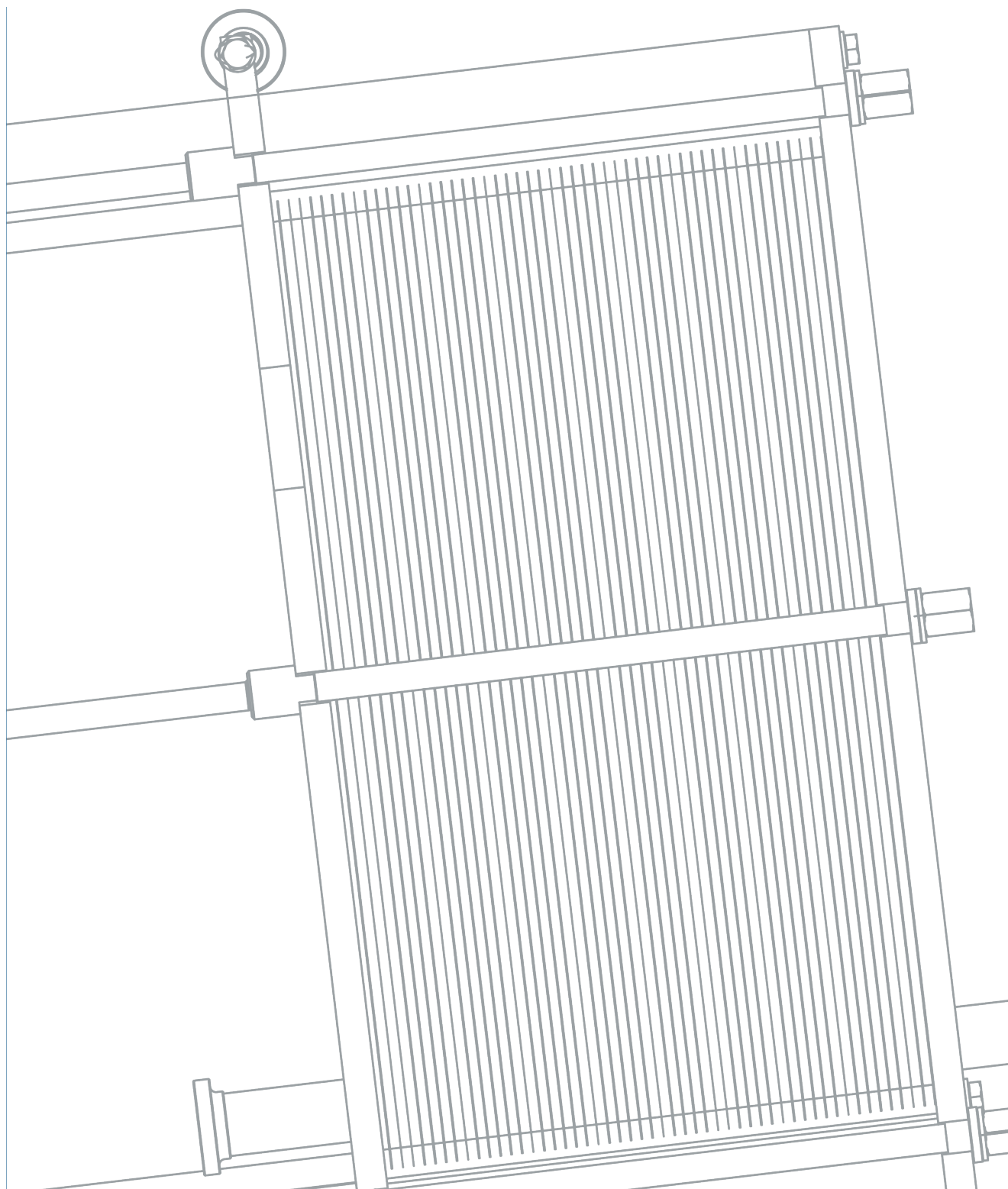


# INSTRUKTIONS- OG VEDLIGEHOELDESESMANUAL

PLADEVARMEVEKSLERE



Projekt:					
Kunde:					
Varmevekslertype:					
Serie nummer:					
År:					
PED kategori:	<input type="checkbox"/> Art. 4, par 3	<input type="checkbox"/> Kat. 1	<input type="checkbox"/> Kat. 2	<input type="checkbox"/> Kat. 3	<input type="checkbox"/> Kat. 4
Godkendt af:			NB nummer:		
Bemærkninger:					

# INDHOLD

<b>1. FORORD</b>	<b>4</b>
<b>2. INTRODUKTION</b>	<b>4</b>
<b>3. VIGTIGE SIKKERHEDSREGLER</b>	<b>4</b>
<b>4. GENERELT</b>	<b>5</b>
4.1 Identifikation af pladevarmeveksleren	5
4.2 Korrekt betjening	6
4.3 Advarsler	6
4.4 Termisk design	7
<b>5. KONSTRUKTION</b>	<b>8</b>
5.1 Stativ	8
5.2 Plader	8
5.3 Pakninger	8
5.4 Flerafdelingsapparater	9
5.5 Højre/venstreplader	9
<b>6. INSTALLATION</b>	<b>11</b>
6.1 Krav til installationsområdet	11
6.2 Transport, løft, opbevaring	13
6.3 Installation af rørforbindelser	13
<b>7. IBRUGTAGNING/BETJENING</b>	<b>14</b>
7.1 Ibrugtagning og forkontrol	14
7.2 Betjening	14
7.3 Nedlukning i kort tidsrum	15
7.4 Nedlukning i langt tidsrum	15
<b>8. VEDLIGEHOLDELSE</b>	<b>16</b>
8.1 CIP rengøring	16
8.2 Rengøringsmidler	16
8.3 Åbning af pladevarmeveksleren	17
8.4 Rengøring af plader	18
8.5 Udskiftning af plader	19
8.6 Udskiftning af pakninger	19
8.7 Samling af pladestakken og trykprøvning	20
8.8 Vedligeholdelse af varmeveksleren	21
<b>9. PROBLEMLØSNING</b>	<b>22</b>
<b>10. EFTERFØLGENDE SERVICE</b>	<b>24</b>
10.1 Bestilling af reservedele	24
10.2 Ombygning af pladevarmeveksleren	24

## 1. FORORD

Denne instruktionsbog er udarbejdet til anvendelse ved installation, ibrugtagning og vedligeholdelse af pladevarmevekslere fra RECI ApS. Det anbefales at gennemgå instruktionsbogen grundigt, inden installationen påbegyndes.

