējot

Lielākā daļa starpliku stiprinājumu vai nu vispār nesatur līmi, vai ir pielīmēti. Tikai daži modeļi izmanto Clip-ad vai Base-ad. Dažos konkrētos gadījumos arī līmi nesaturošu starpliku piestiprināšanai ir izmantota līmlente. Skatiet tālāk redzamajā sarakstā, vai ir jāņem vērā apsvērumi attiecībā uz līmlenti.

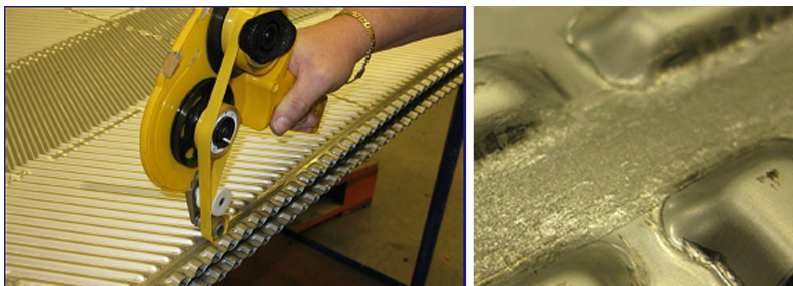
- ClipGrip™ vai Clip-on starpliku piestiprināšanai ir izmantota divpusējā līmlente šādos gadījumos:
 - Gala plāksne II gadījumos, kad gatava gala plāksnes montāžas starplika nav pieejama
 - Pārejas plāksne
 - Pārejas gredzenveida starplika
 - Daļēji metināta gala kasete
- Clip-ad īpaši modeļiem TL15-B, MX25-B un MX25-M
- Base-ad īpaši modeļiem T45-M, TS50-M un T50-M

Iepriekš minētajos gadījumos plašāku informāciju skatiet attiecīgajās sadaļās.

4.3.2.1 Divpusējās akrila līmlentes izmantošana

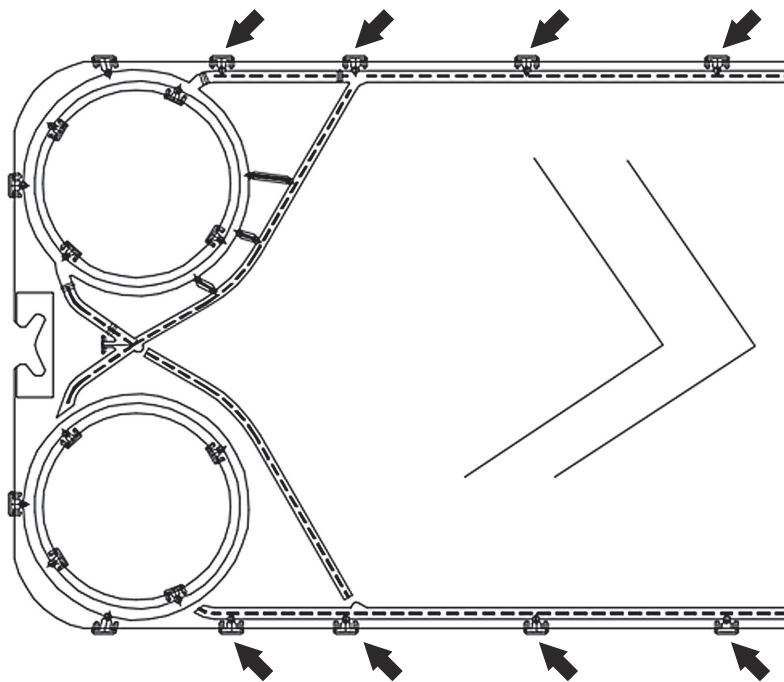
Divpusējo akrila līmlenti GC1 uzklāj starplikas gropē, izmantojot rullīti.

Rūpīgi uzklājiet vienu lentes kārtu. Ir ļoti svarīgi neuzklāt vairākas lentes kārtas (ļaut kārtām pārklāties), jo tā tiktu palielināts biezums. Precīzi izpildiet norādījumus attiecībā uz tālāk minētajiem gadījumiem par to, kur lenti uzklāt, kā arī to, kur nekādu lenti neuzklāt.



