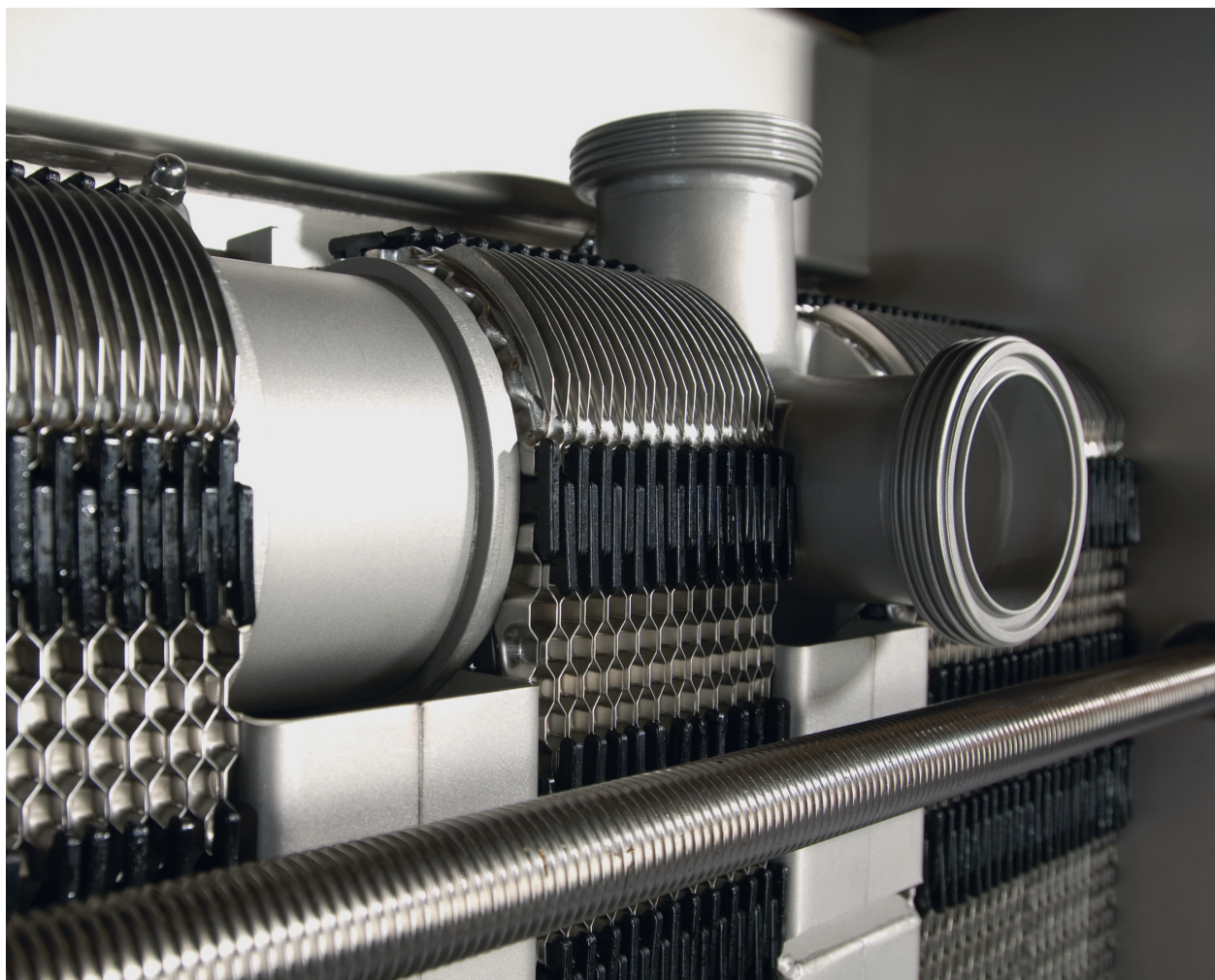


Priručnik za održavanje Pločasti izmjenjivač topline



Pločasti izmjenjivač topline Tetra Pak®

Lit. šifra 200010772-1-HR

**Proizvodi Alfa Laval za Tetra Pak
Isporučuje i servisira Tetra Pak**

Obratite se svom lokalnom predstavniku društva Tetra Pak čak i kada se u ovom priručniku upućuje na društva Alfa Laval.

Kako kontaktirati s društvom Tetra Pak:

Podaci za kontakt za sve zemlje redovito se ažuriraju na našem web-mjestu.

Posjetite www.tetrapak.com i kontaktirajte s lokalnim predstavnikom društva Tetra Pak.

Izdaje

Alfa Laval Technologies AB
Box 74
SE-226 55
226 55 Lund, Švedska
Telefon: +46 46 36 65 00
info@alfalaval.com

Originalne upute su na engleskom jeziku

© Alfa Laval 2023-09

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



English

Use the QR code, or visit www.alfalaval.com/tetrapak-manuals, to download a local language version of the manual.

العربية

، لتتنزيل إصدار اللغة المحلية للدليل ، استخدم رمز الاستجابة السريعة أو قم بزيارة www.alfalaval.com/tetrapak-manuals

български

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

Český

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

Dansk

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

Deutsch

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

ελληνικά

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

Español

Utilice el código QR o visite www.alfalaval.com/tetrapak-manuals para descargar una versión del manual en el idioma local.

Eesti

Kasutusjuhendi kohaliku keeleversiooni allalaadimiseks kasutage QR-koodi või külastage aadressi www.alfalaval.com/tetrapak-manuals.

Suomi

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

Français

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

Hrvatski

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

Magyar

Használja a QR-kódot, vagy látogasson el a www.alfalaval.com/tetrapak-manuals webhelyre a kézikönyv helyi nyelvű változatának letöltéséhez.

Italiano

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

日本語

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

한국어

코드를 사용하거나 www.alfalaval.com/tetrapak-manuals 에서 사용 설명서의 해당 언어 버전을 다운로드 하십시오.

Lietuvos

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

Latvijas

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

Nederlands

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

Norsk

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

Polski

Aby pobrać instrukcję w innej wersji językowej, zeskanuj kod QR lub otwórz stronę www.alfalaval.com/tetrapak-manuals.

Português

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

Português do Brasil

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

Românesc

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

Русский

Чтобы загрузить руководство на другом языке, воспользуйтесь QR-кодом или перейдите по ссылке www.alfalaval.com/tetrapak-manuals.

Slovenski

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

Slovenský

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

Svenska

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

Türkçe

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

中国

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

Sadržaj

1	Uvod	7
1.1	Namjena	7
1.2	Razumno predvidljivi neispravni načini upotrebe	7
1.3	Prethodno iskustvo	7
1.4	Isporučene tehničke informacije	8
1.5	Uvjeti jamstva	8
1.6	Savjeti	8
1.7	Usklađenost sa zakonskim propisima o zaštiti okoliša	9
2	Sigurnost	11
2.1	Mjere sigurnosti	11
2.2	Definicije izraza	11
2.3	Osobna zaštitna oprema	12
2.4	Rad na visini	13
3	Opis	15
3.1	Komponente	15
3.1.1	Industrijski pločasti izmjenjivači topline	16
3.1.2	Sanitarni pločasti izmjenjivači topline	20
3.2	Nazivna pločica	23
3.3	Uzorak paketa ploča	25
3.4	Dimenzija A	26
3.5	Označivanje strana ploča	27
3.6	Konfiguracija vijaka	28
3.7	Funkcija	30
3.8	Višedijelne izvedbe	33
3.9	Višeprolazne konfiguracije	34
4	Održavanje	37
4.1	Pločasti izmjenjivač topline	37
4.1.1	Pločasti izmjenjivač topline – pražnjenje	37
4.1.2	Pločasti izmjenjivač topline – otvaranje	38
4.1.3	Zakretni moment	42
4.1.4	Pločasti izmjenjivač topline – zatvaranje	43
4.1.4.1	Čvrsti materijali brtve	46
4.1.5	Testiranje tlaka	49
4.1.6	Čišćenje	50
4.1.6.1	Opće čišćenje pločastog izmjenjivača topline	51
4.1.6.2	Higijenski postupci	53
4.1.6.3	Ručno čišćenje	56
4.1.7	Podizna oprema	60

4.1.7.1	Podizni uređaj.....	60
4.2	Okvir.....	63
4.2.1	Sastavljanje nožica.....	63
4.3	Ploča.....	65
4.3.1	Ploča – zamjena.....	65
4.3.2	Ponovno brtvljenje ploče.....	66
4.3.2.1	Ploča – zamjena brtve Clip-on i zamjena ClipGrip.....	67
4.3.2.2	Ploča – zamjena brtve Clip-ad.....	69
4.3.2.3	Ploča – zamjena brtve Base-ad.....	71
4.3.2.4	Ploča – zamjena zalijepljene brtve.....	73
5	Skladištenje.....	75
5.1	Stavljanje van uporabe.....	75

1 Uvod

Ovi se priručnikom pružaju informacije potrebne za održavanje zabrtvljenog pločastog izmjenjivača topline.

1.1 Namjena

Namjena ove opreme je prijenos topline u skladu s odlučenom konfiguracijom.

Svi drugi oblici upotrebe se zabranjuju. Poduzeće Alfa Laval ne preuzima odgovornost za ozljede ili oštećenja u slučaju upotrebe opreme u bilo koju drugu svrhu osim namjene opisane poviše.

1.2 Razumno predvidljivi neispravni načini upotrebe

- Ne podižite ili transportirajte sanduk i opremu na bilo koji drugi način osim onog navedenog u ovom priručniku s uputama.
- Spojite cijev na način predviđen za spajanje na pločasti izmjenjivač topline. Brtva i obloga mogu se oštetiti ako cijev nije ispravno spojena.
- Na poluzavarenim jedinicama radi se o sigurnosnom problemu ako je pogrešna cijev spojena na pogrešan ulaz; dvaput provjerite je li ispravni medij spojen na ispravni ulaz u skladu s crtežima pločastog izmjenjivača topline.
- Postoji rizik od oštećenja ovjesa ako objesite ili pomičete veći broj ploča istovremeno. Preporučuje se rukovanje jednom ili najviše dvjema pločama odjedanput.
- Pri postavljanju dimenzije A (udaljenost između unutrašnjosti fiksne ploče i unutrašnjosti potisne ploče) uvijek poprečno i podjednako zategnite svornjake malo po malo kako biste izbjegli dijagonalno i vijugavo pomicanje. Dimenzija A vidljiva je u crtežu pločastih izmjenjivača topline kao i broj ploče.
- Lagano povećajte i smanjite protok da biste izbjegli izobličenja ploče i ispuhivanja brtve kao što je primjerice vodeni čekić.
- Na početku, lagano povećajte temperaturu radi izbjegavanja pukotina u brtvama ili stvaranja ispuha. Pogledajte odjeljak Pokretanje u priručniku za ugradnju.
- Ako se pločasti izmjenjivač topline ne upotrebljava šest mjeseci, pridržavajte se uputa u odjeljku [Skladištenje](#).

1.3 Prethodno iskustvo

Pločastim izmjenjivačem topline smiju rukovati osobe koje su proučile upute iz ovog priručnika i koje poznaju postupak. To uključuje poznavanje mjera opreza s obzirom na vrstu medija, tlakove i temperature u pločastom izmjenjivaču topline, kao i specifičnih mjera opreza koje se zahtijevaju postupkom.

Održavanje i postavljanje pločastog izmjenjivača topline moraju obavljati osobe koje raspolažu potrebnim znanjima i ovlaštenjima u skladu s lokalnim propisima. To može uključivati cjevarske i zavarivačke radove i druge vrste radova održavanja.

Informacije o postupcima održavanja koji nisu navedeni u ovom priručniku zatražite od predstavnika tvrtke Alfa Laval.

1.4 Isporučene tehničke informacije

Da bi priručnik bio potpun, mora biti dostupna sljedeća isporučena dokumentacija:

- **Izjava o sukladnosti**
Ako je primjenjivo.
- **Popis dijelova**
Popis materijala tijekom izrade opreme.
- **Popis visećih ploča**
Opis postavljanja paketa ploča.
- **Tehničke specifikacije**
Informacije o priključcima, dimenzije i informacije o odjeljku.
- **Crtež pločastog izmjenjivača topline (PHE)**
Crtež isporučenog pločastog izmjenjivača topline.

Težina isporučenog pločastog izmjenjivača topline, kao i sve dimenzije, nalazi se na isporučenom crtežu pločastog izmjenjivača topline.

Navedeni dokumenti jedinstveni su za isporučeni proizvod (serijski broj opreme). Uputama se prilažu, kada je to prikladno, tehnička dokumentacija, crteži i dijagrami potrebni za potpuno razumijevanje ovih uputa.

Crtež pločastog izmjenjivača topline spomenut u ovom priručniku jest crtež uključen u isporuci.

1.5 Uvjeti jamstva

Uvjeti jamstva obično su sadržani u kupoprodajnom ugovoru potpisanom prije naručivanja isporučenog pločastog izmjenjivača topline. Alternativno su uvjeti jamstva sadržani u ponudbenoj dokumentaciji ili u uvjetima poslovanja. Dođe li do kvarova tijekom navedenog jamstvenog razdoblja, uvijek se obratite lokalnom zastupniku društva Alfa Laval.

1.6 Savjeti

Uvijek se posavjetujte s lokalnim predstavnikom tvrtke Alfa Laval kad se radi o sljedećem:

- dimenzije novih paketa ploča ako namjeravate promijeniti broj ploča
- Odabir materijala za brtve ako se radne temperature i tlakovi trajno mijenjaju, ili ako će se u pločastom izmjenjivaču topline upotrebljavati drugi medij

1.7 Usklađenost sa zakonskim propisima o zaštiti okoliša

Poboljšana energetska učinkovitost kada kompaktni izmjenjivači topline Alfa Laval rade optimalno u skladu s našim preporukama za održavanje dovest će do uštede energije i smanjenja operativnih troškova (OPEX).

Zbrinjavanje iskorištenog materijala

Odvojite, reciklirajte ili zbrinite sve materijale i komponente na siguran i ekološki odgovoran način ili sukladno nacionalnom zakonodavstvu ili lokalnim propisima. U slučaju bilo kakvih nedoumica u vezi s materijalom od kojeg je izrađena određena komponenta, obratite se lokalnom prodajnom poduzeću Alfa Laval. Obratite se certificiranom poduzeću (u skladu s normom ISO 14001 ili sličnim normama) za zbrinjavanje otpada.

Otpakiravanje proizvoda

Ambalaža uključuje drvo, plastiku, kartonske kutije i, u nekim slučajevima, metalne trake.

- Drvene i kartonske kutije mogu se ponovno koristiti, reciklirati ili koristiti za povrat energije.
- Plastiku treba reciklirati ili spaliti u ovlaštenim spalionicama otpada.
- Metalne trake treba dostaviti na recikliranje.

Održavanje

- Sve metalne dijelove treba dostaviti na recikliranje.
- Ulje, svi nemetalni trošni dijelovi, smjesa za čišćenje, krpe i drugi materijal za čišćenje treba zbrinuti u skladu s lokalnim propisima.

Izbacivanje iz uporabe

Na kraju uporabe oprema treba biti reciklirana u skladu s odgovarajućim lokalnim propisima. Osim same opreme moraju se uzeti u obzir i svi opasni ostaci iz procesnih tekućina i zbrinuti na odgovarajući način. U slučaju dvojbi ili u nedostatku lokalnih propisa obratite se lokalnom predstavniku tvrtke Alfa Laval.

Ova stranica je namjerno ostavljena prazna.

2 Sigurnost

2.1 Mjere sigurnosti

Pločasti izmjenjivač topline treba upotrebljavati i održavati u skladu s uputama proizvođača Alfa Laval sadržanim u ovom priručniku. Neispravno rukovanje pločastim izmjenjivačem topline može imati ozbiljne posljedice popraćene ozljedama osoba i/ili oštećenjem imovine. Tvrtka Alfa Laval ne preuzima odgovornost ni za kakve štete nastale uslijed nepridržavanja uputa iz ovog priručnika.

Pločasti izmjenjivač topline treba se upotrebljavati u skladu s navedenom konfiguracijom materijala, vrstama medija, temperaturama i tlakovima za vaš konkretni pločasti izmjenjivač topline

2.2 Definicije izraza



UPOZORENJE Vrsta opasnosti

UPOZORENJE označava potencijalno opasnu situaciju koja bi mogla, ako se ne izbjegne, imati za posljedicu smrtni slučaj ili ozbiljnu povredu.



OPREZ Vrsta opasnosti

OPREZ označava potencijalno opasnu situaciju koja može, ako se ne izbjegne, imati za posljedicu manje ili umjerene povrede.



NAPOMENA

OBAVIJEST označava potencijalno opasnu situaciju koja može, ako se ne izbjegne, imati za posljedicu oštećenja imovine.



2.3 Osobna zaštitna oprema

Zaštitna obuća

Cipela s pojačanom zaštitnom kapicom palca radi smanjenja ozljeda stopala nastalih zbog padanja artikala.



Zaštitna kaciga

Bilo koja kaciga namijenjena za zaštitu glave od slučajne ozljede.



Zaštitne naočale

Čvrsto prijanjajuće naočale koje se nose u svrhu zaštite očiju od opasnosti.



Zaštitne rukavice

Rukavice kojima se štite ruke od opasnosti.



2.4 Rad na visini



UPOZORENJE Opasnost od pada s visine.

Za sve radove na visini uvijek se pobrinite da je dostupan i da se upotrebljava siguran pristup. Pridržavajte se lokalnih propisa i smjernica za rad na visini. Upotrijebite skele ili mobilnu radnu platformu i sigurnosni pojas. Uspostavite sigurnosni perimetar oko radnog područja i pobrinite se da zaštitite alate ili druge predmete od padanja.

Ako je za postavljanje potreban rad na visini od dva metra ili više, treba uzeti u obzir sigurnosni plan.