## 2. INTRODUKTION

Instruktionsbogen kan anvendes til alle demontérbare pladevarmevekslere, som er produceret og leveret af RECI ApS.

RECI kan ikke drages til ansvar for skader som følge af forkert installation, anvendelse og/eller vedligeholdelse af RECI pladevarmevekslere, såfremt instruktionerne i denne instruktionsbog ikke er blevet fulgt.

Vi gør opmærksom på, at vore pladevarmevekslere er konstrueret og bygget specielt til driftsforhold (dvs. tryk, temperaturer, kapaciteter og væsketyper), som er angivet af kunden. Tryk ud over det normale arbejdstryk eller trykbølger/vibrationer, som kan opstå ved start/stop af systemet, kan have alvorlige skader til følge og skal undgås. RECI kan ikke drages til ansvar for skader opstået som følge af forkert betjening.

Såfremt driftsforholdene skal ændres, bedes De venligst kontakte os. Efter ændring må apparatet kun tages i brug efter inspektion og skriftlig godkendelse fra RECI. Navnepladen vil ligeledes blive tilpasset.

## 3. VIGTIGE SIKKERHEDSREGLER

### Sikkerhedsvarsel

Følgende SKAL overholdes ved arbejdet med pladevarmevekslere:

- Overholdelse af gældende, stedlige sikkerhedsforskrifter.
- Inden arbejdet påbegyndes, skal man sikre sig, at varmeveksleren er trykløs, tømt og nedkølet til under 40°C.
- For at forhindre håndlæsioner som følge af skarpe kanter bør man altid anvende beskyttelseshandsker ved pladehåndtering.
- Alt efter omstændighederne kan det iht. loven eller andre forskrifter være påkrævet at sørge for passende beskyttelsesforanstaltninger i virksomheden.



### Gul trekant

Dette symbol refererer til vigtige sikkerhedsoplysninger i denne instruktionsbog.

Disse oplysninger henviser til, hvor der er fare for legemsbeskadigelse. Instruktionsbogen kan anvendes til alle demo

## 4. GENERELT

### 4.1 Identifikation af pladevarmeveksleren.

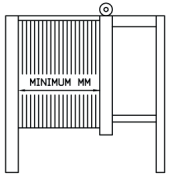
Alle typer RECI pladevarmevekslere er forsynet med navneplade med følgende angivelser:

- Varmevekslertype
- Fabrikationsår
- Fabrikationsnummer
- Nominel kapacitet i kW
- Effektiv hedeflade i m<sup>2</sup>
- Max. arbejdstryk i bar
- Testtryk i bar
- Max. arbejdstemperatur i °C
- Minimum sammenspændingsmål "A" i mm
- Max. differenstryk

PLATE HEAT EXCHANGER TYPE:		<input type="text"/>	YEAR	<input type="text"/>
MANUFACTUR. NO.:		<input type="text"/>	MARKT	<input type="text"/>
NOMINEL CAPACITY	KW	<input type="text"/>	L/P	<input type="text"/>
TRANS. SURFACE		<input type="text"/>	M <sup>2</sup>	<input type="text"/>
ASSEMBLY MEASURE MIN:		<input type="text"/>	MM	<input type="text"/>
MAX. DIFFERENTIAL PRESSURE:		<input type="text"/>	BARG	<input type="text"/>
PS, MAX. WORKING-PRESSURE BARG	PRODUCT / MEDIUM	<input type="text"/>	PT, MAX. TEST-PRESSURE BARG	PRODUCT / MEDIUM
FLUIDA	<input type="text"/>	V, VOLUME IN LTR.	<input type="text"/>	
TS, WORKING TEMP. MIN. ° C	<input type="text"/>	TS, WORKING TEMP. MAX. ° C	<input type="text"/>	

**IMPORTANT:**

- 1) The plate heat exchanger must not be assembled under the stated minimum assembling measure. Please contact your distributor if the plate heat exchanger is leaking when tightened to the minimum measurement.
- 2) The starting up must be done without shocks and against closed valves.



## 4.2 Korrekt betjening

Denne instruktionsbog giver informationer og instruktioner til korrekt og sikker betjening af varmeveksleren. Mange ulykker kan opstå ved forkert brug!

Det er væsentligt, at alle instruktioner læses omhyggeligt og fremfor alt at sikre at montørerne er i stand til at installere, betjene og vedligeholde varmevekslerne til daglig. Instruktionsbogen er intet værd, hvis den ikke forefindes i nærheden af varmeveksleren, så den kan anvendes til opslag, når der er brug for den.

Såfremt der opstår uforudsete problemer, som ikke er beskrevet i denne instruktionsbog, bedes du kontakte os. Installationen bør ikke startes, før alle problemer er løst. Instruktionsbogen og lokale sikkerhedsregulativer skal følges for at undgå skader. Husk også at træffe beskyttelsesforanstaltninger under hensyn tagen til den aktuelle drift i jeres virksomhed.

Vi henleder opmærksomheden på, at vore varmevekslertyper er specielt bygget og designet til kundens behov (tryk, temperatur, kapacitet og væsketyper). Pludselige trykstød/trykbølger eller arbejdstryk udover det normale arbejdstryk, som kan forekomme ved opstart/stop, kan have alvorlige skader til følge og skal forhindres.

Endvidere kan vibrationer fra positivpumper o.l. give skade på pladerne. RECI kan ikke drages til ansvar for skader, som er opstået som følge af forkert betjening. Såfremt driftsforholdene skal ændres, bedes du venligst kontakte os. Efter ændring må apparatet kun tages i brug efter inspektion og skriftlig godkendelse fra RECI. Navnepladen vil ligeledes blive tilpasset.