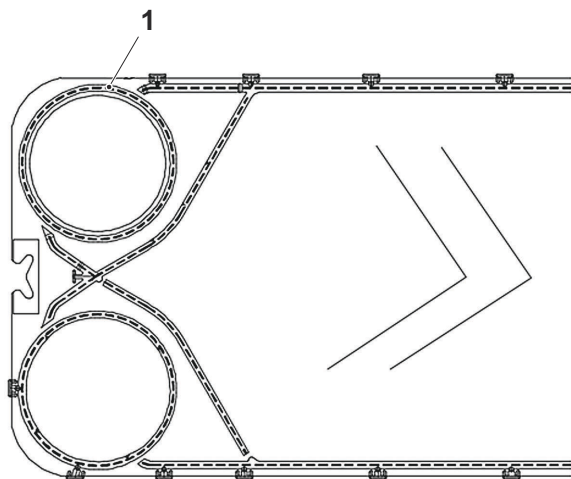
4.3.2.1.1 Gala plāksne II bez gala plāksnes montāžas starplikas

Ja īpašas gala plāksnes starplikas faktiskajam plākšņu siltummainim nav, gala plāksnes starpliku var izveidot no divām montāžas starplikām. Tālāk ir redzams piemērs, kur gala plāksnes starplika ir izgriezta no divām montāžas starplikām. Punktētās līnijas rāda, kur drīkst izmantot lenti GC1. Jā iespējams, lenti jāizvairās līmēt uz vietām, kur starplika ir piestiprināta ar T veida skavām (pie bultiņām). Lentas līmēšana ap gredzeniem atverēs, kur starplika nonāk saskarē ar šķidrumu, nav atļauta. Plašākai informācijai konsultējieties ar vietējo Alfa Laval pārstāvi.



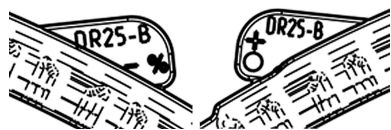
4.3.2.1.2 Pārejas plāksne

Uz pārejas plāksnēm attiecas tas pats, kas minēts iepriekš attiecībā uz gala plāksnēm. Vienīgā atšķirība ir tā, ka gredzeni tiek pārgriezti un tiek uzstādīts īpašs gredzens pārejas plāksnēm. Ja cita piestiprināšanas metode nav iespējama, šajā gadījumā ir atļauts ap gredzeniem izmantot lenti GC1. Plašākai informācijai konsultējieties ar vietējo Alfa Laval pārstāvi.

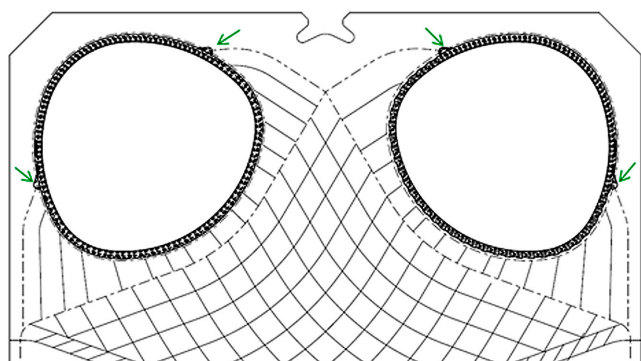


4.3.2.1.3 Pārejas gredzenveida starplika

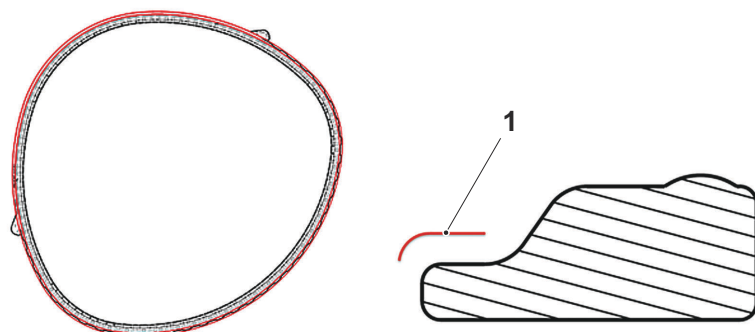
Pārejas gredzenu izmanto blīvējuma izveidei pret rāmi, un to novieto gala plāksnes I aizmugurē. Tā kā atvērtās un aizvērtās atveres ģeometrija atšķiras, katrai plāksnei ir divi dizaini. Uz starplikas esošajā marķējumā ir norādīts, kurai atverei starplika atbilst.