Sigurnost



Sigurnost

Ova stranica je namjerno ostavljena prazna.

3 Opis

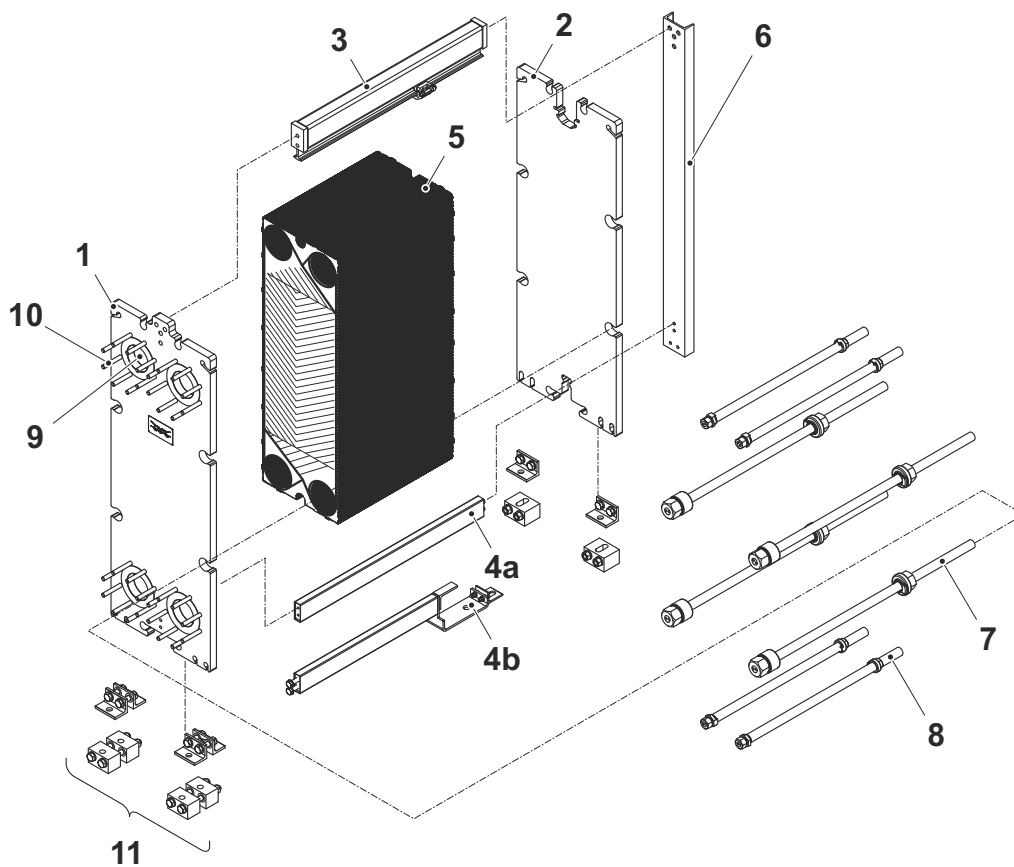
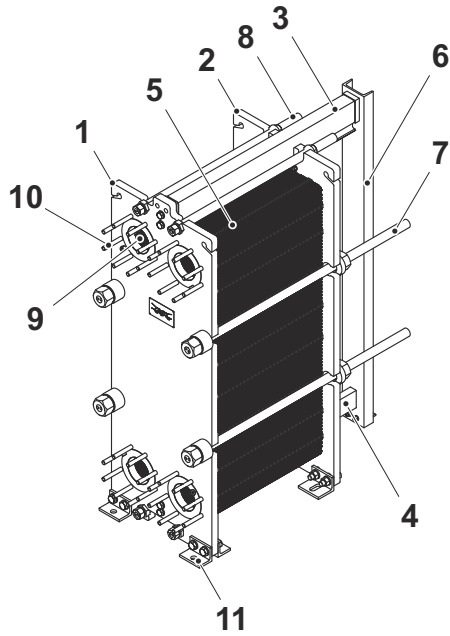
3.1 Komponente

U ovom poglavlju opisuju se glavne komponente i pribor pločastog izmjenjivača topline Alfa Laval.

3.1.1 Industrijski pločasti izmjenjivači topline

Glavne komponente

Na slici se prikazuje razvijeni prikaz proizvoda Alfa Laval T15 s alternativnim komponentama.



1. Fiksna ploča

Fiksna ploča s različitim brojem okana za priključivanje cjevovoda.

2. Potisna ploča

Pomična ploča kojom se pritišće paket ploča na fiksnu ploču. Potisna ploča koja može imati različiti broj okana za priključivanje cjevovoda.

3. Noseća šipka

Nosi paket ploča i potisnu ploču.

4. Vodeća šipka

Održava sve ploče poravnate na donjem kraju.

a. Standard

b. Kompaktan dizajn

5. Paket ploča

Oznaka za sve ploče koje su ugrađene između fiksne ploče i potisne ploče. Paket ploča može se sastojati od sljedećeg:

- Kanalna ploča

Ploče postavljene između završne ploče I i završne ploče II ili prijelazne ploče.

- Završna ploča I

Ploča postavljena pored potisne ploče.

- Završna ploča II

Ploča postavljena pored fiksne ploče.

- Prijelazna ploča

Ploča postavljena pored potisne ploče.

- Kasetna s dvostrukom pločom

Dvije ploče zavarene zajedno. Za poluzavarene proizvode.

- Brtve

Sastavljene između ploča kako bi se spriječilo curenje.

6. Potporni stup

Njime se podržavaju noseća šipka i vodeća šipka. Neki manji pločasti izmjenjivači topline izvode se bez potpornog stupa.

7. Zatezni svornjak

Njime se pritišće paket ploča između fiksne ploče i potisne ploče.

8. Pričvrсни svornjak

Kraći od zateznog svornjaka i upotrebljava se za dodatno pričvršćivanje paketa ploča.

9. Okno

Oknima na fiksnoj ploči omogućuje se ulazak medija u pločasti izmjenjivač topline ili izlazak medija iz njega.

10. Usadni svornjak

Usadnim svornjacima s narezanim navojima oko okana za sastavljanje prirubničkih spojeva na pločastom izmjenjivaču topline.

11. Nožica

Njome se daje stabilnost pločastom izmjenjivaču topline i može se, ovisno o dizajnu, upotrebljavati za pričvršćivanje pločastog izmjenjivača topline svornjacima na temelj.

Višedijelna i višeprolazna izvedba

- **Razdjelne ploče**

Ploče od tvrdog nehrđajućeg čelika koje se upotrebljavaju u konfiguracijama s više prolaza. Njima se podupiru slijepi otvori u okretnim pločama.

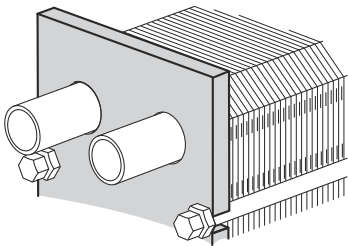
- **Odjeljak**

Kada se upotrebljavaju priključne ploče, pločasti izmjenjivač topline sadržava nekoliko odjeljaka (paketi ploča).

Priključci

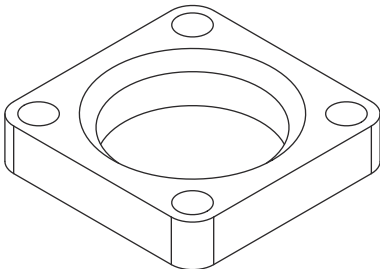
- **Cijevni priključci**

Pločasti izmjenjivač topline može biti opremljen fiksnim cijevnim priključkom za različite vrste priključaka, kao što su cijevi za zavarivanje, cijevi s narezanim navojima ili cijevi s utorima.



- **Pravokutna slobodna prirubnica**

Pravokutna slobodna prirubnica posebna je prirubnica koju društvo Alfa Laval isporučuje za primjenu uz cjevovod kupca, a pričvršćuje se pomoću četiri usadna vijka.



Dodatna oprema

- **Poklopac za provjeru**

Upotrebljava se za obavljanje provjere kroz otvor na spojnici. Može se postaviti na ispusnu cijev.

- **Štitnici**

Njima se prekriva paket ploča i štiti od istjecanja vrućih ili agresivnih tekućina te štiti paket vrućih ploča.

- **Zaštita svornjaka**

Plastične cijevi kojima se štite navoji zateznih svornjaka.

- **Zaštita svornjaka**

Cijevi od plastike ili nehrđajućeg čelika kojima se štite navoji zateznih svornjaka.

- **Izolacija**

U primjenama kod kojih je površina pločastog izmjenjivača topline vruća ili hladna može se upotrijebiti izolacija.

- **Podizni uređaj**

Zaseban uređaj koji se pričvršćuje na pločasti izmjenjivač topline i služi za njegovo podizanje.

- **Stopica za uzemljenje**

Priključak za uzemljenje upotrebljava se za uklanjanje rizika od nakupljanja statičkog elektriciteta u opremi.

- **Poklopac mlaznice**

Zaštita kojom se sprječava ulazak čestica u pločasti izmjenjivač topline tijekom prijevoza.

- **Filtar na priključku**

Zaštita kojom se sprječava ulazak čestica u pločasti izmjenjivač topline tijekom prijevoza. Ne dopušta se povratno ispiranje.

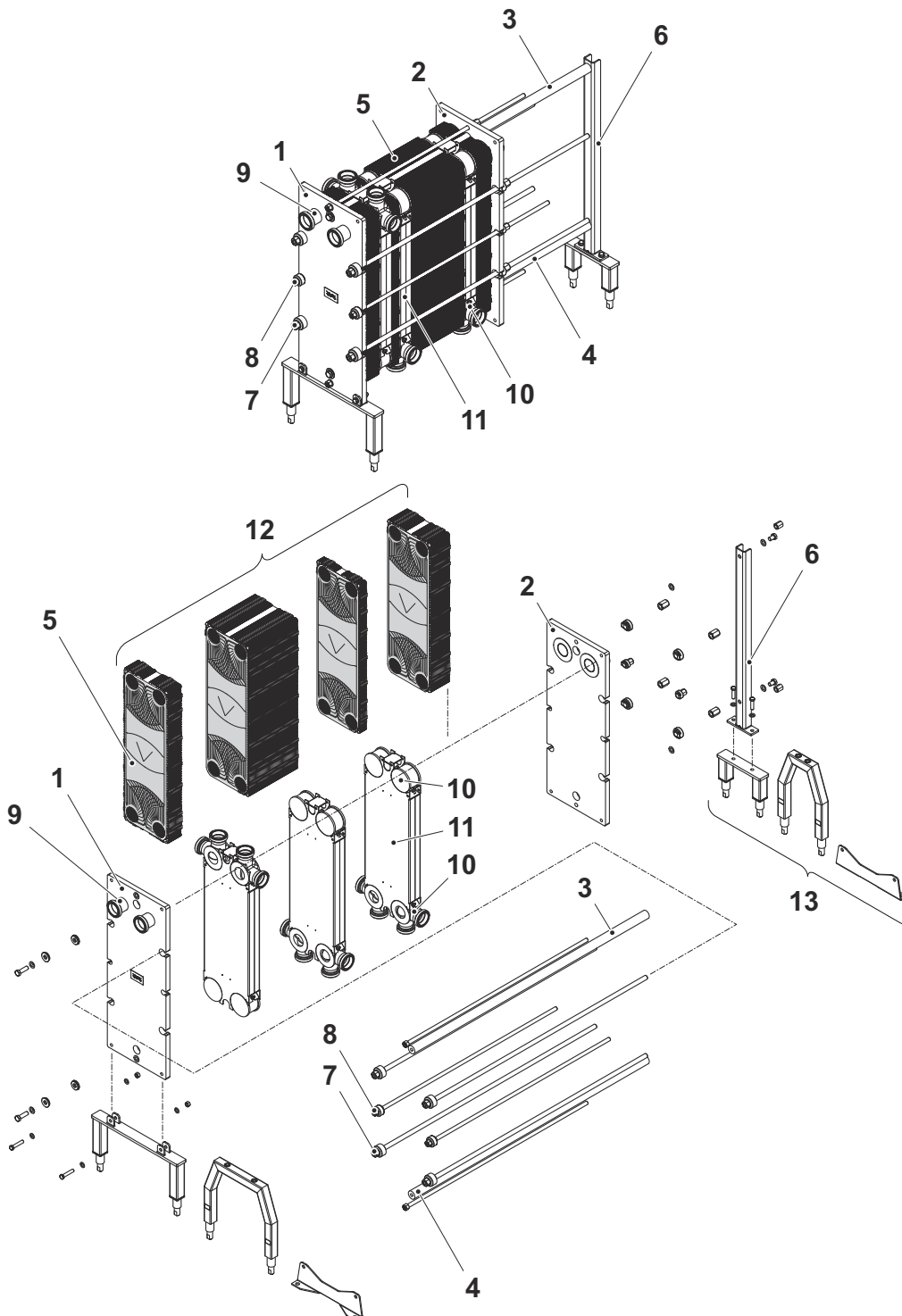
- **Sakupljač tekućine**

Ovisno o vrsti tekućine u pločastom izmjenjivaču topline i vrsti instalacije može trebati ugradnja sakupljača tekućine (ispusne posude) da bi se spriječile ozljede osoblja i oštećenja opreme.

3.1.2 Sanitarni pločasti izmjenjivači topline

Glavne komponente

Na slici se prikazuje razvijeni prikaz proizvoda Alfa Laval H8 s alternativnim komponentama.



1. Fiksna ploča

Fiksna ploča s različitim brojem okana za priključivanje cjevovoda.

2. Potisna ploča

Pomična ploča kojom se pritišće paket ploča na fiksnu ploču. Potisna ploča koja može imati različiti broj okana za priključivanje cjevovoda.

3. Noseća šipka

Nosi paket ploča i potisnu ploču.

4. Vodeća šipka

Održava sve ploče poravnate na donjem kraju.

5. Paket ploča

Oznaka za sve ploče koje su ugrađene između fiksne ploče i potisne ploče. Paket ploča može se sastojati od sljedećeg:

- **Kanalna ploča**
Ploče postavljene između završne ploče I i završne ploče II ili prijelazne ploče.
- **Završna ploča I**
Ploča postavljena pored potisne ploče.
- **Završna ploča II**
Ploča postavljena pored fiksne ploče.
- **Prijelazna ploča**
Ploča postavljena pored potisne ploče.
- **Brtve**
Sastavljene između ploča kako bi se spriječilo curenje.

6. Potporni stup

Njime se podržavaju noseća šipka i vodeća šipka.

7. Zatezni svornjak

Njime se pritišće paket ploča između fiksne ploče i potisne ploče.

8. Pričvrсни svornjak

Kraći od zateznog svornjaka i upotrebljava se za dodatno pričvršćivanje paketa ploča.

9. Priključak

Za priključivanje cjevovoda na pločasti izmjenjivač topline mogu se upotrebljavati razne vrste priključaka.

10. Kut

Komponenta na priključnoj ploči koja može imati različite funkcije, ovisno o dizajnu. Dopustite da medij uđe ili izađe iz dijela pločastog izmjenjivača topline.

11. Priključna ploča

Priključnom pločom dijeli se paket ploča na odjeljke dopuštajući na taj način odvijanje dvaju ili više postupaka prijenosa topline u jednom pločastom izmjenjivaču topline.

12. Odjeljak

Odjeljak je dio kompletnog paketa ploča.

13. Nožica

Njome se daje stabilnost pločastom izmjenjivaču topline i može se, ovisno o dizajnu, upotrebljavati za pričvršćivanje pločastog izmjenjivača topline svornjacima na temelj.

Višedijelna i višeprolazna izvedba

- **Priključna ploča**

Ploča koja se upotrebljava za razdvajanje dvaju ili više postupaka u jednom pločastom izmjenjivaču topline. Paket ploča kojim se obavlja takav postupak naziva se odjeljak.

- **Razdjelne ploče**

Ploče od tvrdog nehrđajućeg čelika koje se upotrebljavaju u konfiguracijama s više prolaza. Njima se podupiru slijepi otvori u okretnim pločama.

- **Odjeljak**

Kada se upotrebljavaju priključne ploče, pločasti izmjenjivač topline sadržava nekoliko odjeljaka (paketi ploča).

Priključci

Cijevima sa sanitarnim spojnicama ili prirubnicama omogućuje se medijima ulazak u pločasti izmjenjivač topline ili izlazak iz njega.

Dodatne komponente

- **Štitnici**

Njima se prekriva paket ploča i štiti od istjecanja vrućih ili agresivnih tekućina te štiti paket vrućih ploča.

- **Zaštita svornjaka**

Cijevi od plastike ili nehrđajućeg čelika kojima se štite navoji zateznih svornjaka.

3.2 Nazivna pločica

Na nazivnoj pločici navedeni su podaci o vrsti jedinice, serijskom broju i godini proizvodnje. Također se navode podaci o tlačnoj posudi uz primijenjenu normu za tlačne posude. Nazivna pločica najčešće je pričvršćena na fiksnu ploču ili na potisnu ploču. Nazivna pločica može biti čelična pločica ili naljepnica.



UPOZORENJE Opasnost od oštećenja opreme.

Nazivna pločica sadrži podatke o radnim tlakovima i temperaturama za svaku jedinicu. Navedene vrijednosti ne smiju se prekoračiti.