## 4.3 Advarsler

Alle potentielle områder, hvor der er fare for legemsbeskadigelser, er mærket med faresymbol (den gule trekant)

Legemsbeskadigelse kan opstå ved:

- Forbrændinger som følge af berøring af varmeveksleren eller andre dele af installationen.
- Ukontrolleret anvendelse af spray eller andet trykdrevet media med hvilke der er brandfare eller fare for anden skade.
- Kontakt med kemikalier
- Berøring af skarpe kanter på apparatet



Beskadigelse af udstyr kan forårsages af:

- Udefrakommende kræfter
- Korrosion
- Kemisk indvirkning
- Erosion
- Trykstød
- Termisk og/eller mekanisk chok
- Frost
- Fejltransport/løftning

Der tilrådes forsigtighed efter standsning af anlægget, da nogle dele stadig kan være varme.

Pladevarmeveksleren må kun anvendes med de medier, som er angivet på datalisten.

Til forebyggelse af skader skal det kolde og det varme medium strømme igennem varmeveksleren samtidig. Såfremt det kolde medium ikke er i drift sammen med det varme medium, kan det kolde medium begynde at koge, afhængig af temperaturer, tryk og medietyper, og varmeveksleren vil blive beskadiget.

Pludselige tryk- og temperaturændringer skal undgås.

Når en varmeveksler (fyldt med vand eller en vandblanding) som ikke er i drift, udsættes for temperaturer under 0°C er der risiko for, at pladerne deformeres, hvis der dannes is. Hvis der er risiko for frost, skal varmeveksleren tømmes helt.

Der er altid risiko for lækager ved demontérbare pladevarmevekslere. Vi tilråder derfor at tage højde for dette ved installationen, og anbefaler at anbringe en drypbakke under varmeveksleren for at forhindre væske på gulvet og/eller skade på eventuelt tilhørende elektrisk udstyr (kortslutning, fugtskader).

Hvis varmeveksleren anvendes ved temperaturer over 60°C og/eller ved aggressive væsker, anbefales det at afskærme veksleren, således at risikoen ved berøring undgås.

Såfremt der skal udføres svejsearbejde i nærheden af varmeveksleren, må denne aldrig anvendes som jordforbindelse til konstruktionsarbejdet. Elektrisk strøm kan have alvorlige skader til følge for både plader og pakninger. Hvis der skal svejses, afmontér først forbindelsesflangerne og isolér varmeveksleren fra systemet.

#### 4.4 Termisk design

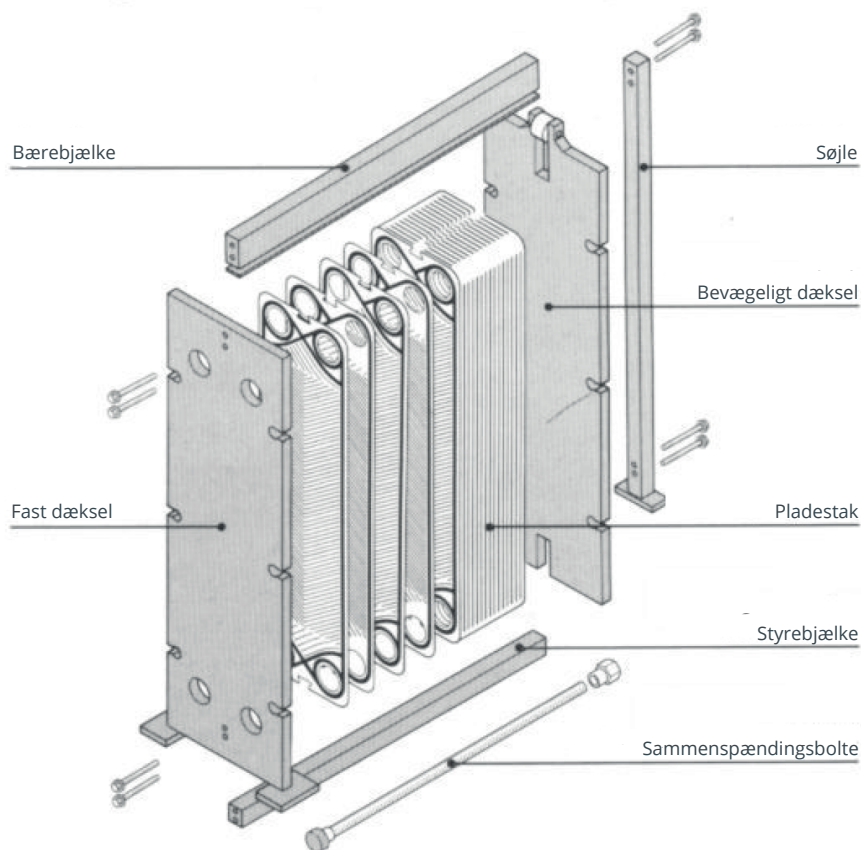
RECI pladevarmevekslere er konstrueret og beregnet ud fra den nyeste teknologi inden for området "Varmeveksler-Design".

Hvis der udføres ydelsestest, skal det altid ske i en helt rengjort varmeveksler.

På RECI datalister er de nominelle ydelser/tryktab opgivet.

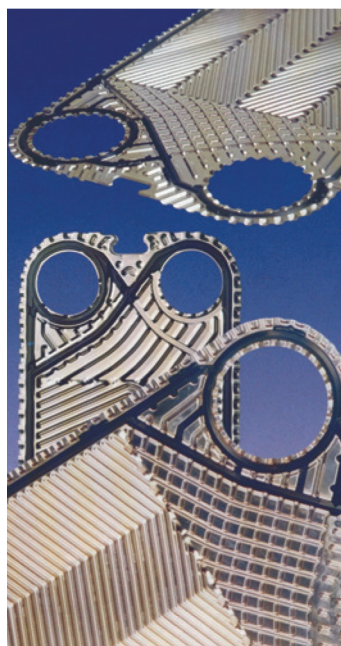
Specielt med hensyn til tryktabet må dog påregnes en mindre stigning, op til 15%, på den side, der har det laveste arbejdstryk, afhængig af pladetykkelse og forskellen i de to arbejdstryk.

## 5. KONSTRUKTION



### 5.1 Stativ

Varmevekslerstativet består af et fast og et bevægeligt dæksel, bærebjælke, styrebjælke og en søjle. Der anvendes sammenspændingsbolte til at presse pladestakken sammen. Antal og størrelse af disse bolte afhænger af varmevekslertypen.