Gredzenveida starplika jāuzstāda tā, lai marķējums atbilstu starplikas gropei. Vienmēr pārliecinieties, vai novietojums ir pareizs. Nepareizi novietota starplika var izraisīt noplūdi.



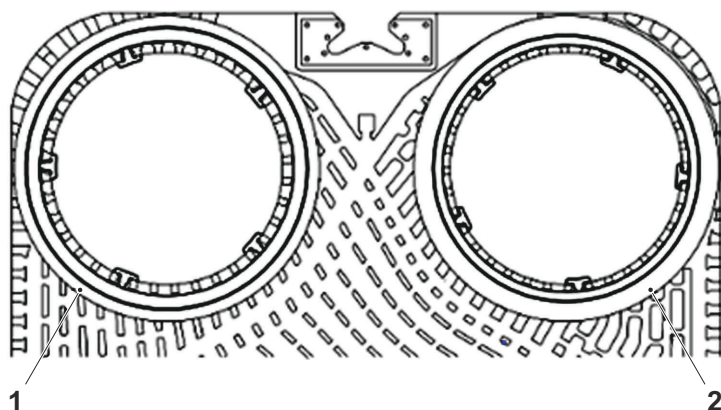
Pārejas gredzenveida starplika jāpiestiprina ar divpusējo līmēnti GC1 (1) starp plāksni un starpliku. Atļautā lentes līmēšanas zona ir norādīta tālāk redzamajā attēlā.



4.3.2.1.4 Daļēji metinātas kasetes

Lai izlīdzinātu spraugu starp distances loksni un oderējumu, distances gredzenus uz gala kasetēm aplīmē ar GC1. Ir ļoti svarīgi neizmantot pārāk daudz lentes, jo tā palielina distances gredzenu biezumu un neļauj pietiekami saspiest gredzenus. Ar vienu kārtu uz kasetes un vienu kārtu uz distances gredzena vajadzētu pietikt, lai gredzens paliktu vietā.

1. Distances gredzena starplikas kanāls.
2. Distances gredzena metinātais kanāls.



4.3.2.2 Plāksne — ClipGrip™ un Clip-on starpliku nomaiņa

**UZMANĪBU! Traumas risks.**

Plāksnēm un aizsargloksnēm ir asas malas.

Rīkojoties ar plāksnēm un aizsargloksnēm, izmantojiet individuālos aizsardzības līdzekļus. Skatiet nodaļas [Drošība](#) sadaļu [Individuālie aizsardzības līdzekļi](#).

**PIEZĪME**

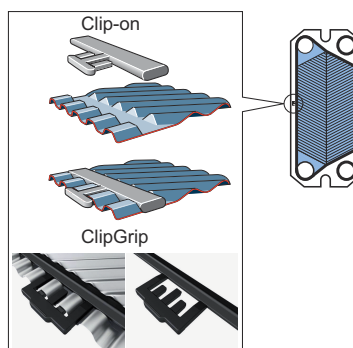
Pirms plāksņu siltummaiņa atvēršanas pārbaudiet garantijas nosacījumus. Ja šaubāties, sazinieties ar Alfa Laval tirdzniecības pārstāvi. Skatiet nodaļas [Ievads](#) sadaļu [Garantijas nosacījumi](#).

- 1 Atveriet plāksņu paku saskaņā ar norādījumiem sadaļā [Plāksņu siltummainis — atvēršana](#).
- 2 Noņemiet plāksnes, kur ir jāmaina starplika. Ievērojiet norādījumus sadaļā [Plāksne — nomaiņa](#).
- 3 Noņemiet veco starpliku.
- 4 Pārliecinieties, vai visas blīvējuma virsmas ir sausas un tīras.
- 5 Pārbaudiet starpliku un noņemiet visus gumijas atlikumus.