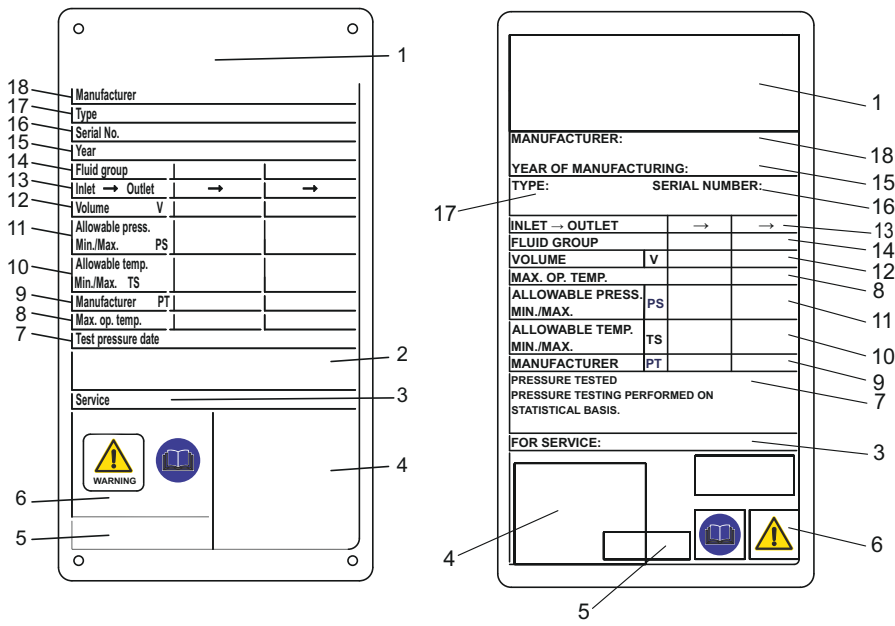


OPREZ Opasnost od oštećenja opreme.

Ako je pločica izvedena u obliku naljepnice, izbjegavajte čišćenje pločastog izmjenjivača topline agresivnim kemikalijama.

Radni tlak (11) i radna temperatura (10) kako su navedeni na nazivnoj pločici su vrijednosti uz koje je pločasti izmjenjivač topline odobren prema odnosnoj normi za tlačne posude. Radna temperatura (10) može biti viša od maksimalne radne temperature (8) za koju su odabrane brtve. Ako se radne temperature navedene na crtežu pločastih izmjenjivača topline trebaju mijenjati, potrebno je savjetovati se s dobavljačem.

1. Prostor za logotip
2. Slobodan prostor
3. Web-mjesto servisa
4. Crtež mogućih lokacija priključaka/Lokacija pločice 3A za jedinice 3A
5. Mjesto za oznaku certifikata
6. Upozorenje, pročitajte priručnik
7. Datum tlačnog testa
8. Maksimalna radna temperatura
9. Ispitni tlak proizvođača (PT)
10. Dopuštene temperature min./maks. (TS)
11. Dopušteni tlakovi min./maks. (PS)
12. Radni volumen ili volumen za svaku tekućinu (V)
13. Lokacije priključaka za svaku tekućinu
14. Radna grupa tekućina
15. Datum proizvodnje
16. Serijski broj
17. Tip
18. Naziv proizvođača



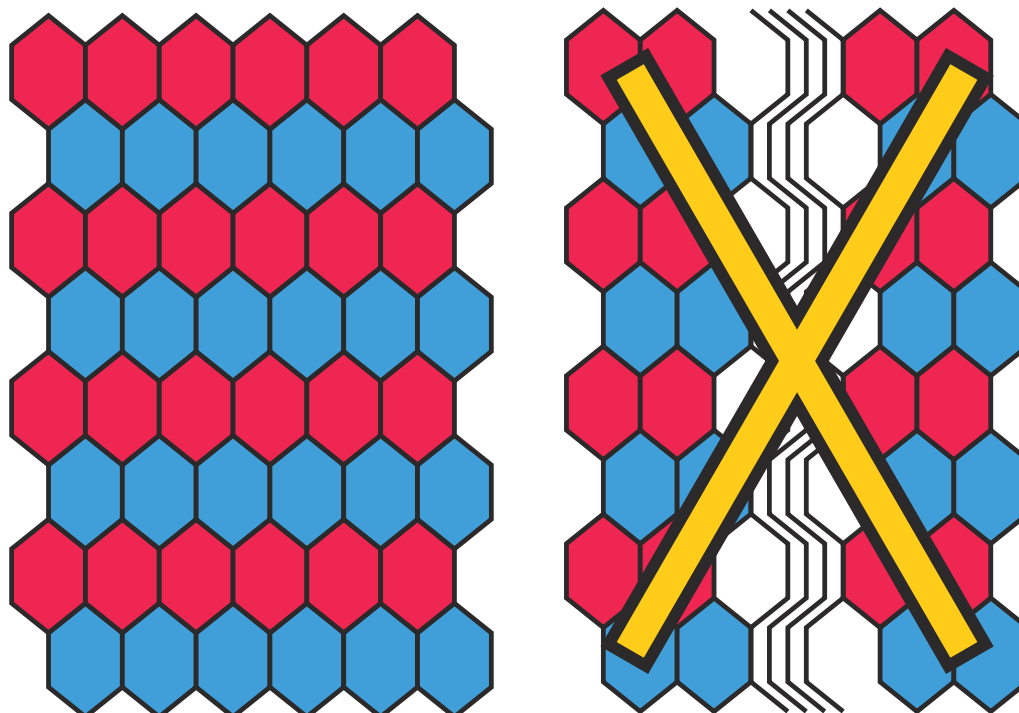
Slika 1: Primjer nazivnih pločica.

3.3 Uzorak paketa ploča

Uzorak saća

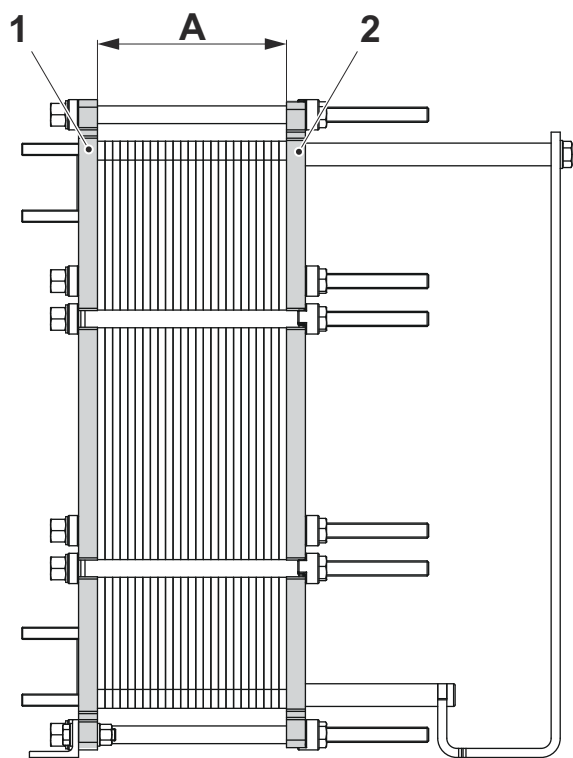
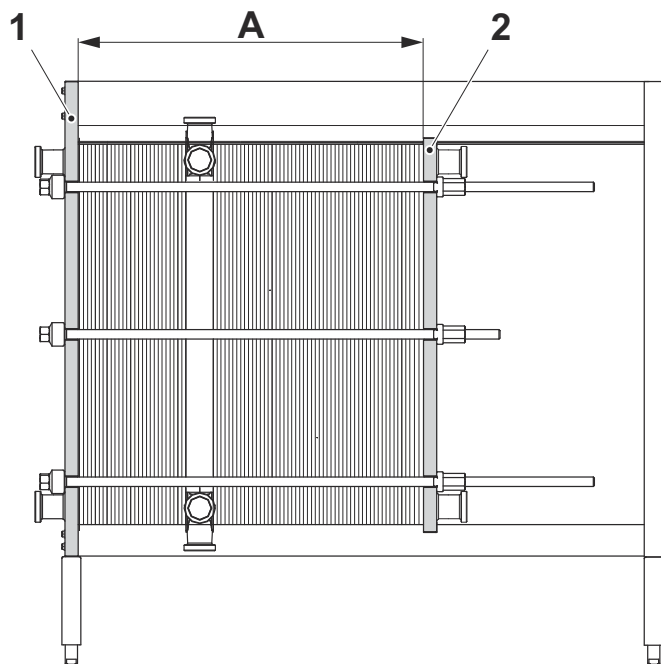
Kada su ploče obješene prema uputama za vješanje ploča, rubovi će stvoriti uzorak saća kada se gleda s bilo koje strane. Ako ste objesili ploče paketa ploča natrag u pločasti izmjenjivači topline, možete pregledati paket ploča s bilo koje strane i lako vidjeti je li ploča pogrešno sastavljena.

Rubovi ploča trebali bi oblikovati uzorak saća kao što je prikazano lijevo na slici. Neispravno sastavljene ploče oblikuju neravan uzorak kao što je prikazano desno na slici.



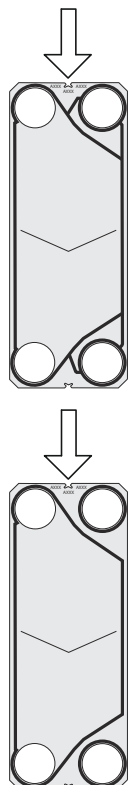
3.4 Dimenzija A

Dimenzija A predstavlja udaljenost od unutarnje strane fiksne ploče (1) do unutarnje strane potisne ploče (2).



3.5 Označivanje strana ploča

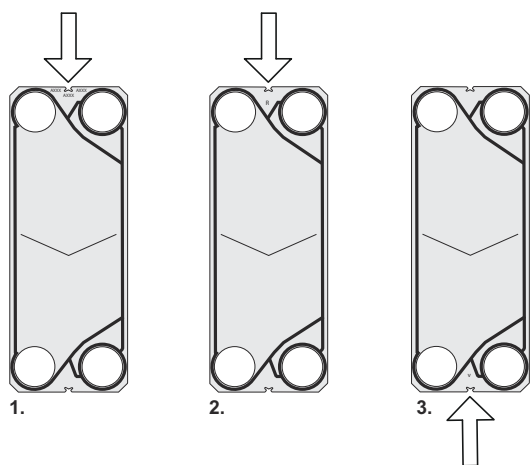
Strana A ploče označena je ispisanim slovom A i nazivom modela na vrhu ploče (pogledajte sliku u nastavku)



Strana A ploča (simetrični obrazac) označena je ispisanim slovom A i nazivom modela na vrhu ploče (pogledajte sliku 1 u nastavku).

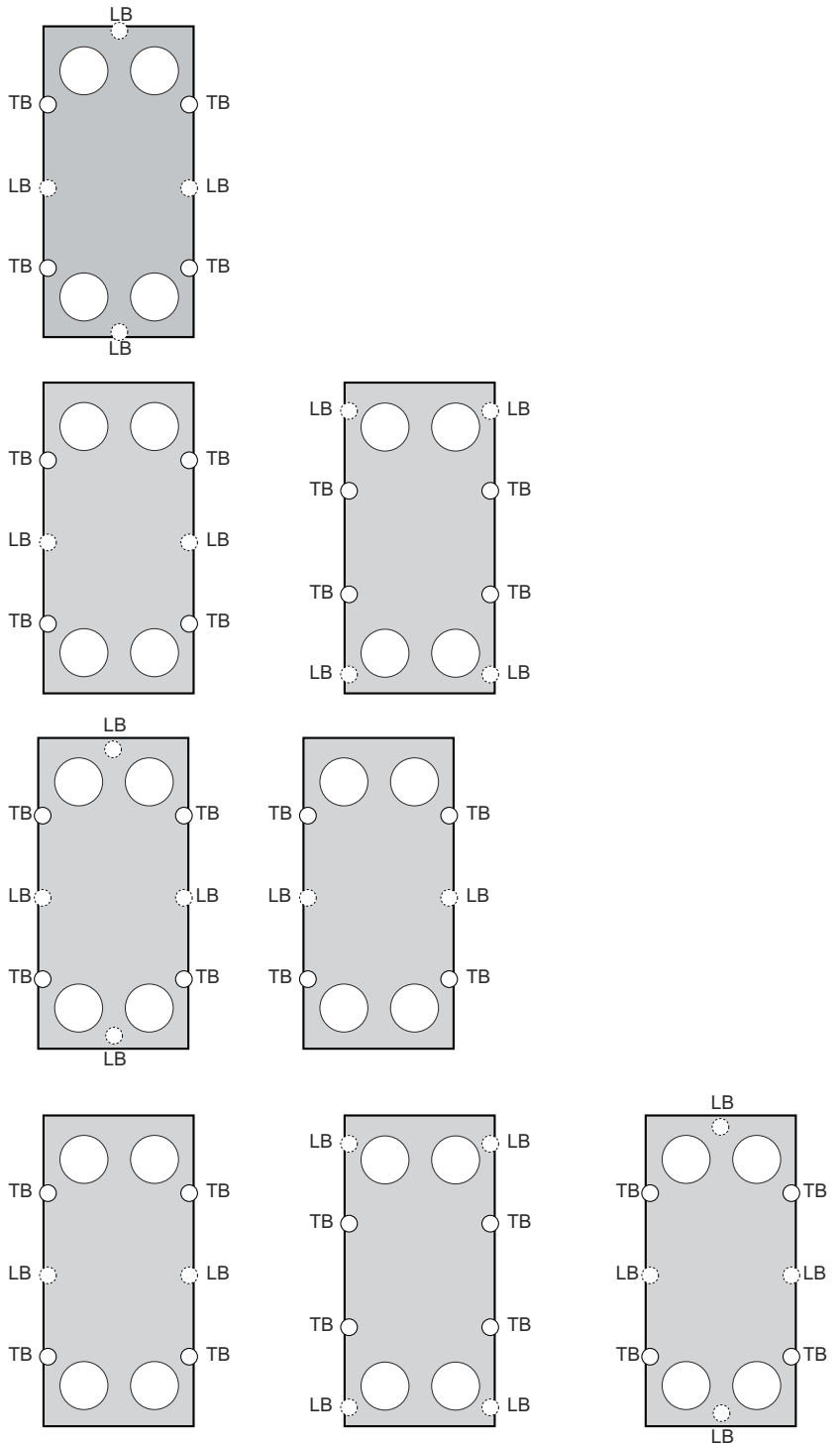
Ploče s asimetričnim obrascem imaju dvije moguće strane za postavljanje na brtve. Obrazac je označen s A W na široj strani, slika 2, a s B N na uskoj strani, slika 3.

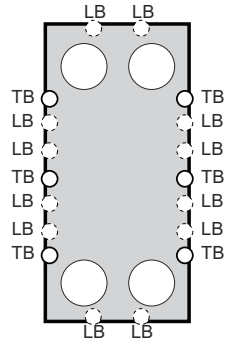
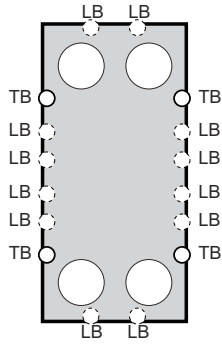
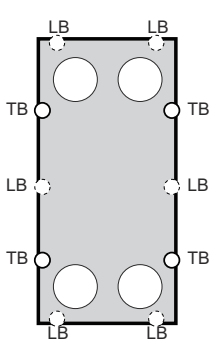
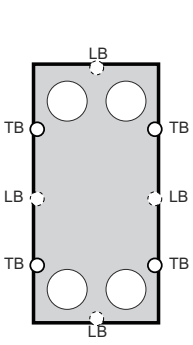
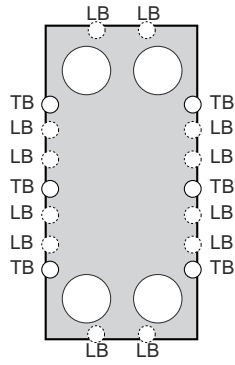
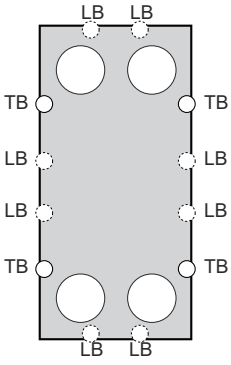
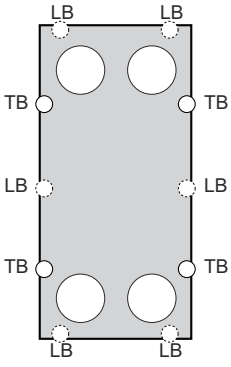
Ploče s WideGap obrascem imaju dvije moguće strane za postavljanje na brtve. Obrazac je označen s A R na široj strani (greben), slika 2, a s B V na uskoj strani (dolina), slika 3.



3.6 Konfiguracija vijaka

Konfiguracija vijaka pločastog izmjenjivača topline razlikuje se kod različitih modela. Glavninu sile paketa ploča podnose zatezni vijci (TB). Da bi se sila ravnomjerno rasporedila po fiksnoj i tlačnoj ploči upotrebljavaju se i blokirni vijci (LB). Blokirni vijci mogu biti kraći i manjih dimenzija. Tijekom postupaka otvaranja i zatvaranja važno je identificirati zatezne vijke (TB) i blokirne vijke (LB). Pogledajte sliku u nastavku.