### 5.2 Plader

Pladestakken består af plader med et pakningsspor langs kanten og rundt om hjørne hullerne. Pladeantallet afhænger ligesom størrelse og dimension af den påkrævede, termiske ydelse. Afhængig af anvendelse skal rustfaste stålplader eller titaniumplader anvendes.

### 5.3 Pakninger

Pakningssporet i pladerne styrer den specielle pakning. Formålet med pakningen er at forebygge sammenblanding af de to medier, og udvendig lækage. Pakningerne er udvalgt til at passe til den aktuelle kombination af temperatur, kemisk miljø og eventuelle andre forhold, der skal tages i betragtning. De leveres i viton, nitril eller EPDM.



Følgende pakningstyper anvendes i vore vekslertyper:

- Limpakninger
- "Sonder Snap" pakninger
- "Sonder Lock" pakninger
- "Hang-on" pakninger



"Sonder Snap" pakning



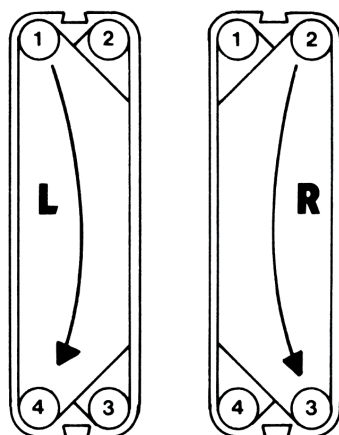
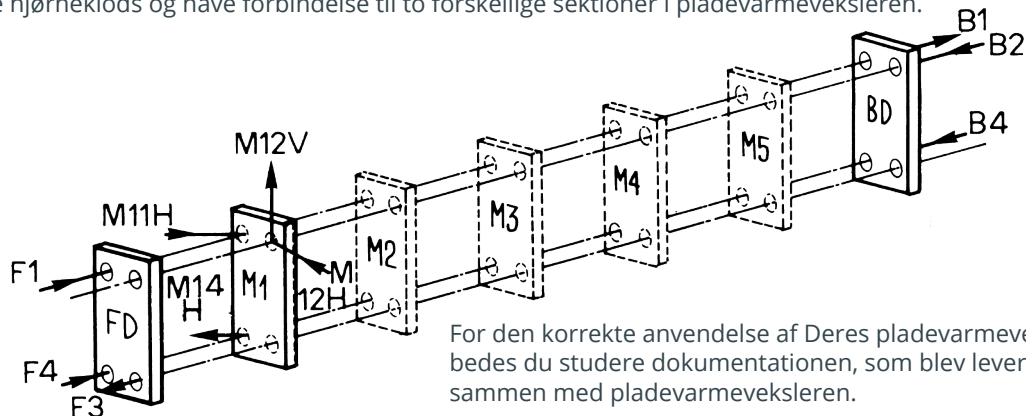
"Sonder Lock" pakning



"Hang-on" pakning

#### 5.4 Flerdelingsapparater

Såfremt varmeveksleren arbejder med flere væsker samtidigt, kan det være nødvendigt at indsætte mellemrammer. Mellemrammerne er forsynet med hjørneklodser, som danner forbindelse mellem de forskellige sektioner. To tilslutninger kan være placeret i samme hjørneklods og have forbindelse til to forskellige sektioner i pladevarmeveksleren.



#### 5.5 Højre/venstre plader

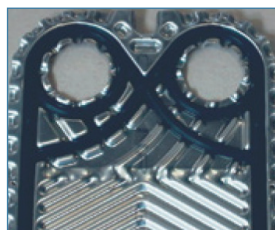
De fleste Reci pladetyper er designet til at kunne bruges både som højre- og venstre-plader; de kaldes "parallelle" plader. Pladerne skal bare drejes 180°. (Undtaget er typerne S1, S53 og SF52, som er diagonalplader. Her er højre og venstre pladerne forskellige).

##### Højre/venstre plader

På en højre-plade strømmer væsken fra hul 2 til hul 3 eller omvendt fra hul 3 til hul 2. På en venstre plade strømmer væsken fra hul 1 til hul 4 eller omvendt fra hul 4 til hul 1.

Åbning af hjørnehullerne er beskrevet i en "hulleliste". F.eks. betyder 1234, at alle hjørne huller er åbne. Hver plade kan identificeres ved pakningskonfigurationen, "hullelisten" og termisk lang eller termisk kort udførelse.