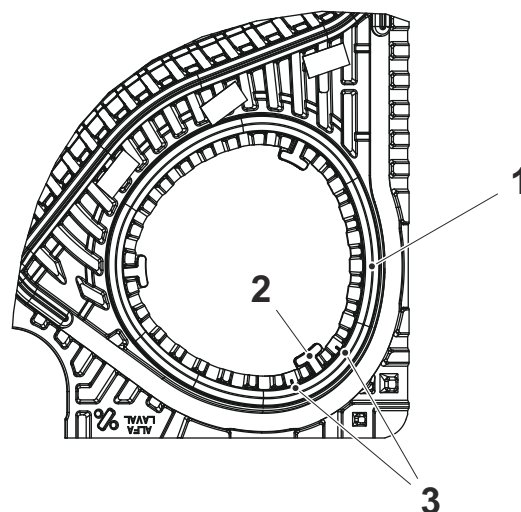
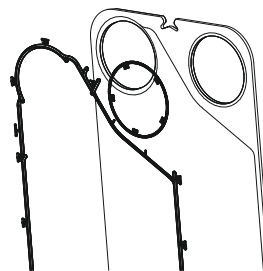
**PIEZĪME**

Īpašu uzmanību pievēršiet gala plāksnes starplikai.

- 6 Novietojiet starpliku uz plāksnes.
- 7 Uzstādiet starplikas skavas zem plāksnes malas.



- 8 Daļēji metinātiem plākšņu siltummaiņiem katrai plāksnei ir trīs starplikas: viena lielāka montāžas starplika un divas gredzenveida starplikas atverēm; skatiet attēlus. Ja gredzenveida starplikas (1) ir paredzētas atverei Omega port™, tās jānovieto tā, lai viena no skavām (2) atrastos starp abiem punktiem (3) kasetē.



- 9 Atkārtojiet procedūru visām plāksnēm, kurām jāmaina starplikas.
- 10 Uzstādiet plāksni atpakaļ uz nesošā stieņa atbilstoši norādījumiem sadaļā *Plāksne — nomaiņa*.
- 11 Aizveriet plākšņu siltummaini atbilstoši norādījumiem sadaļā *Plākšņu siltummainis — aizvēršana*.

4.3.2.3 Plāksne — Clip-ad un Base-ad starpliku nomaiņa

**UZMANĪBU! Traumas risks.**

Plāksnēm un aizsargloksnēm ir asas malas.

Rīkojoties ar plāksnēm un aizsargloksnēm, izmantojiet individuālos aizsardzības līdzekļus. Skatiet nodaļas [Drošība](#) sadaļu [Individuālie aizsardzības līdzekļi](#).

**PIEZĪME**

Pirms plākšņu siltummaiņa atvēršanas pārbaudiet garantijas nosacījumus. Ja šaubāties, sazinieties ar Alfa Laval tirdzniecības pārstāvi. Skatiet nodaļas [Ievads](#) sadaļu [Garantijas nosacījumi](#).

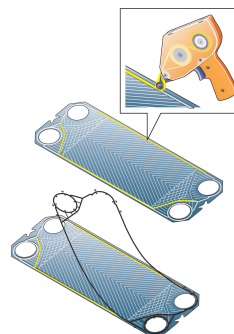
Clip-ad starplika ir sistēma ar Clip-on stiprinājumu ap atverēm un divpusējās līmlentes stiprinājumu gar plākšņu malām.

Base-ad starplika ir sistēma bez jebkāda Clip-on stiprinājuma. Starplika tiek piestiprināta tikai ar divpusējo līmlenti.

Divpusējās līmlentes (GC1) izmantošana ir vienkāršs veids, kā droši novietot starpliku. Tā tiek pielīmēta pie starplikas gropes ar speciālas lentes pistoles palīdzību, atvieglojot lentes pielīmēšanu tieši tur, kur nepieciešams.