3.7 Funkcija

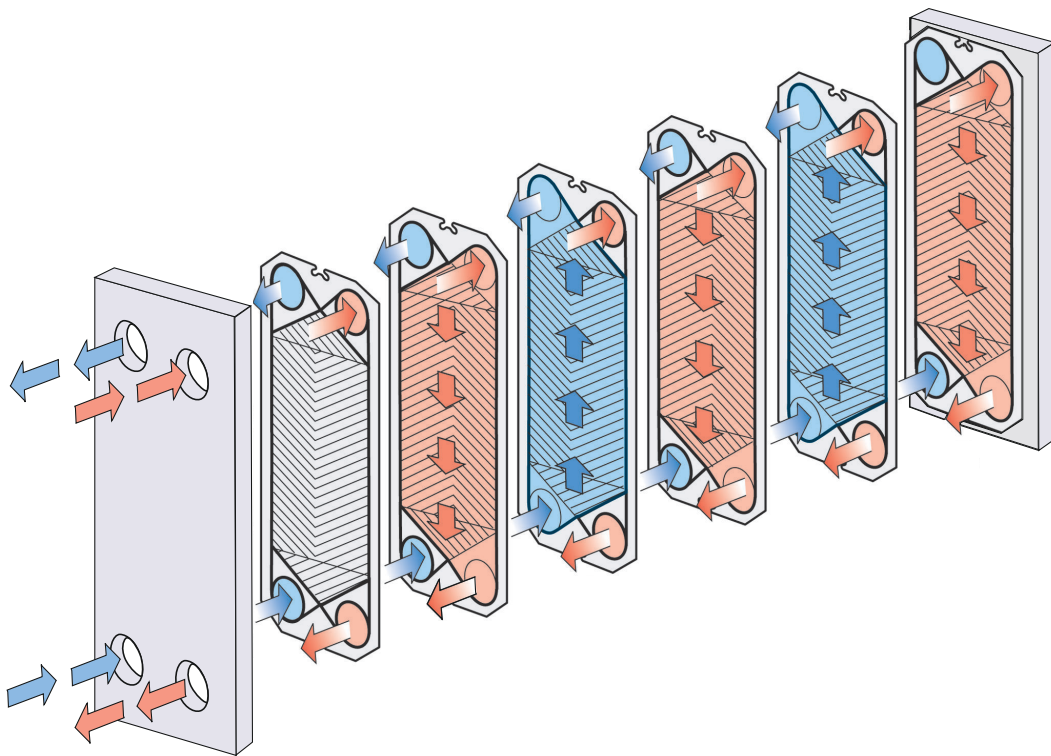
Pločasti izmjenjivač topline sastoji se od paketa profiliranih metalnih ploča s oknima za ulazak i izlazak dviju odvojenih tekućina. Prijelaz topline između dviju tekućina odvija se putem ploča.

Ploče su poredane kao kasete (dvostruke ploče) tako da je svaki drugi kanal zavaren, a svaki prvi zabrtvljen. Prijelaz topline između dviju tekućina odvija se kroz ploče. Koncept kasete omogućuje različite vrste kanala – zavarene kanale koji se upotrebljavaju za agresivni primarni medij i zabrtvljene kanale koji se upotrebljavaju za neagresivne sekundarne medije.

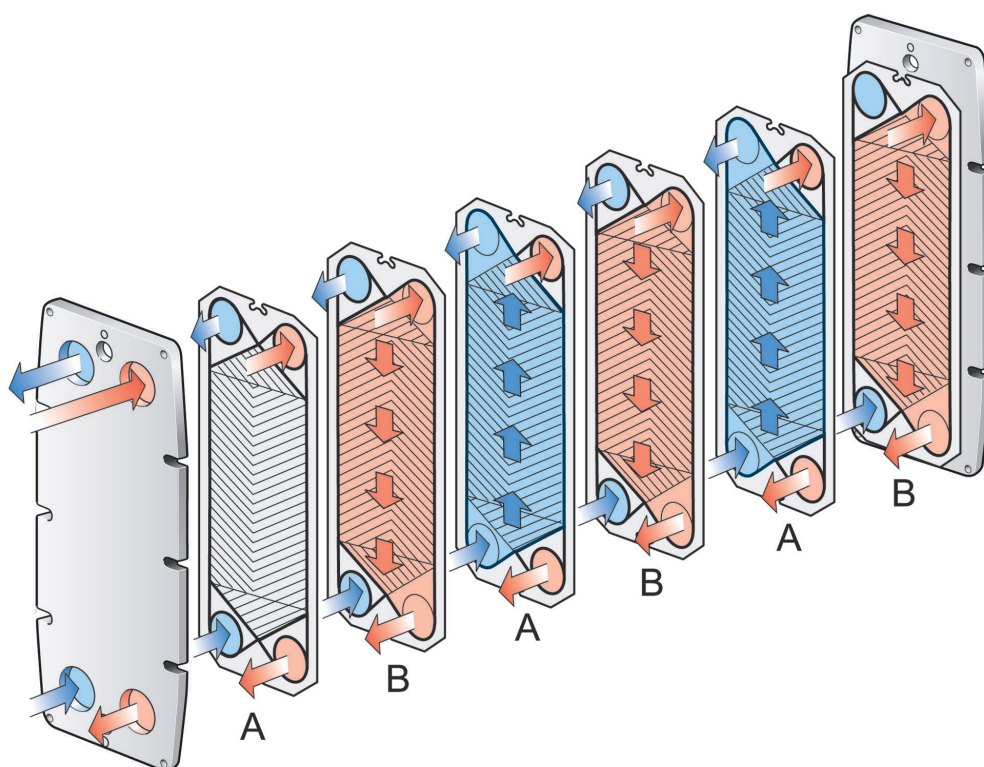
Paket ploča montira se između fiksne ploče i potisne ploče i steže zateznim vijcima. Ploče su opremljene brtvama koje brtve kanal i usmjeravaju tekućine u alternativne kanale. Profiliranost ploča potiče turbulenciju tekućina i štiti ploče od diferencijalnog tlaka.

! NAPOMENA Hlađenje

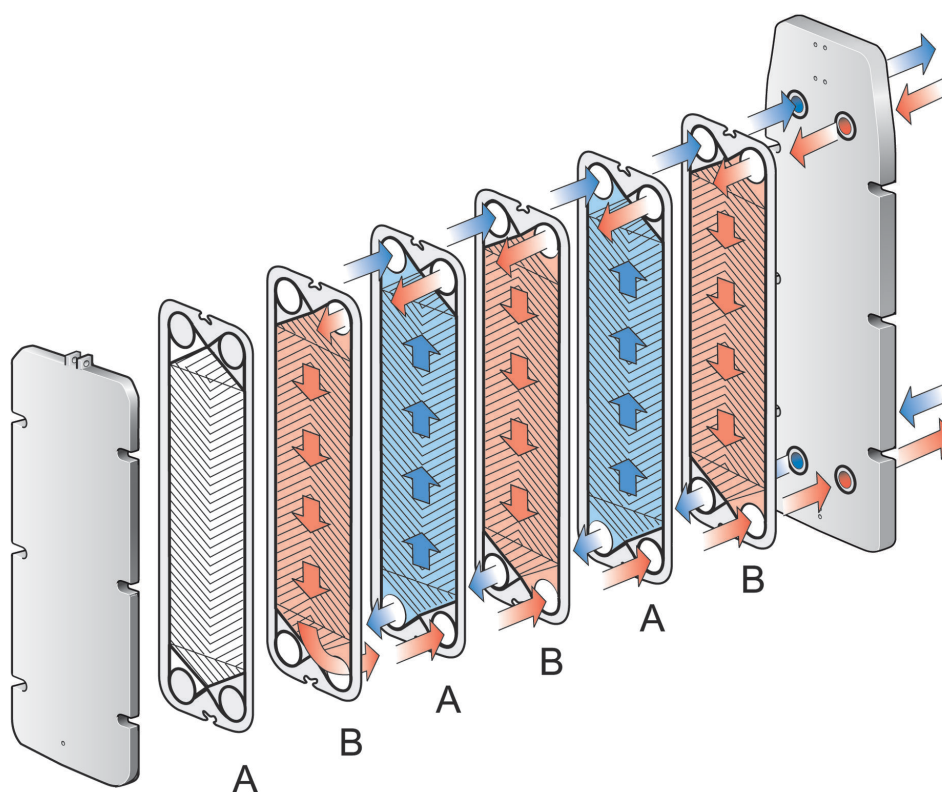
Za rashladne primjene kanali završne kasete mogu biti slijepi kako bi se paket ploča izolirao od okvira i potisne ploče.



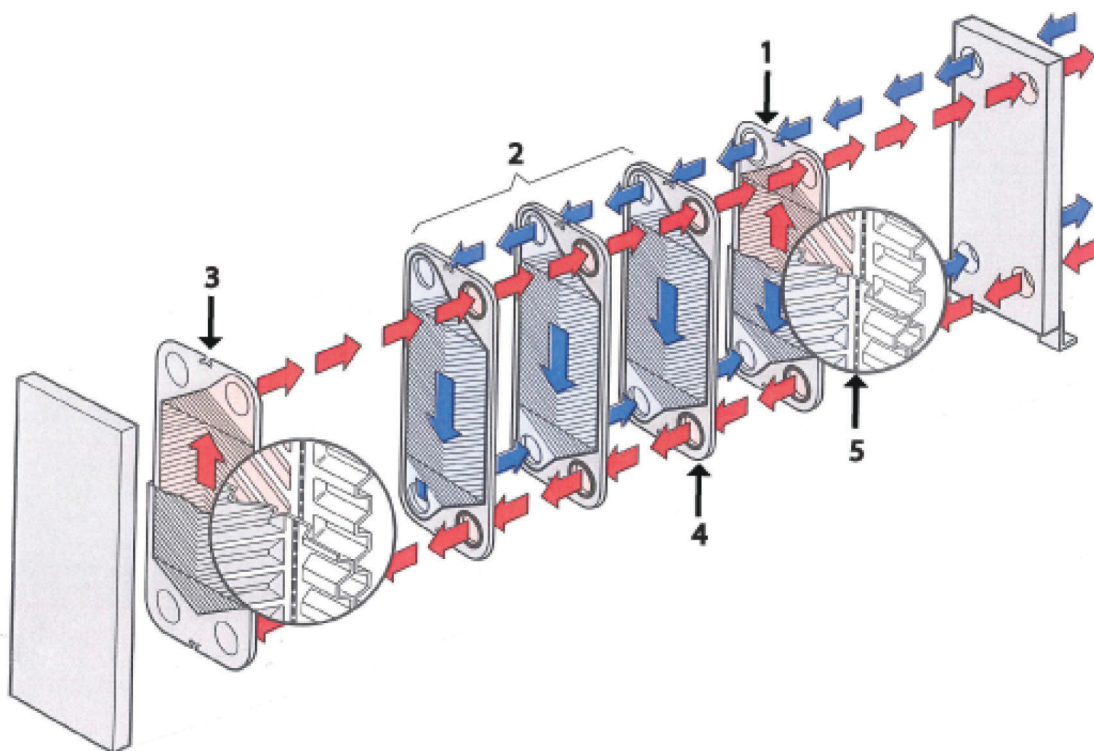
Slika 2: Primjeri konfiguracija s jednim prolazom.



Slika 3: Princip rasporeda paketa ploča, brtve okrenute ka fiksnoj ploči.



Slika 4: Princip rasporeda paketa ploča, brtve okrenute ka potisnoj ploči.



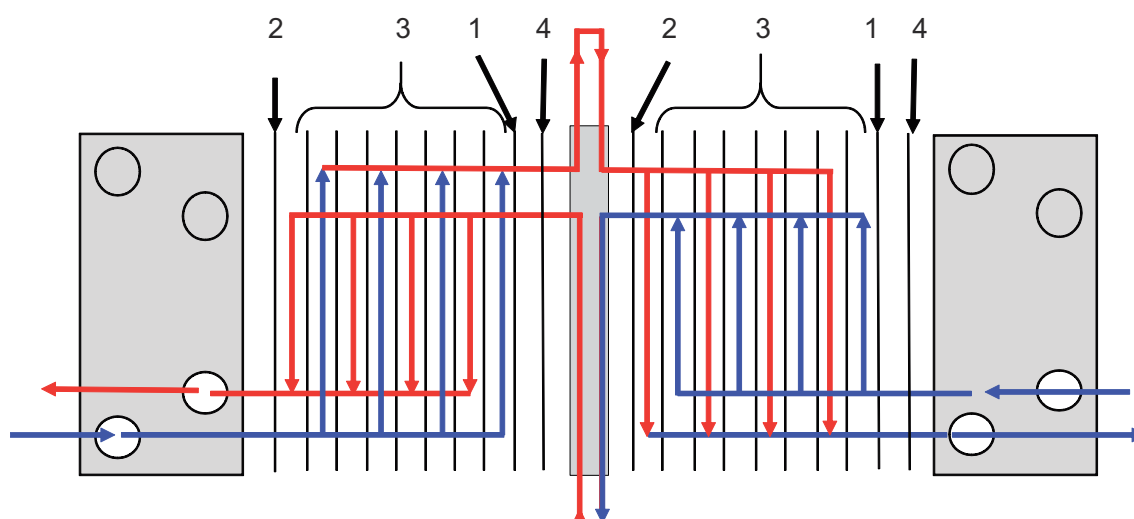
Slika 5: Primjeri konfiguracija s jednim prolazom.

1. Završna kasetta I. Jedna završna ploča ako je M10-BWREF.
2. Kanalne kasete
3. Završna kasetta II. Jedna završna ploča ako je M10-BWREF
4. Zabrtvljeni kanal kreiran između dvije kasete (plavi)
5. Dvije ploče koje obrazuju zavareni kanal unutar kasete (crveni)

3.8 Višedijelne izvedbe

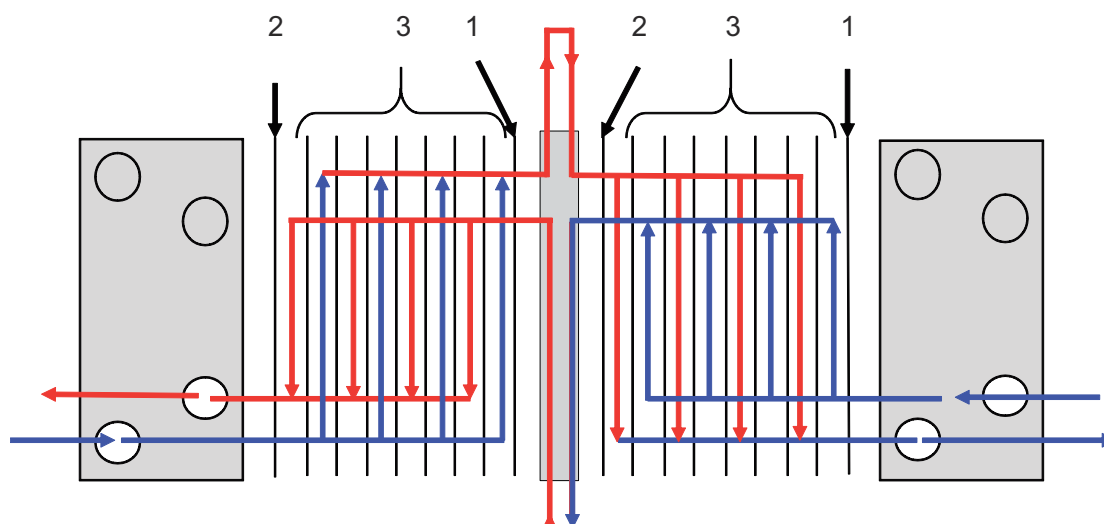
Višedijelni pločasti izmjenjivač topline može se postaviti upotrebom priključnih ploča. Primjer višedijelne konfiguracije je slučaj kada medij treba grijati u jednoj fazi, a potom hladiti u sljedećoj fazi.

Svaka priključna ploča može se konfigurirati izborom drugačijeg priključnog kuta, kao što su pojedinačni, dupli, prolazni ili slijepi.



Slika 6: Primjer višedijelne izvedbe.

1. Završna ploča I
2. Završna ploča II
3. Kanalne ploče
4. Prijelazna ploča



Slika 7: Primjer višedijelne izvedbe.

1. Završna ploča I
2. Završna ploča II
3. Kanalne ploče

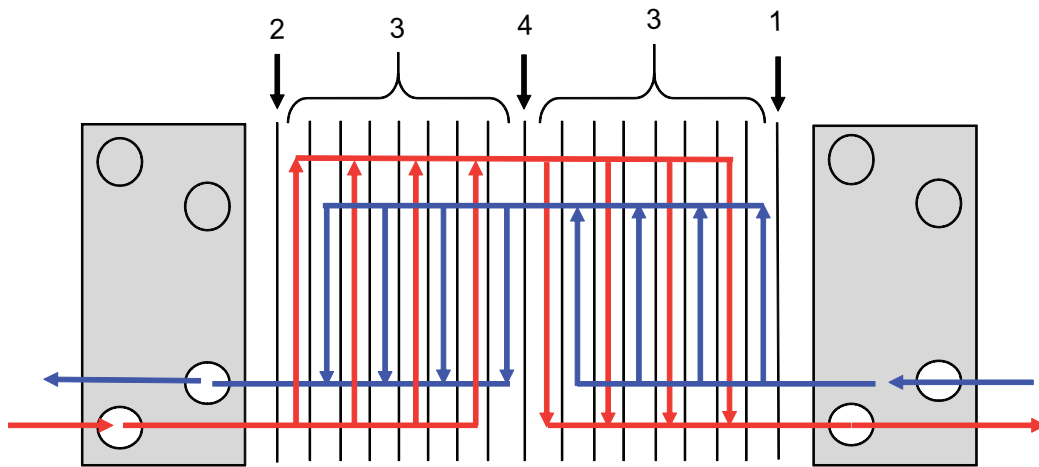
3.9 Višeprolazne konfiguracije

Dijelovi s više prolaza mogu se postići primjenom okretnih ploča s 1, 2 ili 3 slijepa otvora. Glavna je svrha promjena smjera protoka jedne ili objiju tekućina.

Kod nekih jedinica potrebna je razdjelna ploča kao potpora slijepim otvorima u okretnim pločama. Paketu je potrebno dodati i prijelaznu ploču kako bi se spriječio doticaj medija s razdjelnom pločom ili tlačnom pločom.