## PLADETYPER



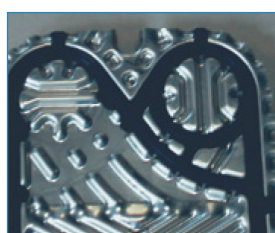
Startplade med pakning



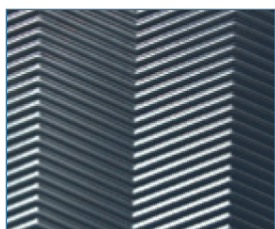
Venstreplade med pakning



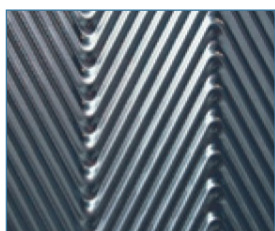
Højreplade med pakning



Slutplade med pakning

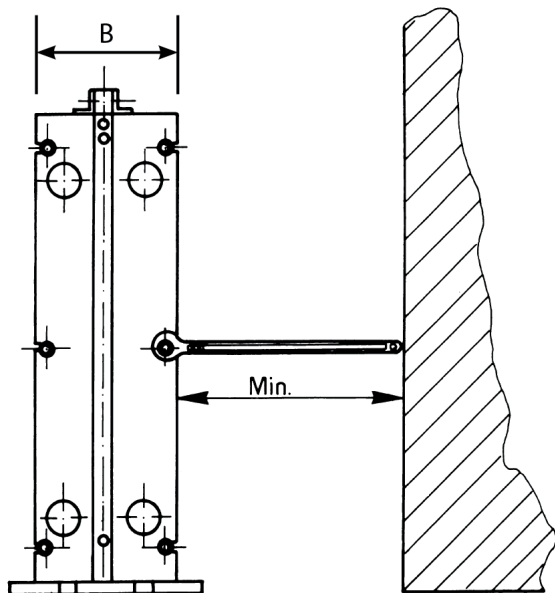


Termisk lang plade



Termisk kort plade

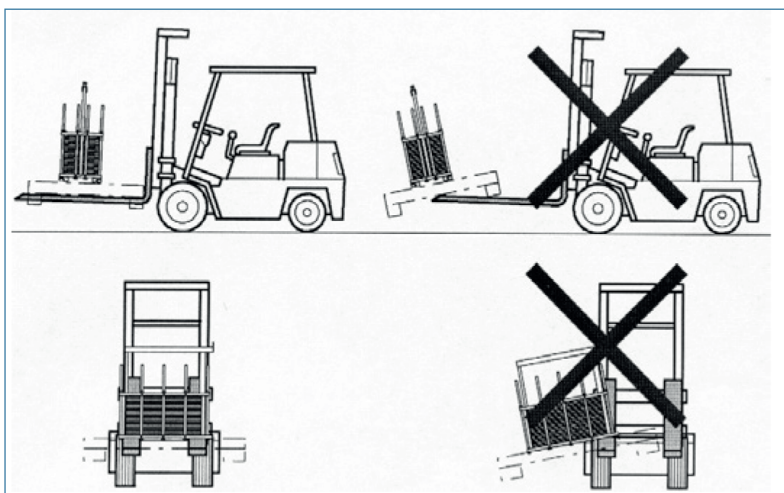
## 6. INSTALLATION



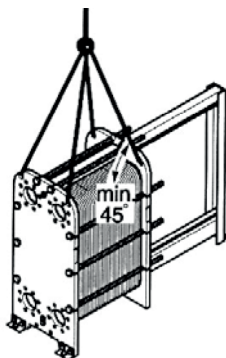
### 6.1 Krav til installationsområdet

Det er meget vigtigt, at der holdes tilstrækkelig plads fri rundt om veksleren, således at denne kan betjenes fra alle sider (f.eks. udskiftning af plader eller sammenspænding af pladestakken). Som hovedregel skal der påregnes 1,5 – 2 x apparatets bredde til friplads hele vejen rundt til formålet.

### 6.2 Transport, løft og opbevaring



**ADVARSEL:** For at undgå personskader skal der anvendes passende løftegrej. Hvis man skal løfte selve varmeveksleren, anvendes bærestropper placeret som vist på tegningen.



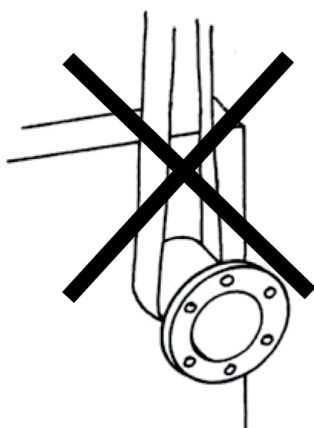


#### Løft:

Normalt leveres varmeveksleren liggende på en palle. Bagsiden af det faste dæksel bliver således fastgjort til pallen, og derefter kan varmeveksleren transporteres med gaffeltruck.

#### Oprejsning af apparatet:

- Fjern alt fastspændingsmateriale fra pallen.
- Placér stropper rundt om en bolt på hver side, som vist på billedet.
- Anvend aldrig stålkabler eller -kæder!
- Løft varmeveksleren langsomt fra pallen.
- Sænk langsomt apparatet til lodret stilling på fodpladerne og placér den i sin slutposition på gulvet.
- Fjern stropperne og fastgør varmeveksleren til gulvet.



*Løft aldrig varmeveksleren ved hjælp af tilslutningerne eller deres tilhørende bolte!*

#### OBS:

#### ALTID:

Anvend løfteøje (hvis inkl.)  
Løft oversiden af fast dæksel  
Stropperne fæstnes til boltene tæt ved fast dæksel

#### ALDRIG:

Løft ved brug af tilslutningerne  
Løft af bevægeligt dæksel  
Løft ved hjælp af mellemramme  
Løft med strop fastgjort tæt ved bevægeligt dæksel

#### Opbevaring

Såfremt det er nødvendigt at opbevare varmeveksleren i en længere periode (1 måned eller derover), bør der træffes foranstaltninger til forebyggelse af skader på denne.

Det anbefales at opbevare varmeveksleren i et rum med temperatur omkring 15-20°C, og en fugtighed på max. 70%. Hvis dette ikke er muligt, skal varmeveksleren placeres i en trækasse, som er forsynet med en indvendig beklædning, så fugt ikke kan trænge ind.

Ozonproducerende udstyr, såsom elektromotorer eller lysbuesvejseudstyr, må IKKE forefindes i rummet, da ozon er ødelæggende for gummimateriale. Opbevar heller ikke organiske opløsningsmidler eller syrer i rummet og undgå varme og ultraviolet stråler.

### 6.3 Installation af rørforbindelser

Afhængig af type vil RECI pladevarmevekslere være forsynet med flanger, rørkoblinger, gevindstudse etc.

Når rørsystemet forbindes med varmeveksleren, skal man sikre sig, at der ikke overføres spænding (momentpåvirkning) eller belastning fra rørsystemet til varmeveksleren.

#### Følgende tilrådes:

- Tunge rørsystemer skal understøttes tæt ved varmeveksleren. Dette vil hindre tunge belastninger på varmeveksleren.
- Installér altid fleksible rørforbindelser hvis der er tilslutninger på det bevægelige dæksel, for at forhindre vibrationer på varmeveksleren. De fleksible rørforbindelser forhindrer også, at temperaturmæssige udvidelser af rørene påvirker varmeveksleren.
- Disse fleksible forbindelser skal monteres i en langsgående retning til pladestakken.
- Rørsystemet skal være helt rengjort og gennemskyttet, før det forbindes med varmeveksleren.
- Installér altid udluftninger på både varm og kold side af varmeveksleren.

**OBS:** For korrekt udluftning skal udluftninger anbringes på det højeste punkt (helst på en lille luftpotte).

For at varmeveksleren skal kunne åbnes, skal der anbringes afspærringsventiler i alle tilslutninger.