- 1 Atveriet plākšņu paku saskaņā ar norādījumiem sadaļā [Plākšņu siltummainis — atvēršana](#).
- 2 Noņemiet plāksnes, kur ir jāmaina starplika. Ievērojiet norādījumus sadaļā [Plāksne — nomaiņa](#).
- 3 Noņemiet veco starpliku.
- 4 Nav nepieciešams noņemt veco lenti, jo plēve ir ļoti plāna. Tomēr pārliecinieties, vai starplikas grope ir tīra un sausa.

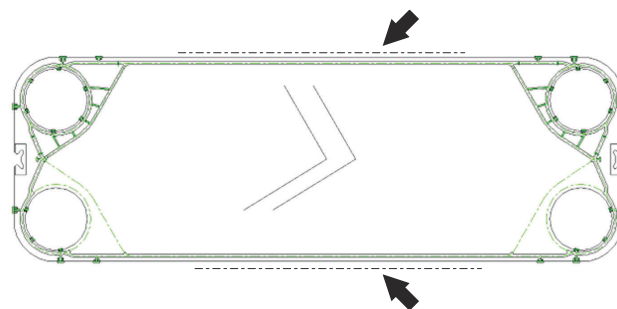
- 5 Uzlīmējiet lenti, izmantojot lenšu pistoli.



- a) **Attiecībā uz Clip-ad:** lente uz garajām malām jālīmē ar pārtraukumiem, jo tādējādi tiek palielināta spiediena veiktspēja. Lentei jābeidzas 100 mm attālumā no atvērtajām un aizvērtajām diagonālēm, lai mazinātu saspiešanas risku.

Uz B plāksnēm ar Clip-ad ir atļauts lenti līmēt pa diagonāli, bet uz M plāksnēm tā darīt nedrīkst, jo pastāv starplikas plīsuma risks.

- b) **Attiecībā uz Base-ad:** Base-ad starplikas gadījumā lenti līmē ar pārtraukumiem visā starplikas gropē.



- 6 Piestipriniet starpliku pie plāksnes. Piestipriniet skavas (ja tādas ir) gar plāksnes malām.
- 7 Atkārtojiet procedūru visām plāksnēm, kurām jāmaina starplikas.
- 8 Uzstādiet plāksni atpakaļ uz nesošā stieņa atbilstoši norādījumiem sadaļā *Plāksne — nomaiņa*.
- 9 Aizveriet plākšņu siltummaini atbilstoši norādījumiem sadaļā *Plākšņu siltummainis — aizvēršana*.

4.3.2.4 Plāksne — pielīmēto starpliku nomaiņa

Plāksnes ar pielīmētām starplikām, kas ir piegādātas no Alfa Laval rūpnīcām vai servisa centriem, tiek līmētas, izmantojot krāsnī vulkanizētu līmi (GC6). Lai nomainītu starplikas visai plākšņu pakai ar pielīmētām starplikām, ieteicams plāksnes nosūtīt servisa centram un izmantot tā sniegtos pakalpojumus.

Lai nomainītu starplikas atsevišķām plāksnēm, kā īslaicīgu risinājumu var izmantot līmes, kurām nav jābūt krāsnī vulkanizētām (GC8 vai GC11), veicot tālāk aprakstīto procedūru. Ņemiet vērā, ka šīs līmes nav tik noturīgas kā krāsnī vulkanizētā līme GC6.

Izmantojiet Alfa Laval ieteikto līmi. Līmes komplektācijā ir iekļauti atsevišķi līmēšanas norādījumi.



UZMANĪBU! Traumas risks.

Plāksnēm un aizsargloksnēm ir asas malas.

Rīkojoties ar plāksnēm un aizsargloksnēm, izmantojiet individuālos aizsardzības līdzekļus. Skatiet nodaļas [Drošība](#) sadaļu [Individuālie aizsardzības līdzekļi](#).



UZMANĪBU! Aprīkojuma bojājumu risks.

Citas līmes, izņemot ieteiktās, var saturēt hlorīdus, kas var sabojāt plāksnes.



UZMANĪBU! Aprīkojuma bojājumu risks.

Lai izvairītos no plākšņu sabojāšanas, pielīmēto starpliku noņemšanai neizmantojiet asus instrumentus.



PIEZĪME Dzesēšana

Daļēji metinātam plākšņu siltummainim dzesēšanas līdzekļa pusē pielīmētas starplikas nav atļautas.