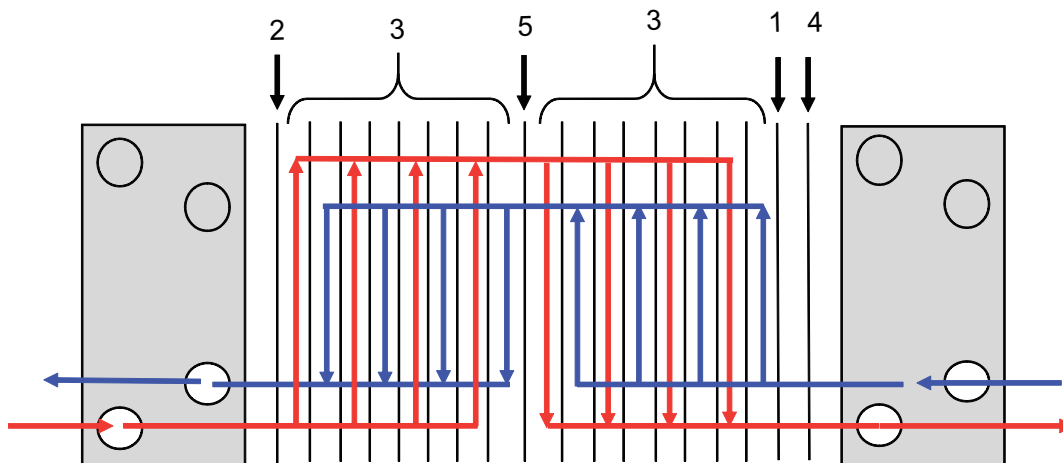
Kod nekih jedinica potrebna je razdjelna ploča kao potpora slijepim otvorima u okretnim pločama.

Primjer u kojem se može upotrebljavati višeprolazni sustav jesu procesi koji zahtijevaju dulja vremena zagrijavanja ako medij zahtijeva sporije zagrijavanje.



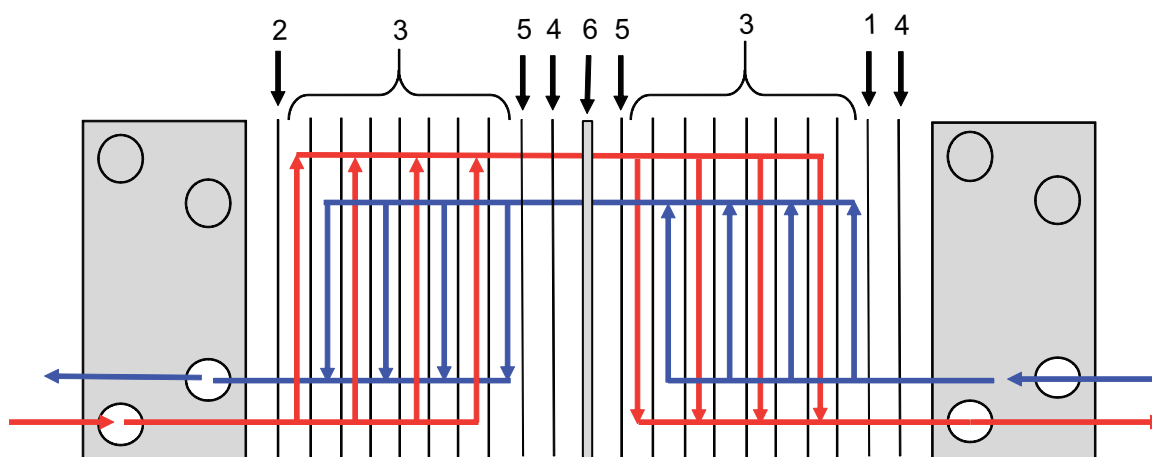
Slika 8: Primjer višeprolaznog sustava

1. Završna ploča I
2. Završna ploča II
3. Kanalne ploče
4. Okretna ploča



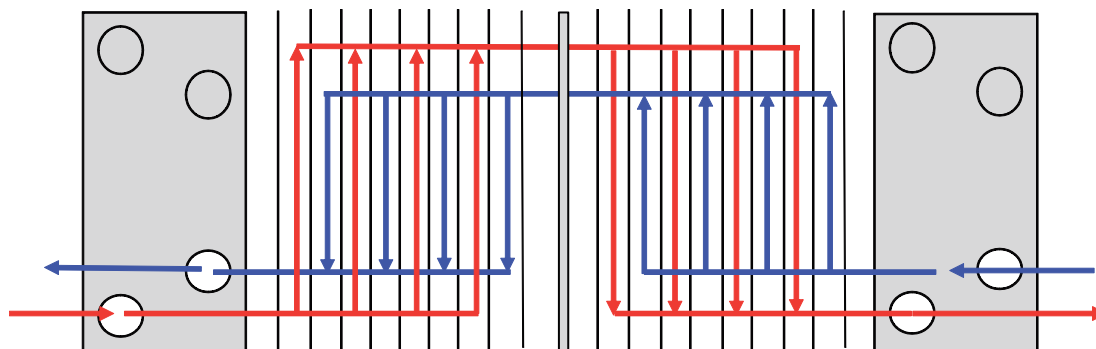
Slika 9: Primjer višeprolaznog sustava

1. Završna ploča I
2. Završna ploča II
3. Kanalne ploče
4. Prijelazna ploča
5. Okretna ploča



Slika 10: Primjer višeprolaznog sustava

1. Završna ploča I
2. Završna ploča II
3. Kanalne ploče
4. Prijelazna ploča
5. Okretna ploča
6. Razdjelna ploča



Slika 11: Primjer višeprolaznog sustava

Ova stranica je namjerno ostavljena prazna.

4 Održavanje

Ovim se poglavljem opisuju svi potrebni postupci održavanja.

4.1 Pločasti izmjenjivač topline

Ovaj se odjeljak sastoji od održavanja obavljenog na cijeloj jedinici.

4.1.1 Pločasti izmjenjivač topline – pražnjenje

! NAPOMENA Opasnost od tjelesnih ozljeda.

Pločasti izmjenjivač topline ne smije se stlačivati, tj. pločasti izmjenjivač topline ne smije raditi.

! UPOZORENJE Opasnost od tjelesnih ozljeda.

Upotrijebite odgovarajuću zaštitnu opremu. Pogledajte odjeljak [Osobna zaštitna oprema](#) u poglavlju [Sigurnost](#).

! NAPOMENA Pločasti izmjenjivač topline sadrži medij (tekućina).

Ako pločasti izmjenjivač topline nije ispražnjen, medij će izaći iz njega kada se otvori.

Preporučuje se spojiti pločasti izmjenjivač topline na odvodni sustav.

- 1 Pobrinite se da su svi ventili i pumpe zatvoreni.
- 2 Ispraznite tekućinu iz pločastog izmjenjivača topline kroz odvodni sustav tako da se medij može zbrinuti u skladu s lokalnim propisima.

3 ! NAPOMENA

Vrijedi samo ako nije postavljen odvodni sustav.

Pločasti izmjenjivač topline može sadržavati od xx l do yy l medija (tekućina). Ovisno o tome koliko je velik pločasti izmjenjivač topline.

Provjerite možete li se pobrinuti za sav medij (tekućina) koji se nalazi unutar pločastog izmjenjivača topline.

Uklonite niski priključak okna i pustite da se medij isprazni iz pločastog izmjenjivača topline.

4.1.2 Pločasti izmjenjivač topline – otvaranje

Treba otvoriti pločasti izmjenjivač topline za ručno čišćenje ploča, mijenjanje ploče ili brtve.

! NAPOMENA

Prije otvaranja pločastog izmjenjivača topline pogledajte uvjete jamstva. Ako imate li bilo kakve nedoumice, obratite se prodajnom zastupniku društva Alfa Laval. Pogledajte odjeljak [Uvjeti jamstva](#) u poglavlju [Uvod](#).

! UPOZORENJE Opasnost od tjelesnih ozljeda.

Pločasti izmjenjivač topline može biti vruć.

Pričekajte da se pločasti izmjenjivač topline ohladi do otprilike 40 °C (104 °F).

! UPOZORENJE Opasnost od tjelesnih ozljeda.

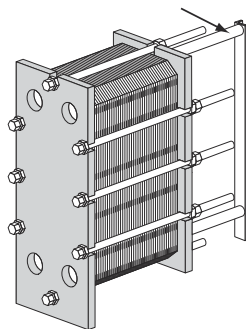
Upotrijebite odgovarajuću zaštitnu opremu. Pogledajte odjeljak [Osobna zaštitna oprema](#) u poglavlju [Sigurnost](#).

! UPOZORENJE Opasnost od tjelesnih ozljeda.

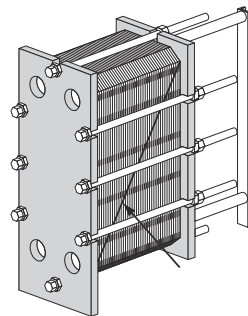
Nakon pražnjenja paket ploča još uvijek može sadržavati malu količinu zaostale tekućine.

Ovisno o vrsti proizvoda i vrsti postavljanja mogu treba posebne izvedbe, kao što je ugradnja drenažne posude da bi se spriječile tjelesne ozljede i oštećenja opreme.

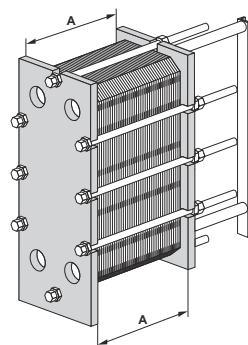
- 1 Ispraznite pločasti izmjenjivač topline prema odjeljku [Pločasti izmjenjivač topline – pražnjenje](#).
- 2 Uklonite štitnike.
- 3 Uklonite cijevi s potisne ploče da bi se ona mogla slobodno pomicati duž noseće šipke.
- 4 Provjerite klizne površine noseće šipke. Obrišite klizne površine i na njih stavite mazivo.



- 5 Nacrtajte dijagonalnu liniju s vanjske strane paketa ploča.



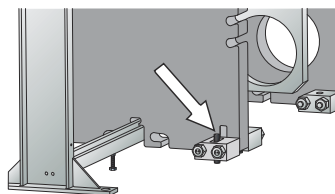
- 6 Provjerite i označite dimenziju A.



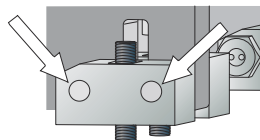
- 7 Ako pločasti izmjenjivač topline ima zaporni uređaj, otpustite ga i uklonite. Spremite zaporni uređaj radi ponovnog sastavljanja.

8 Pločasti izmjenjivač topline može imati različite nožice. Pridržavajte se podupute koja se podudara s vašim postavljanjem.

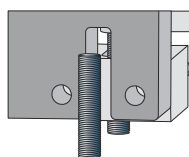
a) Uklonite temeljne vijke s nožica zaštitne ploče. Uklonite nožice.



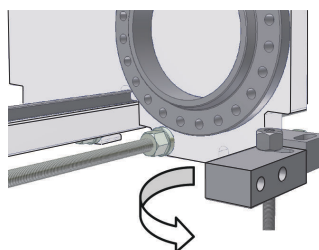
b) Skinite matice i vijke koji pričvršćuju nožicu na potisnu ploču. Uklonite nožice.



c) Uklonite vanjsku nožicu. Potisna ploča ima otvor kroz koji se može provući izbočeni temeljni vijak.



d) Otpustite i uklonite nožice s potisne ploče. Otpustite matice s temeljnih svornjaka s vanjske strane. Skinite matice i svornjake kojima se pričvršćuje nožicu na potisnu ploču. Zamahom izbacite van vanjske nožice.



9 Otpustite i skinite zaporne svornjake.

10 Četkajte navoje zateznih svornjaka čeličnom žičanom četkom.

11 Stavite mazivo na navoje zateznih svornjaka.

12 Za otvaranje paketa ploča koristite se zateznim svornjacima. Tijekom postupka otvaranja držite fiksnu ploču i potisnu ploču paralelnima. Tijekom otvaranja potisna se ploča ne smije zakositi za više od 10 mm (2 okretaja po svornjaku) po širini i 25 mm (5 okretaja po svornjaku) okomito.

13 Uklonite zatezne svornjake kad god je to moguće.

14 Lagano gurnite potisnu ploču dalje od fiksne ploče.

-
- 15 Sada je moguće otvoriti paket ploča.
-

4.1.3 Zakretni moment

Kada se upotrebljava zatezni pneumatski uređaj, pogledajte tablicu za svoj pločasti izmjenjivač topline da biste doznali maksimalni zakretni moment. Provjerite dimenziju A tijekom zatezanja.



NAPOMENA Dimenzija A važna je vrijednost.

Zakretni momenti navedeni u ovoj tablici odnose se samo na maksimalnu vrijednost do koje se svornjak može zategnuti zakretnim momentom. Uvijek morate provjeriti dimenziju A kada zatežete svornjake i nikada ne zatežite dodatno kada se dostigne dimenzija A.

Veličina svornjaka	Svornjak s ležajnom čahuricom		Svornjak s podloškom	
	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

4.1.4 Pločasti izmjenjivač topline – zatvaranje

! NAPOMENA Ovaj se odjeljak ne odnosi na čvrste materijale brtve.

Za čvrste materijale brtve, na primjer EPDMAL, slijedite upute u odjeljku [Čvrsti materijali brtve](#).

! NAPOMENA Opasnost od oštećenja opreme.

Ako upotrebljavate pneumatski zatezni uređaj, primijenite zakretni moment u skladu s odjeljkom [Zakretni moment](#).

! NAPOMENA Dimenzija A važna je vrijednost.

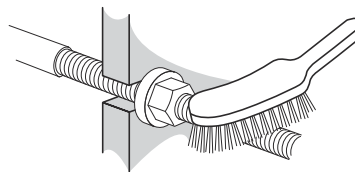
Zakretni momenti navedeni u ovoj tablici odnose se samo na maksimalnu vrijednost do koje se svornjak može zategnuti zakretnim momentom. Uvijek morate provjeriti dimenziju A kada zatežete svornjake i nikada ne zatežite dodatno kada se dostigne dimenzija A.

Pridržavajte se uputa da biste se pobrinuli da se izmjenjivač topline pravilno zatvori.

Za identificiranje svornjaka pogledajte odjeljak [Konfiguracija svornjaka](#).

1 Uvjerite se da su sve brtvene površine čiste.

2 Očerkajte nečistoću s navoja svornjaka pomoću čelične žičane četke ili sredstvom za čišćenje navoja proizvođača Alfa Laval. Podmažite navoje tankim slojem maziva.



3

! NAPOMENA

Ako je brtva pravilno postavljena, podiže se iz utora brtve ili pozicionira van utora.

Provjerite jesu li sve brtve pravilno pričvršćene. Provjerite leže li sve brtve pravilno u utorima.

4 Stisnite paket ploča.

5

**OPREZ****Opasnost od oštećenja opreme.**

Kako biste spriječili odstupanje do kojeg može doći tijekom zatezanja, pločasti izmjenjivač topline treba zagrijati vodom od 60 °C do 70 °C (140 °F do 160 °F). Nastavite sa završetkom zatezanja donekle omekšanih brtvi kako je navedeno.

Zatežite zatezne svornjake poprečno dok se ne postigne dimenzija $1,2 \times A$, vodeći računa da su fiksna ploča i potisna ploča paralelne pri zatvaranju. Treba procijeniti zakretni moment.

6

Ostavite paket ploča da odstoji osam sati kako bi se sve ploče i brtve mogle slegnuti.

7

Zatežite sve svornjake poprečno dok se ne postigne dimenzija A.

8

Ako nije moguće postići dimenziju A:

- a) Provjerite broj ploča.
- b) Provjerite pomiču li slobodno sve matice i ležajne kutije (ako je primjenjivo). Po potrebi ih očistite i podmažite ili zamijenite.

9

**NAPOMENA****Vrijedi samo za TL6**

Ako se upotrebljava okvir prema normi ASME.

Za sve druge proizvodne linije umjesto toga pridržavajte se upute u odgovarajućoj stavci.

Pločasti izmjenjivači topline s tlačnim posudama prema normi ASME opremljeni su svornjacima na vrhu i na dnu. Zategnite te svornjake nakon što se završi gornji postupak ili neposredno prije nego što se postigne dimenzija A.

10

Po potrebi ugradite štitnike.

11

Spojite cijevi.

-
- 12 Ako se pločasti izmjenjivač topline ne zabrtvi kada se postigne dimenzija A, može se dodatno stegnuti do date vrijednosti dimenzije A minus 1,0 %.
-
- 13 Sastavite nožicu na potisnu ploču.
-
- 14 Ako je primjenjivo, sastavite zaporni uređaj.
-
- 15 Provedite hidrostatsko ispitivanje.
-

4.1.4.1 Čvrsti materijali brtve

! NAPOMENA Ovaj se odjeljak odnosi samo na čvrste materijale brtve.

Za ostale materijale brtve slijedite upute u odjeljku [Pločasti izmjenjivač topline – zatvaranje](#).

Brtve EPDMAL tvrđe su od većine standardnih brtva. Budući da je ovaj materijal brtve čvrst, mora se pažljivo postupati kompresijom brtve. Nepravilna kompresija brtve može uzrokovati prignječenje brtve ili deformaciju ploče.

Postupak zatezanja ključan je za vijek trajanja ploče i brtve. Ako se postupak izvede prebrzo, rezultat bi mogao biti ili deformirane ploče koje se neće brtviti ili puknute brtve koje će dovesti do prijevremenog kvara brtve.

Ovaj postupak trebalo bi provoditi na temperaturama od 18 °C (65 °F) ili višim.

Izmjerite dimenziju A na obje strane izmjenjivača na položaju svornjaka. Mjerenje bi trebalo provesti od unutarnje strane fiksne ploče (ili stacionarnog poklopca) do unutarnje strane potisne ploče (ili pomičnog poklopca).

Tijekom postupka zatezanja često provjeravajte dimenziju A. Potisna se ploča ne smije zakositi za više od 10 mm (2 okretaja po svornjaku) po širini i 25 mm (5 okretaja po svornjaku) okomito.