Rørsystemet skal være sikret mod trykstød, vibrationer og temperaturchok, når det er tilsluttet varmeveksleren.

#### Rørgevindtilslutninger:

Hvis pladevarmeveksleren er forsynet med rørtilslutninger med gevind, må tilslutningen slet ikke drejes, da dette vil skade pakningen på startpladen. Det vil sige, at der skal ydes "modhold" ved montering af rørsystemer.

#### Flangetilslutninger:

Hvis tilslutningen er med gummimuffe, vil muffen fungere som flangepakningen. Er der tale om "sorte" eller "beklædte" tilslutninger, kræves en passende pakning for at tætnes over for modflangerne.

Montér modflangerne direkte på dækslet ved hjælp af gevindhuller, som er boret. Boltene skal fastspændes jævnt – de må ikke overspændes, da gevindene i dækslet ellers kan ødelægges.

Medmindre andet er angivet, skal de to kredsløb forbindes i modstrøm. Hvis tilslutninger ikke er markeret, henvises til tegning i kontrakten, tilbudsdetaljer eller dataliste.

## 7. IBRUGTAGNING/BETJENING

### 7.1 Ibrugtagning og forkontrol

Ibrugtagning må kun udføres af dertil specialuddannet personale eller af RECI montører.

Kontrol, vedligeholdelse og reparation af installationen skal foretages af autoriseret, veluddannet og forsvarligt instrueret personale.

Varmeveksleren skal være stoppet og nedkølet til under 40° ved vedligeholdelse og rengøring.

Tjek at alle tilslutninger er monteret korrekt (se også 6.3).

#### Filtrering:

Media, som strømmer igennem almindelige vekslere, hvor pladerne har metalliske punkt-kontakter, som kan "fange" urenheder/partikler, må ikke indeholde urenheder/partikler, som er større end 0,5 mm i diameter/længde. Hvis det er nødvendigt, indsættes "In-Line"- eller eksterne filtre.

For RECI "Free-Flow" varmevekslere gælder andre regler. Kontakt da vores salgsafdeling på **T: +45 3678 4218**.

Tjek medietryk, max. differenstryk og temperatur; disse må ikke overstige værdierne på navnepladen.

Det er vigtigt at varmeveksleren ikke tilføres for høje temperaturer eller trykstød, da dette kan medføre, at pakningerne får varige skader.

### 7.2 Betjening

Det kolde kredsløb startes inden det varme kredsløb.

- Systemet udluftes helt
- Luk afspærringsventiler mellem pumpe og varmeveksler
- Åbn ventilen på varmevekslerens returledning (afgang fra varmeveksleren)
- Start cirkulationspumpen (normalt monteret før varmeveksleren)
- Åbn langsomt ventilen monteret på tilgangsledningen til varmeveksleren.
- Udluft systemet igen hvis det er nødvendigt.

Gentag ovennævnte ved det varme kredsløb.

**Anvendelse af damp som det ene medium:**

Brug kun langsomtvirkende reguleringsventiler og langsom betjening af håndventiler!

Inden opstart:

- Dampreguleringsventilen skal være helt lukket
- Varmeveksleren skal være helt tømt for kondensat
- Start koldt kredsløb først – dernæst damp siden
- Åbn langsomt dampreguleringsventilen – dette hindrer væskeslag fra kondensvand i dampledningen og nedsætter tryk/termisk chok i varmeveksleren.
- Vandudlader skal have korrekt størrelse til fuld kondensatudledning, hvilket forhindrer vandophobning i varmeveksleren.

**Tjek for korrekt betjening:**

- Tjek for trykimpulser i systemet forårsaget af pumperne eller reguleringsventilerne.
- Hvis de findes, indstil driften og korriger. Vedvarende trykimpulser forårsager metaltræthed i pladerne.
- Tjek apparatet visuelt for lækager.
- Tjek at alle udluftninger er lukkede for at forhindre at luft suges ind i systemet.

Når anlægget arbejder, bør driftsbetingelserne ikke ændres. De maksimale driftsbetingelser, som er specificeret på navnepladen, bør ikke overskrides.

**7.3 Nedlukning i kort tidsrum**

Hvis pladevarmeveksleren skal lukkes ned for en kort periode, bedes følgende procedure overholdt:

- Luk reguleringsventilen langsomt i det varme kredsløb, medens det fulde flow i det kolde kredsløb bevares
- Luk varm cirkulationspumpe
- Nedkøl varmeveksleren til max. 40°C
- Luk langsomt kontrolventilen i det kolde kredsløb
- Luk kold cirkulationspumpe
- Luk alle resterende afspærringsventiler

**7.4 Nedlukning i langt tidsrum:**

Såfremt varmeveksleren skal lukkes i en længere periode, skal følgende procedure følges:

Punkt 7.3 skal først følges, dernæst:

- Varmeveksleren skal have tid til at køle af
- Tøm alle kredsløb
- Smør sammenspændingsboltens gevind
- Sammenspændingsboltene løsnes, indtil pladestakken hænger frit (max. "A" sammenspændingsmålet + 10%)
- Sammenspændingsboltene skal ikke fjernes eller løsnes i en sådan grad, at snavs kan komme ind mellem pladerne. Vi anbefaler, at der indsættes et advarselsskilt på varmeveksleren, så personalet bliver mindet om, at sammenspændingsboltene skal spændes igen, inden apparatet atter kan sættes i drift.
- Afdæk pladestakken med sort plastik, så sollys og snavs undgås.

Se også punkt 6.2 – under "Opbevaring"

## 8. VEDLIGEHOLDELSE

### 8.1 Rengøring på stedet (CIP)

#### CIP rengøring – (rengøring med recirkulerende rensesvæske)

For at anvende CIP rengøring er det en betingelse, at belægningerne er opløselige. Alle materialer i hele cirkulationssystemet skal naturligvis være modstandsdygtige overfor rensesvæsken.

De bedes rekvirere en bekræftelse fra leverandøren, at rensesvæsken ikke skader materialerne i varmeveksleren.

Da rensesvæsken ofte kræver recirkulering - vælg da et flow så højt som muligt og bestemt ikke mindre end driftsflowet.