- 1 Atveriet plākšņu paku saskaņā ar norādījumiem sadaļā [Plākšņu siltummainis — atvēršana](#).
- 2 Noņemiet plāksni, kurai jāmaina starplika. Ievērojiet norādījumus sadaļā [Plāksne — nomaiņa](#).
- 3 Noņemiet veco starpliku.
- 4 Pārlicinieties, vai starplikas grope ir tīra un sausa.
- 5 Uzklājiet līmi.
- 6 Piestipriniet starpliku pie plāksnes.
- 7 Atkārtojiet procedūru visām plāksnēm, kurām jāmaina starplikas.

-
- 8 Uzstādiet plāksni atpakaļ uz nesošā stieņa atbilstoši norādījumiem sadaļā *Plāksne — nomaiņa*.
 - 9 Aizveriet plākšņu siltummaini atbilstoši norādījumiem sadaļā *Plākšņu siltummainis — aizvēršana*.
-

Šī lapa ar nolūku ir atstāta tukša.

5 Glabāšana

Ja plākšņu siltummainis tiek izslēgts un izņemts no ekspluatācijas uz ilgu laiku, ievērojiet piesardzības pasākumus, kas norādīti šajā sadaļā.

PIEZĪME

Līdz līgumā noteiktā garantijas perioda beigām Alfa Laval un tā pārstāvji patur tiesības pārbaudīt glabāšanas vietu un aprīkojumu, kad tas ir nepieciešams. Par to jāpaziņo 10 dienas pirms pārbaudes datuma.

Ja rodas neskaidrības par plākšņu siltummaiņa glabāšanu, konsultējieties ar Alfa Laval pārstāvi.

5.1 Izņemšana no ekspluatācijas

Plākšņu siltummaini ieteicams glabāt telpās, bet, ja tas nav iespējams, tas noteikti jāaizsargā pret laikapstākļu iedarbību.

- Izskalojiet siltummaini un pilnībā to iztukšojiet.
- Atkarībā no izmantotā šķidruma apsveriet vajadzību siltummaini izžāvēt.
- Ja siltummainis ir atvienots no cauruļvadu sistēmas, nosedziet savienojumus.
- Sargiet siltummaini no saules gaismas, piemēram, pārklājot to ar necaurspīdīgu plastmasas plēvi. UV stari saīsina gumijas starpliku darbmūžu.
- Siltummaini nedrīkst pakļaut ozona, organisko šķīdinātāju vai skābju iedarbībai. To nedrīkst uzglabāt dzinēja telpās vai netālu no metināšanas aprīkojuma.
- Savilcējskrūves un fiksācijas bultskrūves rūpīgi jānoklāj ar plānu smērvielas kārtu. Skatiet sadaļu [Aizvērsšana](#).
- Nemiet vērā, ka ļoti augsta vai ļoti zema temperatūra var saīsināt starpliku darbmūžu.

Palaide pēc ilgāka neizmantošanas perioda

Ja plākšņu siltummaiņa ekspluatācija ir pārtraukta uz ilgu laiku, pieaug noplūžu rašanās risks iedarbināšanas laikā. Lai novērstu šo problēmu, starplikas gumiju ieteicams nekustināt, lai tā atgūtu lielāko daļu elastības.

1. Ja plākšņu siltummainis neatrodas pozīcijā, ievērojiet norādījumus, kas sniegti *uzstādīšanas rokasgrāmatas* nodaļā *Uzstādīšana*.
2. Nosakiet A izmēru.
3. Atveriet plākšņu siltummaini, līdz plākšņu pakas mērījums $1,25 \times A$. Skatiet sadaļu [Atvērsšana](#).
4. Atstājiet plākšņu siltummaini uz 24–48 stundām (jo ilgāk, jo labāk), lai starplikas kļūtu elastīgas.
5. No jauna pievelciet savilcējskrūves un fiksācijas bultskrūves. Skatiet sadaļu [Aizvērsšana](#).

Alfa Laval iesaka veikt noplūdes pārbaudi; skatiet sadaļu [Noplūdes pārbaude](#).