Razlika između duljina paketa ploča izmjerenih na susjednim svornjacima ne smije prijeći:

! NAPOMENA Ovaj se odjeljak ne odnosi na čvrste materijale brtve.

Za čvrste materijale brtve, na primjer EPDMAL, slijedite upute u odjeljku [Čvrsti materijali brtve](#).

! NAPOMENA Opasnost od oštećenja opreme.

Ako upotrebljavate pneumatski zatezni uređaj, primijenite zakretni moment u skladu s odjeljkom [Zakretni moment](#).

! NAPOMENA Dimenzija A važna je vrijednost.

Zakretni momenti navedeni u ovoj tablici odnose se samo na maksimalnu vrijednost do koje se svornjak može zategnuti zakretnim momentom. Uvijek morate provjeriti dimenziju A kada zatežete svornjake i nikada ne zatežite dodatno kada se dostigne dimenzija A.

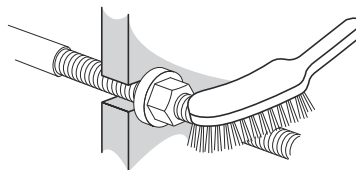
Pridržavajte se uputa da biste se pobrinuli da se izmjenjivač topline pravilno zatvori.

Za identificiranje svornjaka pogledajte odjeljak [Konfiguracija svornjaka](#).

- 2 mm kada je dimenzija A < 1000 mm
- 4 mm kada je dimenzija A > 1000 mm

1 Uvjerite se da su sve brtvene površine čiste.

2 Očerkajte nečistoću s navoja svornjakā pomoću čelične žičane četke ili sredstvom za čišćenje navoja proizvođača Alfa Laval. Podmažite navoje tankim slojem maziva.



3

! NAPOMENA

Ako je brtva pravilno postavljena, podiže se iz utora brtve ili pozicionira van utora.

Provjerite jesu li sve brtve pravilno pričvršćene. Provjerite leže li sve brtve pravilno u utorima.

4

Stisnite paket ploča.

5

! OPREZ**Opasnost od oštećenja opreme.**

Kako biste spriječili odstupanje do kojeg može doći tijekom zatezanja, pločasti izmjenjivač topline treba zagrijati vodom od 60 °C do 70 °C (140 °F do 160 °F). Nastavite sa završetkom zatezanja donekle omekšanih brtvi kako je navedeno.

Zatežite zatezne svornjake poprečno dok se ne postigne dimenzija $1,2 \times A$, vodeći računa da su fiksna ploča i potisna ploča paralelne pri zatvaranju. Treba procijeniti zakretni moment.

6

Nakon osam sati zategnite sve svornjake poprečno dok se ne postigne dimenzija $1,05 \times A$ paketa ploča, vodeći računa da su fiksna ploča i potisna ploča paralelne pri zatvaranju. Treba procijeniti zakretni moment.

7

Nakon dodatnih deset sati zategnite sve svornjake poprečno na dimenziju A.

8

Ako nije moguće postići dimenziju A:

- a) Provjerite broj ploča.
- b) Provjerite pomiču li slobodno sve matice i ležajne kutije (ako je primjenjivo). Po potrebi ih očistite i podmažite ili zamijenite.

9

Po potrebi ugradite štitnike.

10

Spojite cijevi.

11

Ako se pločasti izmjenjivač topline ne zabrtvi kada se postigne dimenzija A, može se dodatno stegnuti do date vrijednosti dimenzije A minus 1,0 %.

- 12 Sastavite nožicu na potisnu ploču.
 - 13 Ako je primjenjivo, sastavite zaporni uređaj.
 - 14 Provedite hidrostatsko ispitivanje.
-

4.1.5 Testiranje tlaka

Nijedan od ovih postupaka nije dopušten osim ako ga provodi ovlaštena osoba u skladu s lokalnim zakonima i propisima te primjenjivim normama. Ako takva osoba nije interno dostupna, treba angažirati ovlaštenog izvođača treće strane koji radi prema lokalnim zakonima i upotrebljava odgovarajuću opremu.

Nakon svakog vađenja, umetanja ili zamjene ploča ili brtvi, prije pokretanja proizvodnje izričito se preporučuje obaviti test hidrostatičkog curenja radi potvrde unutarnje i vanjske brtvene funkcije pločastog izmjenjivača topline. Pri tom testiranju treba testirati jednu po jednu stranu medija, s drugom stranom otvorenom prema tlaku okoline. Za višeprolazne sustave sve odjeljke iste strane treba testirati istodobno. Preporučeno je vrijeme ispitivanja 10 minuta za svaku stranu medija.

OPREZ Opasnost od oštećenja opreme.

Preporučeni je tlak za testiranje curenja tlak jednak radnom tlaku + 10 % stvarne jedinice, ali nikada nije manji od dopustivog tlaka (PS) u skladu s navedenim na nazivnoj pločici.

OPREZ Hlađenje

Imajte u vidu da se poluzavareni pločasti izmjenjivači topline za rashladne primjene i jedinice s medijima koji se ne miješaju s vodom moraju osušiti nakon testa hidrostatičkog curenja. Ako se u zavarenim kanalima nalaze sredstva za rashlađivanje, neophodno ih je ispitati inertnim plinom (poput N₂). Suhi inertni plin treba upotrebljavati kao medij za testiranje da bi se izbjegao prodor vode / vlažnog zraka na rashladnu stranu.

UPOZORENJE Opasnost od tjelesnih ozljeda.

Ispitivanje stlačivanjem plina (stlačivog medija) može biti vrlo opasno. Tijekom tog postupka treba se pridržavati lokalnih zakona i propisa koji se odnose na opasnosti povezane s ispitivanjem stlačivim medijem. Pod opasnostima se podrazumijeva rizik od eksplozije zbog nekontroliranog širenja medija i/ili rizik od gušenja zbog iscrpljivanja razine kisika.

UPOZORENJE Opasnost od oštećenja opreme.

Za svako obnavljanje ili izmjenu pločastog izmjenjivača topline odgovoran je krajnji korisnik. Što se tiče ponovne certifikacije i tlačnog ispitivanja (PT) pločastog izmjenjivača topline, treba se pridržavati lokalnih zakona i propisa u vezi sa servisnom provjerom. Primjer obnavljanja predstavlja dodavanje više ploča u paket ploča.

Ako postoje neke nedoumice u vezi sa postupkom ispitivanja pločastog izmjenjivača topline, obratite se predstavniku društva Alfa Laval.

4.1.6 Čišćenje

U ovom odjeljku opisujemo različite metode čišćenja koje se upotrebljavaju u različitim primjenama i situacijama.

Za ekonomično i učinkovito čišćenje preporučuje se čišćenje na lokaciji (CIP) i držanje izmjenjivača topline zatvorenim cijelo vrijeme. Svaki put kada se paket ploča pločastog izmjenjivača topline zatvori, smanjuje se vijek trajanja brtve. Do toga dolazi jer postoji rizik od oštećenja ploča i prignječenja brtvi ako paket ploča pločastog izmjenjivača topline nije dobro zatvoren.

Kod većine pločastih izmjenjivača topline koji se upotrebljavaju za grijanje i hlađenje različitih sustava na kopnu i moru cirkulirajući mediji tijekom duljeg ili kraćeg vremena talože nešto na površini ploča. Taj sloj prljavštine i onečišćenja sprječava prijenos topline kroz ploču. Procesom se neće dobiti potrebno grijanje ili hlađenje. U odjeljku [Opće čišćenje pločastog izmjenjivača topline](#) opisana je ta metoda čišćenja.

U higijenskim postupcima važno je osigurati da proizvodi koji prolaze kroz pločaste izmjenjivače topline nisu kontaminirani bakterijama ili drugim česticama koje su štetne za potrošače proizvoda. To se radi pomoću posebnih ugrađenih ciklusa čišćenja. Oni su opisani u odjeljku [Higijenski postupci](#). Neki pločasti izmjenjivači topline u higijenskim postupcima koji podržavaju komunalne poslove moraju se čistiti i održavati kako je opisano u odjeljku [Opće čišćenje pločastog izmjenjivača topline](#).

Ako se pločasti izmjenjivač topline toliko zaprlja da tekućina za čišćenje ne može pravilno cirkulirati kroz svaki kanal, mora se provesti remont u ovlaštenom servisnom centru društva Alfa Laval ili ručno čišćenje. Za to se mora otvoriti izmjenjivač topline. Ručno čišćenje opisano je u odjeljku [Ručno čišćenje](#).

4.1.6.1 Opće čišćenje pločastog izmjenjivača topline

Opremom za čišćenje na licu mjesta (CIP) omogućuje se čišćenje pločastog izmjenjivača topline bez njegovog otvaranja. Svrha čišćenja metodom CIP sljedeća je:

- čišćenje obrastanja i uklanjanje naslaga kamenca
- pasivizacija očišćenih površina da bi se smanjila podložnost koroziji
- neutralizacija tekućina za čišćenje prije njihovog ispuštanja.

Pridržavajte se uputa za opremu za čišćenje metodom CIP.

UPOZORENJE Opasnost od tjelesnih ozljeda.

Upotrijebite prikladnu osobnu zaštitnu opremu tijekom upotrebe sredstava za čišćenje. Pogledajte odjeljak [Osobna zaštitna oprema](#) u poglavlju [Sigurnost](#).

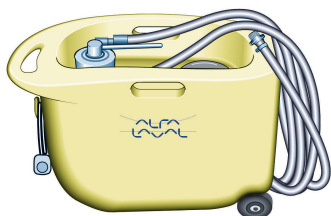
UPOZORENJE Opasnost od tjelesnih ozljeda.

Korozivna sredstva za čišćenje. Njima se mogu prouzročiti ozbiljne ozljede kože i očiju.

Upotrijebite prikladnu osobnu zaštitnu opremu. Pogledajte odjeljak [Osobna zaštitna oprema](#) u poglavlju [Sigurnost](#).

Oprema za čišćenje metodom CIP

Za veličinu opreme za čišćenje metodom CIP obratite se prodajnom zastupniku društva Alfa Laval.



UPOZORENJE Opasnost od tjelesnih ozljeda.

Ostatke nakon postupka čišćenja treba zbrinuti u skladu s lokalnim propisima o zaštiti okoliša. Nakon neutralizacije većina se otopina za čišćenje može ispustiti u kanalizaciju ako naslage obrastanja ne sadrže teške metale ili druge toksične ili za okoliš štetne tvari. Prije zbrinjavanja preporučuje se analizirati neutralizirane kemikalije radi utvrđivanja mogućih štetnih spojeva ispuštenih iz sustava.

Tekućine za čišćenje

Tekućina	Opis
AlfaCaus	Snažna lužnata tekućina za uklanjanje boje, masti, ulja i bioloških naslaga.
AlfaPhos	Kisela tekućina za čišćenje koja služi za uklanjanje metalnih oksida, hrđe, kamenca i ostalih anorganskih naslaga. Sadrži inhibitor ponovne pasivizacije

Tekućina	Opis
AlfaCaus	Snažna lužnata tekućina za uklanjanje boje, masti, ulja i bioloških naslaga.
AlfaPhos	Kisela tekućina za čišćenje koja služi za uklanjanje metalnih oksida, hrđe, kamenca i ostalih anorganskih naslaga. Sadrži inhibitor ponovne pasivizacije
AlfaNeutra	Snažna lužnata tekućina namijenjena neutralizaciji sredstva AlfaPhos prije praznjenja.
Alfa P-Neutra	Za neutralizaciju sredstva Alfa P-Scale.
Alfa P-Scale	Kiseloprašasto sredstvo za čišćenje za uklanjanje primarnih karbonatnih naslaga, ali i drugih anorganskih naslaga.
AlfaDescalent	Bezopasno kiselo sredstvo za čišćenje za uklanjanje anorganskih naslaga.
AlfaDegreaser	Bezopasno sredstvo za čišćenje za uklanjanje naslaga ulja, masti ili voska. Njime se također sprječava pjenjenje pri uporabi sredstva Alpacon Descaler.
AlfaAdd	AlfaAdd je neutralni pospešivač čišćenja namijenjen uporabi sa sredstvima AlfaPhos, AlfaCaus i Alfa P-Scale. Ukupnoj razrijeđenoj otopini za čišćenje dodaje se 0,5 – 1 vol. % sredstva da bi se postigli bolji rezultati čišćenja na nauljenim ili zamašćenim površinama ili na mjestima gdje postoji biološki obraštaj. Sredstvom AlfaAdd također se sprječava bilo kakvo pjenjenje.

Ako čišćenje nije moguće obaviti postupkom CIP, treba ga obaviti ručno. Pogledajte odjeljak [Ručno čišćenje](#).

Klor kao inhibitor rasta

Klorom, koji se uobičajeno upotrebljava kao inhibitor rasta u rashladnim vodenim sustavima, smanjuje se otpornost nehrđajućeg čelika na koroziju (uključujući visoko legirane čelike kao što je legura 254).

Klorom se slabi zaštitni sloj ovih čelika i postaju podložniji napadima korozije nego što bi to inače bili. Čimbenici su trajanje izlaganja i koncentracija.

U svim slučajevima u kojima se ne može izbjeći upotreba opreme koja nije od titana treba se posavjetovati s lokalnim zastupnikom.

Za pripremu otopina za čišćenje ne smije se upotrebljavati voda s više od 300 ppm kloridnih iona.

 **OPREZ** Opasnost od tjelesnih ozljeda.

Vodite računa o tome da se s ostacima nakon uporabe klorida postupa u skladu s lokalnim propisima za zaštitu okoliša.

 **NAPOMENA**

Klorom se ne utječe na titanij.

4.1.6.2 Higijenski postupci

Odmah nakon ciklusa proizvodnje, proizvodna se strana obično čisti cirkulacijom kiseline i/ili lužine u okviru ugrađenog slijeda u ciklusu proizvodnje.

NAPOMENA

Nakon prvog probnog pokretanja proizvoda, pločasti izmjenjivač topline treba očistiti pridržavajući se programa čišćenja koji je primjenjiv za dani proizvod. Pločasti izmjenjivač topline tada treba otvoriti. Pogledajte odjeljak [Pločasti izmjenjivač topline – otvaranje](#) i pažljivo provjerite površine ploče. Rezultate čišćenja treba redovito provjeravati.

UPOZORENJE **Opasnost od tjelesnih ozljeda.**

Upotrijebite prikladnu zaštitnu opremu tijekom upotrebe sredstava za čišćenje. Pogledajte odjeljak [Osobna zaštitna oprema](#) u poglavlju [Sigurnost](#).

UPOZORENJE

Korozivna sredstva za čišćenje. Njima se mogu prouzročiti ozbiljne ozljede kože i očiju.

Upotrijebite odgovarajuću zaštitnu opremu. Pogledajte odjeljak [Osobna zaštitna oprema](#) u poglavlju [Sigurnost](#)

Sterilizacija se obavlja neposredno prije pokretanja sljedećeg ciklusa proizvodnje. Pogledajte odjeljak [Strana s proizvodom](#).

Stope protoka

Stopa protoka tijekom čišćenja na strani s proizvodom uvijek mora biti barem jednaka stopi protoka pri proizvodnji. U izvjesnim slučajevima može biti potrebna veća stopa protoka, na primjer pri sterilizaciji mlijeka i obradi viskozni tekućina ili tekućina koje sadrže čestice.

Preporučena ograničenja za otopine za čišćenje:

- zapreminskih 5 % sredstva AlfaCaus pri maks. 70 °C
- težinskih 0,5 % otopine kiseline pri maks. 70 °C.

Za detaljne informacije u vezi s čišćenjem i sterilizacijom obratite se prodajnom zastupniku društva Alfa Laval.

Sterilizacija

Metode sterilizacije navedene u nastavku pružaju se kao preporuka. Upute za sterilizaciju mogu biti dio dokumentacije čitavog isporučenog sustava s pločastim izmjenjivačem topline kao jednim dijelom.

Metoda	Upute
Toplinska sterilizacija	Cirkulirajte vodu temperature od 90 °C sve dok svi dijelovi sustava ne budu držali pri potrebnoj temperaturi najmanje deset minuta.
Kemijska sterilizacija hipokloritom	<p>Prije uvođenja otopine hipoklorita, uvjerite se da je oprema čista, ohlađena i slobodna od naslaga, kao i da u njoj nema ostataka kiseline.</p> <p>Postupno dodajte 100 cm³ otopine hipoklorita koja sadrži maks. 150 g/l aktivnog klorina na 100 l cirkulirajuće vode pri maks. temperaturi od 20 °C.</p> <p>Obrađujte pet minuta do maks. 15 minuta. Dobro isperite nakon sterilizacije.</p>

Uobičajeni programi čišćenja

Obratite se lokalnom zastupniku društva Alfa Laval za savjet o pogodnim programima čišćenja.

Tablica 1: Hladnjaci

Proizvodi bogati bjelančevinama	
Svako dana	Svako tjedna
Ispiranje 5 min.	Ispiranje 5 min.
Lužina 20 min.	Kiselina 15 min.
Ispiranje 10 min.	Ispiranje 5 min.
Zaustavljanje	Lužina 20 min.
Sterilizacija 10 min.	Ispiranje 10 min.
	Zaustavljanje
	Sterilizacija

Tablica 2: Pasterizatori i drugi grijači

Proizvodi bogati bjelančevinama
Svako dana
Ispiranje 5 min.
Kiselina 15 min.
Ispiranje 5 min.
Lužina 20 min.
Ispiranje 5 min. ¹
Kiselina 15 min. ¹
Ispiranje 10 min.
Zaustavljanje

¹ Potreba za dodatnim ciklusom sa kiselinom kako bi se uklonile naslage kalcijeva karbonata ovisi o proizvodu. U mnogim slučajevima moguće je provesti čišćenje u znatno duljim intervalima. Ponekad je moguće potpuno eliminirati čišćenje kiselinom.