Følg instruktionerne fra leverandøren af rensesvæsken. Vi foreslår, at rensesvæsken recirkuleres igennem varmeveksleren i mindst 30 minutter, afhængig af forholdet.

#### Skylning

Husk altid at skylle systemet igennem i mindst 10 minutter med friskt vand efter brug af rengøringsmiddel.

### 8.2 Rengøringsmidler

Olie og fedt kan fjernes med en vandemulgeret oliesolvens, f.eks. BP system.

Organiske belægninger og fedtbelægninger kan fjernes med natriumhydroxid (NaOH), maximum koncentration 1,5% - max. temp. 85°C.

Blanding med 1,5% koncentration = 5 ltr. 30% NaOH pr. 100 ltr. vand.

Sten- og kalkbelægninger kan fjernes med salpetersyre (HNO<sub>3</sub>), max. koncentration 1,5% - max. temp. 65°C.

Blanding med 1,5% koncentration = 2,4 ltr. HNO<sub>3</sub> 62% pr. 100 ltr. vand. Salpetersyre har også en effektiv opbygningseffekt af passiveringsfilm på rustfrit stål!

#### **ADVARSEL:**

**Salpetersyre og natriumhydroxid kan medføre skader på hud, øjne og slimhinder. Beskyttelsesbriller og handsker tilrådes kraftigt.**





### 8.3 Åbning af pladevarmeveksleren

Ved åbning og samling af varmeveksleren skal man være opmærksom på følgende:

- Mål og notér det faktiske "A" mål (sammenspændingsmål)
- Brug de korrekte værktøjer og smøremidler
- Luk varmeveksleren ned som beskrevet under punkt 7.3
- Kontrollér at varmevekslerens temperatur er under 40°C.
- Kontrollér at apparatet er helt trykløst
- Rens sammenspændingsboltene og smør dem
- Sammenspændingsboltene løsnes i korrekt rækkefølge (fig. 10) dvs. bevægeligt dæksel skal have en parallel åbningsbevægelse
- Skub bevægeligt dæksel tilbage mod søjlen
- Fjern pladerne uden at beskadige pakningerne/pladeophængene

**ADVARSEL:**  
For at hindre personskader skal apparatet være trykløst, tømt for varme og/eller aggressive medier, inden det åbnes.



**ADVARSEL:**  
Skarpe kanter. Ved håndtering af plader bør der bæres handsker.



#### Anbefaling:

Mærk pladestakken inden åbning, evt. med en diagonal streg på ydersiden (fig. 10a). Dette gør samlingen af pladerne, lettere.

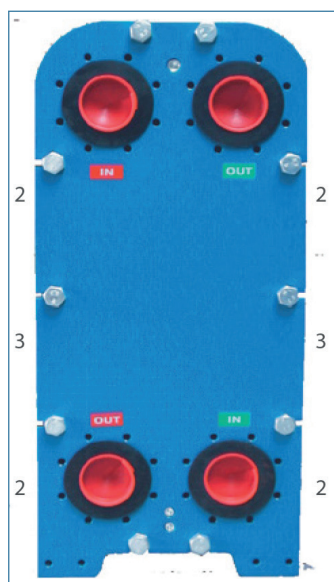


Fig. 10



Fig. 10a

## 8.4 Rengøring af plader

**ADVARSEL:**  
Bær altid handsker og beskyttelsesbriller når der anvendes rensmidler



Anvend nylon eller andre typer "bløde børster sammen med rensmiddel.

**ADVARSEL:**  
Brug aldrig metalbørster, ståluld eller sand/glaspapir.  
Dette beskadiger passiveringsfilmen på pladerne



Har pladerne været monteret med limede pakninger, anvendes acetone eller andre typer opløsningsmidler, som ikke indeholder klor, til at fjerne gammel pakningslim. Eller brug en LP "lav-temperatur" gasflamme til opvarmning af bagsiden af pladen. Brug ikke gastyper, der giver "hårdere" flamme. Kogende vand kan i en vis udstrækning bruges med et godt resultat. (Husk udsugning).

Kontakt en rengøringsspecialist for valg af egnede rensmidler. Sørg for at de anvendte rensmidler er forenelige (ikke skader) med plade- og pakningsmateriale inden anvendelse.

Såfremt plader fjernes til manual rengøring, så sørg for at de samles igen i korrekt rækkefølge. Se eventuelt det tilhørende diagram.

### Fjern altid plader én efter én og læg dem i rækkefølge!!

En højtryksrenser kan anvendes med stor forsigtighed. Brug aldrig slibepulver.

En kraftig belægning af kalk eller organisk materiale kan fjernes ved at lægge pladerne i et kar med egnet rengøringsmiddel.

**Før de rengjorte plader monteres, skal de skylles grundigt med friskt vand!**

### Vigtigt:

Rengøring er en vigtig del, som har indflydelse på varmevekslerens effektivitet. Utilstrækkelig rengøring kan resultere i følgende:

- For lavt cirkulationsflow
- Utilstrækkelig ydelse
- Varmevekslerens levetid forkortes

**Hvis en plade skal udskiftes på grund af alvorlig skade, skal pladerne lige før og efter eventuelt også skiftes.**

### 8.5 Udskiftning af plader

Pladerne skal være rene, tørre og fri for olie og fedt. Hvis der er olie på pakningerne eller på pakningssporene og deres anlægsflade, risikerer man, at pladerne skrider ud, når apparatet skal sammenspændes. Hvis der kommer snavs eller støv på pakningerne, kan disse forårsage lækage.

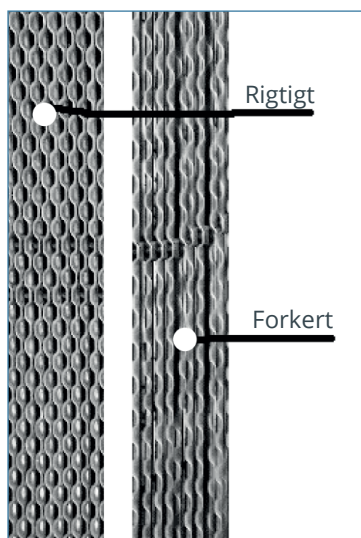


Fig 11

- Tjek at alle pakningsspor er flade, rene og ubeskadigede.
- Brug altid nye pakninger

Pladerne skal samles i den rækkefølge, pladediagrammet viser – tjek at alle pakninger vender front mod fast dæksel.