Tablica 3: Visok sadržaj netopivih komponenti, na primjer nektar i sok od rajčice

Proizvodi siromašni bjelančevinama	
Svakog dana	Svakog tjedna
Ispiranje 10 min.	Ispiranje 10 min.
Lužina 30 min.	Lužina 30 min.
Ispiranje 10 min.	Ispiranje 5 min.
Zaustavljanje	Kiselina 15 min.
Sterilizacija 10 min.	Ispiranje 10 min.
	Zaustavljanje
	Sterilizacija 10 min.

Tablica 4: Nizak sadržaj netopivih komponenti, na primjer pivo i vino

Proizvodi siromašni bjelančevinama	
Svakog dana ¹	Svakog tjedna
Ispiranje 5 min.	Ispiranje 5 min.
Lužina 15 min.	Lužina 15 min.
Ispiranje 10 min.	Ispiranje 5 min.
Zaustavljanje	Kiselina 15 min.
Sterilizacija 10 min.	Ispiranje 10 min.
	Zaustavljanje
	Sterilizacija 10 min.

¹ U izvjesnim slučajevima, kada je rizik od rasta mikroorganizama mali, moguće je eliminirati svakodnevno čišćenje i zamijeniti ga sljedećim postupkom: Ispiranje 20 min. – Zaustavljanje – Sterilizacija 20 min.

Primjenjivo za norme 3A

Kada se upotrebljava u sustavu obrade koji treba sterilizirati, sustav mora biti opremljen automatskim isključivanjem ako tlak u proizvodu padne ispod atmosferskog i ne smije se ponovo pokretati bez ponovne sterilizacije (pogledajte odjeljak D10.3). Na informacijskoj se pločici zatim navodi da „je” pločasti izmjenjivač topline osmišljen za sterilizaciju parom.

4.1.6.3 Ručno čišćenje

 **OPREZ** Opasnost od oštećenja opreme.

Za čišćenje ploča od nehrđajućeg čelika nikad ne upotrebljavajte solnu kiselinu. Za pripremu otopina za čišćenje ne smije se upotrebljavati voda s više od 330 ppm kloridnih iona.

Vrlo je važno zaštititi od utjecaja kemijskih sredstava aluminijske noseće šipke i potporne stupove.

 **OPREZ** Opasnost od oštećenja opreme.

Pripazite da tijekom ručnog čišćenja ne oštetite brtvu.

 **UPOZORENJE** Opasnost od tjelesnih ozljeda.

Upotrijebite prikladnu osobnu zaštitnu opremu tijekom upotrebe sredstava za čišćenje. Pogledajte odjeljak *Osobna zaštitna oprema* u poglavlju *Sigurnost*.

 **UPOZORENJE** Opasnost od tjelesnih ozljeda.

Korozivna sredstva za čišćenje. Njima se mogu prouzročiti ozbiljne ozljede kože i očiju.

Upotrijebite prikladnu osobnu zaštitnu opremu tijekom upotrebe sredstava za čišćenje. Pogledajte odjeljak *Osobna zaštitna oprema* u poglavlju *Sigurnost*.

 **OPREZ** Opasnost od oštećenja opreme.

Ako čistite zavareni kanal kaseta, obratite se prodajnom zastupniku društva Alfa Laval.

 **UPOZORENJE** Opasnost od tjelesnih ozljeda.

Za ručno čišćenje izmjenjivača topline u rashladnim postupcima obratite se prodajnom zastupniku društva Alfa Laval.

4.1.6.3.1 Naslage čišćenja koje se mogu ukloniti vodom i četkom

Tijekom čišćenja ne treba vaditi ploče iz pločastog izmjenjivača topline.



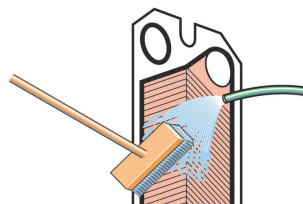
UPOZORENJE Opasnost od tjelesnih ozljeda.

Razmotrite opasnosti kao što su slobodne čestice i vrsta medija koji se upotrebljava u pločastom izmjenjivaču topline.

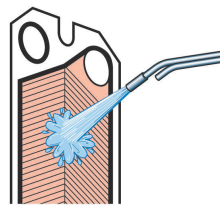
Upotrijebite prikladnu osobnu zaštitnu opremu. Pogledajte odjeljak *Osobna zaštitna oprema* u poglavlju *Sigurnost*.

- 1 Započnite čišćenje dok je grijaća površina još uvijek vlažna, a ploče vise u okviru.

- 2 Uklonite naslage uporabom mekane četke i tekuće vode.



- 3 Isperite vodom uporabom visokotlačnog crijeva.



4.1.6.3.2 Čišćenje – uklanjanje, podizanje i umetanje ploča u polju

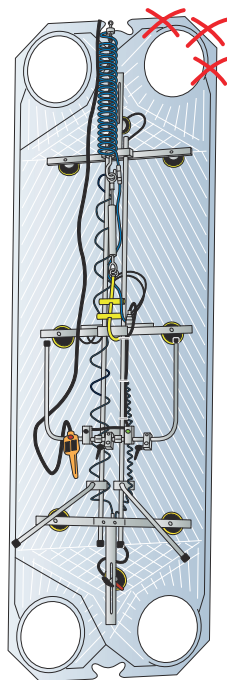
⚠ UPOZORENJE Opasnost od tjelesnih ozljeda.

Pri snažnom vjetru ili opasnosti od kontaminacije uklanjanje ploča treba obaviti u ograničenom i sigurnom okruženju.

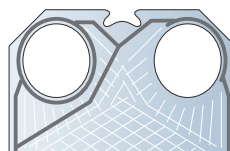
Uvijek se moraju upotrebljavati zaštitne rukavice radi zaštite od oštih rubova.

Podizanje za rubove oko okna treba izbjegavati.

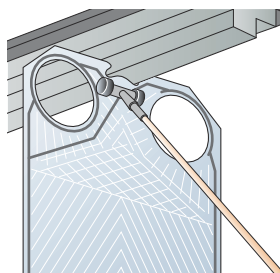
- 1 Otvorite paket ploča tako da pustite da potisna ploča sklizne na noseću šipku. Ploče se vade jedna po jedna, poželjno je da ih vadi jedna osoba sa svake strane ploče. Za sigurno uklanjanje i podizanje velikih ploča može se upotrijebiti podizni uređaj.



- 2 Podizanje pojedinačne ploče mora se provoditi kontrolirano. Umetnite ploče prema uputama za vješanje ploča.



- 3 Ploče treba pritiskati prema fiksnoj ploči, poželjno tako da držite alat na gornjem dijelu ploče i lagano ga gurate.



4.1.6.3.3 Naslage čišćenja koje se ne mogu ukloniti vodom i četkom

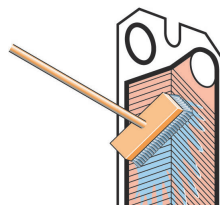
**OPREZ** Opasnost od oštećenja opreme.

Dugim izlaganjem smjesi za čišćenje može se oštetiti ljepilo brtve.

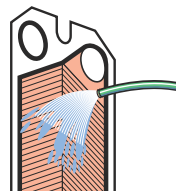
Ispirite ploču vodom odmah nakon što ste je očistili četkom i smjesom za čišćenje.

Tijekom čišćenja, ploče se moraju izvaditi iz pločastog izmjenjivača topline. Za odabiranje sredstava za čišćenje pogledajte odjeljak [Strana bez proizvoda](#).

- 1 Očistite četkom i smjesom za čišćenje.



- 2 Odmah isperite vodom.



4.1.7 Podizna oprema

Informacije i upute u vezi s podizanjem dostupne su u priručniku za ugradnju. Ovaj odjeljak sadrži upute za rukovanje određenom podiznom opremom.

4.1.7.1 Podizni uređaj

Podizni uređaji sastavljeni su prilikom isporuke. Preporučuje se da ostanu na pločastom izmjenjivaču topline.

U ovom se odjeljku opisuje kako sastaviti podizni uređaj ako se iz nekog razloga rastavi.

4.1.7.1.1 Podizni uređaji – sastavljanje

UPOZORENJE Opasnost od tjelesnih ozljeda.

Oprema je teška.

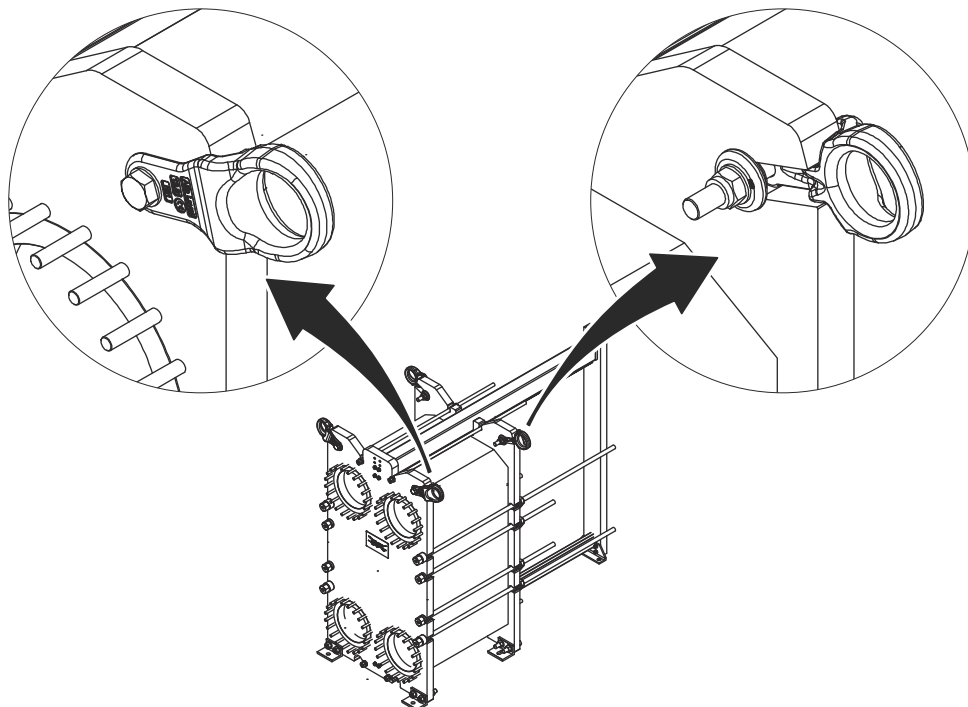
Nosite osobnu zaštitnu opremu pri rukovanju opremom. Oprezno rukujte opremom. Pogledajte odjeljak [Osobna zaštitna oprema](#) u poglavlju [Sigurnost](#).

UPOZORENJE Opasnost od tjelesnih ozljeda.

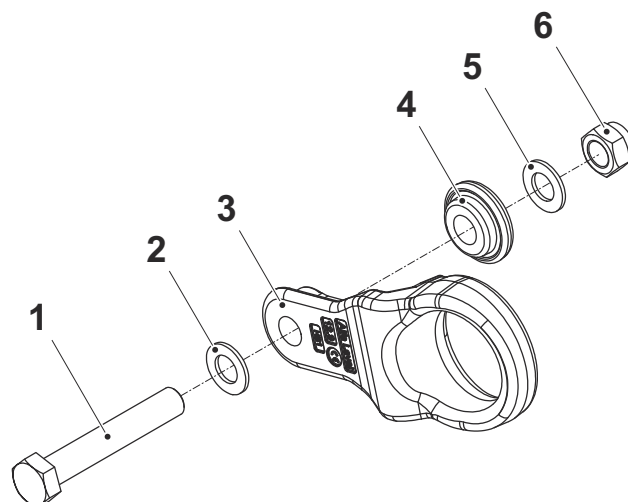
Oprema je teška.

Preporučuje se da dvije osobe obave sastavljanje i da upotrijebe podizne priveznice i podiznu opremu kao što je viličar ili mosna dizalica. U ovoj se uputi upotrebljava podizna priveznica.

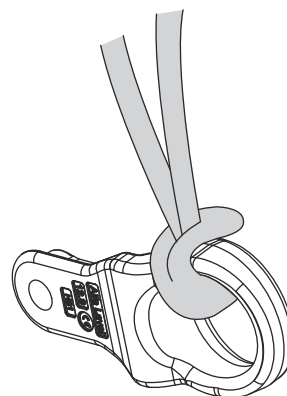
Podizni uređaji moraju se sastaviti na način da su usmjereni dalje od paketa ploča, tj. na vanjski dio fiksne ploče i potisne ploče u skladu sa slikom.



- 1 Ako je primjenjivo, uklonite sigurnosnu maticu (6) zakretnim ključem sa zakretnom šipkom, vijak (1), podlošku (2), podizni uređaj (4) i podlošku (5) s podiznog uređaja (3). Upotrijebite ključ ili prilagodljivi ključ za sprječavanje okretanja vijka (1).

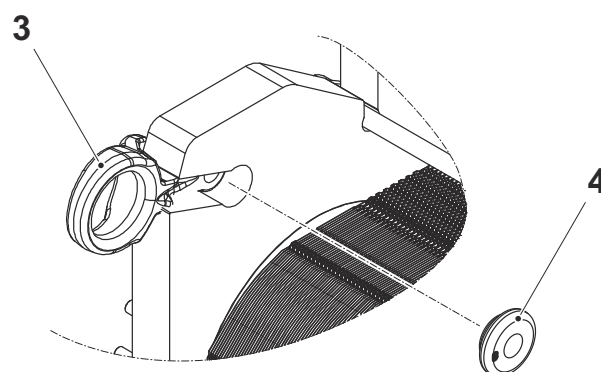


- 2 Pričvrstite podiznu priveznicu za očicu podiznog uređaja.

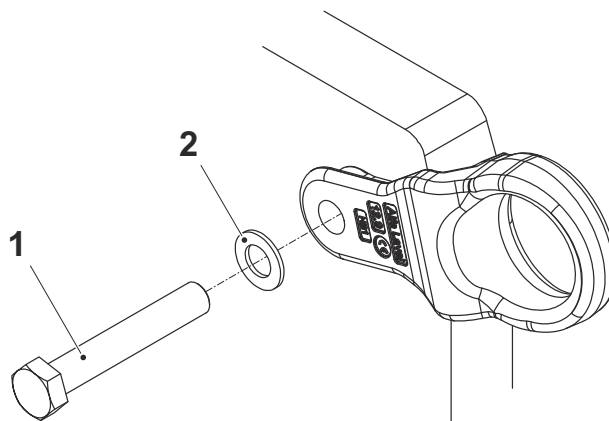


- 3 Lagano podignite podizni uređaj u položaj na pločastom izmjenjivaču topline.

- 4 Postavite podizni uređaj (4). Pobrinite se da pravilno pristaje u podizni uređaj (3).

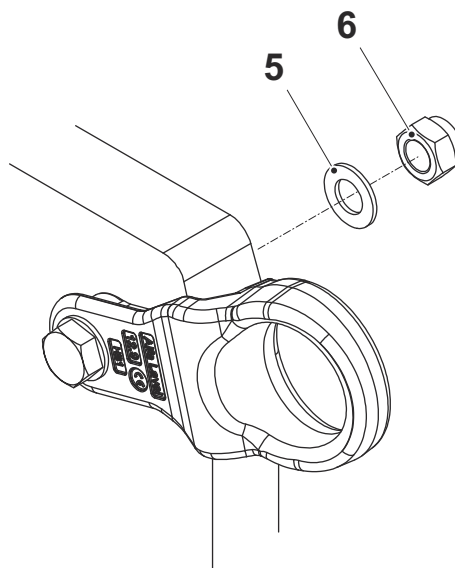


- 5 Postavite podlošku (2) i vijak (1).



- 6 Postavite podlošku (5) i sigurnosnu maticu (6).

- 7 Čvrsto zategnite sigurnosnu maticu (6) upotrebom ključa sa zakretnom šipkom. Upotrijebite ključ ili prilagodljivi ključ za sprječavanje okretanja vijka.



- 8 Uklonite podiznu priveznicu.

- 9 Ponovite postupak na svim podiznim uređajima.

- 10 Pločasti izmjenjivač topline sada se može podignuti prema uputama za podizanje upotrebom priručnika za ugradnju podiznih uređaja.

4.2 Okvir

Ovim se odjeljkom opisuje održavanje okvira pločastog izmjenjivača topline.

4.2.1 Sastavljanje nožica

Neki modeli pločastih izmjenjivača topline isporučuju se bez sastavljenih nožica. Pridržavajte se upute navedene u nastavku.

**UPOZORENJE** Opasnost od prignječenja.

Oprema je teška.

Budite oprezni pri rukovanju opremom. Ne posežite ispod opreme koja nije zaštićena.

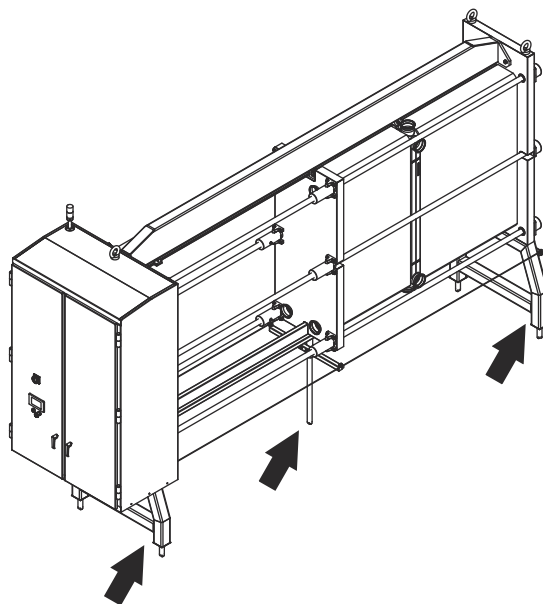
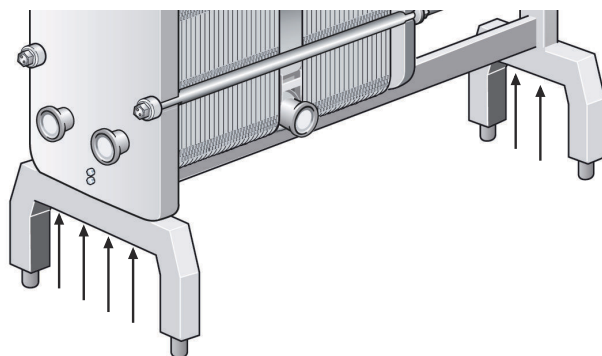
**UPOZORENJE** Opasnost od prignječenja.

Nikada ne radite ispod opterećenja koje visi.

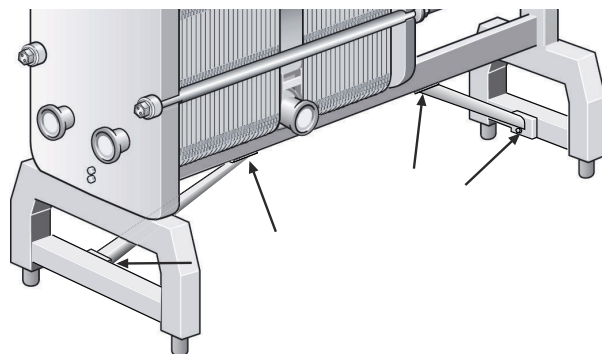
Uvijek napravite sigurnosni plan za izbjegavanje prignječenja.

- 1 Pri isporuci pokrovne su ploče pričvršćene na fiksnu ploču i potporni stup na istim mjestima na kojima treba sastaviti nožice.
- 2 Podignite opremu u skladu s odjeljkom Podizanje opreme u priručniku za ugradnju.
- 3 Postavite drvene grede ispod opreme kako biste smanjili rizik od osobnih ozljeda ako oprema slučajno padne.
- 4 Uklonite vijke, podloške i matice, a zatim uklonite pokrovne ploče.

- 5 Upotrijebite iste vijke, podloške i matice za sastavljanje nožica na pločasti izmjenjivač topline kako je prikazano na slici.



- 6 Ako jedinica mora imati dvije stabilizacijske šipke, sastavite ih u skladu sa slikom.



4.3 Ploča

Ovim se odjeljkom opisuje održavanje ploča pločastog izmjenjivača topline.

4.3.1 Ploča – zamjena

Uklonite ploče ako se čišćenje obavlja samo vodom – bez upotrebe sredstva za čišćenje.



OPREZ Opasnost od tjelesnih ozljeda.

Ploče i štitnici imaju oštre rubove.

Nosite osobnu zaštitnu opremu pri rukovanju pločama i štitnicima. Pogledajte odjeljak [Osobna zaštitna oprema](#) u poglavlju [Sigurnost](#).

- 1 Otvorite pločasti paket prema odjeljku [Pločasti izmjenjivač topline – otvaranje](#).
- 2 Ako ploče treba numerirati, učinite to prije njihovog skidanja.
- 3 Locirajte ploču koju treba zamijeniti.
- 4 Nagnite i oprezno podignite ploču s noseće šipke.
- 5 Provjerite je li brtva istrošena i oštećena. Ako je brtva u dobrom stanju, može se pomaknuti sa strane na novu ploču.
- 6 Stavite novu zabrtvljenu ploču na noseću šipku.
- 7 Zatvorite pločasti paket prema odjeljku [Pločasti izmjenjivač topline – zatvaranje](#).

4.3.2 Ponovno brtvljenje ploče

! NAPOMENA

Prije otvaranja pločastog izmjenjivača topline pogledajte uvjete jamstva. Ako imate li bilo kakve nedoumice, obratite se prodajnom zastupniku društva Alfa Laval. Pogledajte odjeljak [Uvjeti jamstva](#) u poglavlju [Uvod](#).

! NAPOMENA

Prije skidanja starih brtvi provjerite kako su pričvršćene.
Pridržavajte se postupka u skladu sa svojom vrstom brtve.

Postupci u ovom odjeljku odnose se na brtve polja, prstenaste brtve i krajnje brtve.

4.3.2.1 Ploča – zamjena brtve Clip-on i zamjena ClipGrip

⚠ OPREZ Opasnost od tjelesnih ozljeda.

Ploče i štitnici imaju oštre rubove.

Nosite osobnu zaštitnu opremu pri rukovanju pločama i štitnicima. Pogledajte odjeljak [Osobna zaštitna oprema](#) u poglavlju [Sigurnost](#).

⚠ NAPOMENA

Prije otvaranja pločastog izmjenjivača topline pogledajte uvjete jamstva. Imate li bilo kakve dvojbe obratite se prodajnom zastupniku tvrtke Alfa Laval. Pogledajte odjeljak [Uvjeti jamstva](#) u poglavlju [Uvod](#).

- 1 Otvorite pločasti paket prema odjeljku [Pločasti izmjenjivač topline – otvaranje](#).
- 2 Uklonite ploče gdje treba promijeniti brtvu. Pridržavajte se odjeljka [Ploča – zamjena](#).
- 3 Skinite staru brtvu.
- 4 Pobrinite se da su sve brtvene površine suhe i čiste.
- 5 Provjerite brtvu i uklonite ostatke gume.

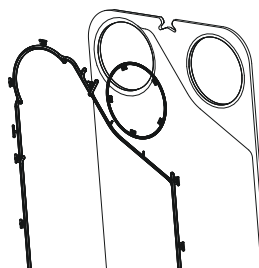
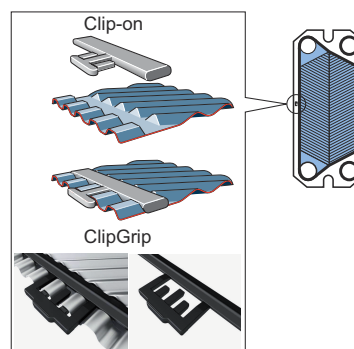
⚠ NAPOMENA

Budite posebno temeljiti s brtvom krajnje ploče.

- 6 Stavite brtvu na ploču.
- 7 Postavite jezičce brtve ispod ruba ploče. Donja slika vrijedi za poluzavarene.

⚠ NAPOMENA

Obratite pozornost da dva zupca brtve budu na točnim položajima.



- 8 Ponovite postupak na svim pločama na kojima treba zamijeniti brtvu.
 - 9 Sastavite ploču natrag na noseću šipku prema odjeljku *Ploča – zamjena*.
 - 10 Zatvorite pločasti izmjenjivač topline prema odjeljku *Pločasti izmjenjivač topline – zatvaranje*.
-

4.3.2.2 Ploča – zamjena brtve Clip-ad

⚠ OPREZ Opasnost od tjelesnih ozljeda.

Ploče i štitnici imaju oštre rubove.

Nosite osobnu zaštitnu opremu pri rukovanju pločama i štitnicima. Pogledajte odjeljak [Osobna zaštitna oprema](#) u poglavlju [Sigurnost](#).

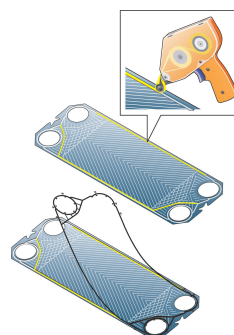
! NAPOMENA

Prije otvaranja pločastog izmjenjivača topline pogledajte uvjete jamstva. Ako imate nedoumice, obratite se prodajnom zastupniku društva Alfa Laval. Pogledajte odjeljak [Uvjeti jamstva](#) u poglavlju [Uvod](#).

Brtve Clip-ad predstavljaju sustav kod kojeg postoji konvencionalni način učvršćivanja kopčanjem oko priključaka i učvršćivanje ljepljivom vrpcom duž strana ploča.

Primjena ljepljive vrpce (GC1) jednostavan je način za sigurno pozicioniranje brtve. Vrpca se lijepi na utor brtve pomoću posebnog pištolja za vrpцу, a time se omogućuje lako postavljanje brtve točno na željeno mjesto.

- 1 Otvorite pločasti paket prema odjeljku [Pločasti izmjenjivač topline – otvaranje](#).
- 2 Uklonite ploče gdje treba promijeniti brtvu. Pridržavajte se odjeljka [Ploča – zamjena](#).
- 3 Skinite staru brtvu.
- 4 Ne treba skidati staru traku jer je film vrlo tanak. Pobrinite se da utor brtve bude čist i suh.
- 5 Nanesite vrpцу upotrebom pištolja za vrpцу.



- 6 Pričvrstite brtvu na ploču. Podvucite zupce brtve pod rub ploče.
- 7 Ponovite postupak na svim pločama na kojima treba zamijeniti brtvu.
- 8 Sastavite ploču natrag na noseću šipku prema odjeljku [Ploča – zamjena](#).

- 9 Zatvorite pločasti izmjenjivač topline prema odjeljku *Pločasti izmjenjivač topline – zatvaranje*.
-

4.3.2.3 Ploča – zamjena brtve Base-ad

⚠ OPREZ Opasnost od tjelesnih ozljeda.

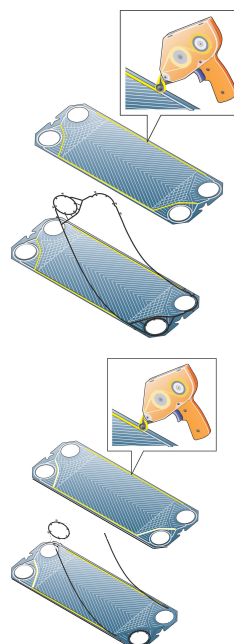
Ploče i štitnici imaju oštre rubove.

Nosite osobnu zaštitnu opremu pri rukovanju pločama i štitnicima. Pogledajte odjeljak [Osobna zaštitna oprema](#) u poglavlju [Sigurnost](#).

! NAPOMENA

Prije otvaranja pločastog izmjenjivača topline pogledajte uvjete jamstva. Imate li bilo kakve dvojbe obratite se prodajnom zastupniku tvrtke Alfa Laval. Pogledajte odjeljak [Uvjeti jamstva](#) u poglavlju [Uvod](#).

- 1 Otvorite pločasti paket prema odjeljku [Pločasti izmjenjivač topline – otvaranje](#).
- 2 Uklonite ploče gdje treba promijeniti brtvu. Pridržavajte se odjeljka [Ploča – zamjena](#).
- 3 Skinite staru brtvu.
- 4 Ne treba skidati staru traku jer je film vrlo tanak. Pobrinite se da utor brtve bude čist i suh.
- 5 Nanesite vrpcu upotrebom pištolja za vrpcu. Donjom se slikom prikazuje poluzavarena ploča.



- 6 Pričvrstite brtvu na ploču.
- 7 Ponovite postupak na svim pločama na kojima treba zamijeniti brtvu.
- 8 Sastavite ploču natrag na noseću šipku prema odjeljku [Ploča – zamjena](#).

- 9 Zatvorite pločasti izmjenjivač topline prema odjeljku *Pločasti izmjenjivač topline – zatvaranje*.
-

4.3.2.4 Ploča – zamjena zalijepljene brtve

Upotrebljavajte ljepilo koje preporučuje društvo Alfa Laval. Uz ljepilo se isporučuju zasebne upute za lijepljenje.

 **OPREZ** Opasnost od tjelesnih ozljeda.

Ploče i štitnici imaju oštre rubove.

Nosite osobnu zaštitnu opremu pri rukovanju pločama i štitnicima. Pogledajte odjeljak [Osobna zaštitna oprema](#) u poglavlju [Sigurnost](#).

 **OPREZ**

Ljepila koja nisu na popisu preporučenih mogu sadržavati kloride kojima se mogu oštetiti ploče.

 **OPREZ**

Za uklanjanje zalijepljenih brtvi ne upotrebljavajte oštre alate da ne biste oštetili ploče.

 **NAPOMENA** Hlađenje

Na poluzavarenom pločastom izmjenjivaču topline ne dopuštaju se zalijepljene brtve na strani hlađenja.

- 1 Otvorite pločasti paket prema odjeljku [Pločasti izmjenjivač topline – otvaranje](#).
- 2 Uklonite ploče gdje treba promijeniti brtvu. Pridržavajte se odjeljka [Ploča – zamjena](#).
- 3 Skinite staru brtvu.
- 4 Pobrinite se da utor brtve bude čist i suh.
- 5 Nanestite ljepilo.
- 6 Pričvrstite brtvu na ploču.
- 7 Ponovite postupak na svim pločama na kojima treba zamijeniti brtvu.
- 8 Sastavite ploču natrag na noseću šipku prema odjeljku [Ploča – zamjena](#).
- 9 Zatvorite pločasti izmjenjivač topline prema odjeljku [Pločasti izmjenjivač topline – zatvaranje](#).

Ova stranica je namjerno ostavljena prazna.

5 Skladištenje

Ako se proizvod skladišti dulje vrijeme, mjesec dana ili više, treba poduzeti određene mjere opreza da bi se izbjeglo nepotrebno oštećenje pločastog izmjenjivača topline. Pogledajte odjeljak [Stavljanje van uporabe](#).

! NAPOMENA

Društvo Alfa Laval i njegovi zastupnici zadržavaju pravo na provjeravanje skladišnog prostora i/ili opreme kad god je to potrebno do isteka ugovorenog jamstvenog roka. Posjet u sklopu provjeravanja treba najaviti 10 dana unaprijed.

Ako postoje neke nedoumice u vezi sa skladištenjem pločastog izmjenjivača topline, obratite se predstavniku društva Alfa Laval.

5.1 Stavljanje van uporabe

Ako se iz bilo kojeg razloga pločasti izmjenjivač topline isključuje i stavlja van uporabe na dulje vrijeme, pridržavajte se mjera opreza opisanih u ovom odjeljku. U svakom slučaju, prije skladištenja treba obaviti postupke navedene u nastavku.

Preporučuje se pohranjivati pločaste izmjenjivače topline u zatvorenim prostorima.

- Provjerite dimenziju A paketa ploča (udaljenost između unutrašnjosti fiksne ploče i unutrašnjosti potisne ploče).
- Ispraznite obje strane medija pločastog izmjenjivača topline.
- Ovisno o mediju, pločasti izmjenjivač topline treba isprati i potom osušiti.
- Ako cjevovodni sustav nije priključen, treba prekriti priključak. Za prekrivanje upotrijebite pokrov od plastike ili šperploče.
- Paket ploča prekriti neprozirnom plastičnom folijom.

Skladištenje u zatvorenom prostoru

- Skladištite u prostoriji temperature između 15 i 20 °C (60 i 70 °F) i vlažnosti do 70 %. Za skladištenje na otvorenom pročitajte odjeljak Skladištenje na otvorenom.
- Kako bi se spriječilo oštećenje brtvi, u prostoriji ne smije biti opreme koja proizvodi ozon, poput elektromotora ili opreme za zavarivanje.
- Kako bi se spriječilo oštećenje brtvi, u prostoriji ne skladištite organska otapala ili kiseline, te izbjegavajte izlaganje izravnoj sunčevoj svjetlosti, intenzivnim izvorima topline ili ultraljubičastom zračenju.
- Zatezni svornjaci (i pričvrtni svornjaci ako su montirani na vaš pločasti izmjenjivač topline) trebaju biti dobro prekriveni tankim slojem maziva. Pogledajte odjeljak Zatvaranje priručnika za održavanje.

Skladištenje na otvorenom

Ako pločasti izmjenjivač topline morate pohraniti na otvorenom, pridržavajte se svih mjera opreza navedenih u odjeljku Skladištenje u zatvorenom prostoru kao i svih prethodno navedenih mjera opreza.

Svaka tri mjeseca potrebno je obaviti vizualnu provjeru pohranjenog pločastog izmjenjivača topline. Provjerom se uključuje:

- podmazivanje steznih vijaka
- metalni poklopci priključaka
- zaštita paketa ploča i brtve
- Jedinicu treba zaštititi od vremenskih uvjeta primjerice krovom ili ceradom.
- Pobrinite se da je jedinica provjetrena.
- Imajte na umu da se ekstremnim temperaturama može utjecati na radni učinak jedinice.

Pokretanje nakon dugog razdoblja van upotrebe

Ako je pločasti izmjenjivač topline bio van upotrebe na dulje razdoblje, dulje od jedne godine, povećava se opasnost od propuštanja pri pokretanju. Kako bi se izbjegao ovaj problem preporučuje se ostaviti gumu brtve da miruje kako bi povratila većinu svoje elastičnosti.

1. Ako se pločasti izmjenjivač topline ne nalazi na svom radnom položaju, pridržavajte se uputa iz poglavlja Ugradnja u priručniku za ugradnju.
2. Zabilježite dimenziju A (udaljenost između unutrašnjosti fiksne ploče i unutrašnjosti potisne ploče).
3. Ako je primjenjivo, skinite nožice pričvršćene na potisnu ploču.
4. Otpustite zatezne svornjake (i pričvršne svornjake ako su montirani na vaš pločasti izmjenjivač topline). Pridržavajte se uputa u priručniku za održavanje. Otvorite pločasti izmjenjivač topline da dimenzija paketa ploča bude $1,25 \times A$.
5. Ostavite pločasti izmjenjivač topline da miruje 24 – 48 sati, što dulje to bolje, da bi se brtve otpustile.
6. Ponovno zategnite prema uputama u ovom priručniku.
7. Društvo Alfa Laval preporučuje izvođenje hidrauličnog testa. Medij, obično voda, treba ulaziti u intervalima kako bi se izbjegli nagli udari na pločasti izmjenjivač topline. Preporučuje se testirati do maksimalnog radnog tlaka. Pogledajte crtež pločastog izmjenjivača topline.



NAPOMENA Vrijedi za poluzavarene proizvode.

Ako se u zavarenim kanalima nalaze sredstva za rashlađivanje, neophodno ih je ispitati inertnim plinom (poput N_2).