Skift mellem venstre- og højre-plader. Når pladekanterne danner et ensartet, vaflet mønster, er venstre/højre rækkefølgen korrekt, se fig 11.

### 8.6. Udskiftning af pakninger

#### Limfri pakninger

Disse pakningstyper kræver ingen klæbemiddel. De placeres ved at presses helt ned i pakningssporet eller klipses på pladerne. Pakningsspor og pakninger skal være helt rene!

#### Limede pakningstyper

Limfladerne skal være rene og oliefri.

Brug kun kloridfri lim, f.eks. Pliobond 20 eller 30, Bostic 1782, 3M EC 1099 og Bond Spray 77.

Følg leverandørens instruktioner, som er trykt på limbeholderen.

#### ADVARSEL:

Når der anvendes klæbemidler og opløsningsmidler, skal fabrikanternes instruktioner følges nøj, da de kan indeholde farlige stoffer.



### Ring-pakninger

Ringpakninger anvendes, når der er mellemrammer eller ved tilslutninger på bevægeligt dæksel samt ved "SW"-typerne. Der kan anvendes lim ved montering af pladerne for at fastholde ringpakningerne.

### Gummimuffer

Der findes en type muffer til fast dæksel samt en anden type til bevægeligt dæksel.

### 8.7 Samling af pladestakken og trykprøvning

- Sammenspændingsboltene skal olieres let. Ingen olie eller fedt på pakningerne eller på pakningsflader på bagsiden af pladerne. Våde eller snavsede plader kan skride ud ved sammenspænding. Skulle uheldet være ude, demontér igen, og alle dele som er i kontakt med pakningerne, rengøres og tørres. Ligeledes spændes alle bolte i korrekt rækkefølge (jfr. S. 17 fig. 10). Vi anbefaler brug af skraldenøgle.
- Sørg for en så ensartet sammenspænding som muligt, således at bevægeligt dæksel og plader forbliver parallelle under hele operationen. Undgå at skråtstille bevægeligt dæksel mere end 5 mm i forhold til fast dæksel.
- Sammenspændingen er fuldført, når afstanden mellem de indvendige sider af begge dæksler svarer til "A" afstanden som vist på tegningen (se fig. 12). Denne afstand kan også udregnes ved at anvende følgende formel:

Koefficienter varierer afhængig af modeltype men er ofte 0,1 mm. Ved tvivl rettes henvendelse til den relevante salgsafdeling hos RECI.

- Tjek til sidst at alle bolte er spændt ensartet og fjern oliespild fra dækslerne.
- Til slut kan apparatet tæthedsprøves. (Dette tryk må ikke overstige arbejdsstrykket og max. differenstryk, som er angivet på pladen).

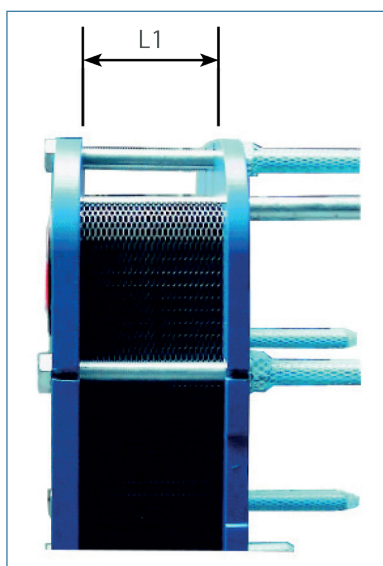


Fig 12

Hvis målet "A" ikke opnås ved anvendelse af maksimal spændekraft:

- Tjek pladeantal og målet "A" på databladet og navnepladen.
- Tjek at alle møtrikker og eventuelle kuglelejedele løber frit. Hvis ikke, så rengør og smør eller udskift.

Hvis apparatet ikke er helt tæt, må det tættes trinvist til målet "A" min. er opnået. Målet er nævnt på navnepladen (se fig. 1). **Dette mål må dog ikke overskrides!!!**

**Afstand "A" må under ingen omstændigheder være mindre end "A" min.  
Sammenspænding af pladestakken kan kun foregå med et totalt trykløst apparat.**

## 8.8 Vedligeholdelse af varmeveksleren

### Tidsinterval - minimum 1 gang årlig

- Sammenhold temperaturer og flow med data ved første opstart.
- Tjek generel tilstand - undersøg om der er lækager.
- Aftør malede dele og tjek overflader for skader, som eventuelt skal udbedres.
- Tjek bolte og bjælker for rust. Gevinddele smøres med et tyndt lag molybdæn fedt eller rustbeskyttelse (sørg for at der ikke kommer fedt el lign. på pladepakningerne).
- Hvis der er monteret kuglelejedele, skal disse smøres med en let maskinolie.

## 9. PROBLEMLØSNING

Hvis der er problemer med pladevarmeveksleren, kan disse i de fleste tilfælde løses af Deres driftspersonale.

Nedenfor opstilling over mulige problemer, årsager og løsninger.

Betingelsen for en vedvarende funktion af Deres pladevarmeveksler er en streng overholdelse af tilladte værdier for tryk og temperaturer i.h.t. navnepladen samt at undgå skadelige medier. Overskridelse af værdierne såvel som kortvarige trykstød vil beskadige apparatet og være årsag til problemer.

For at undgå dyre reparationer anbefales uddannet personale til at foretage installation og vedligehold. Du kan også kontakte salgsafdelingen hos RECI på **T: +45 3678 4218**.

Problem	Mulig årsag	Mulig løsning
<b>Lækage</b>	Ved tilslutningerne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tjek eventuelle gummibeklædninger</li> <li>Tjek eventuel flangepakning</li> <li>Tjek ringpakningen på første plade</li> <li>Tilpas rørtilslutningerne til apparatet</li> </ul>
	Blanding af primært og sekundært kredsløb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tjek plader for huller og/eller revner</li> </ul>
	Ved pladestak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tjek "A"-målet</li> <li>Tjek pakningernes tilstand</li> <li>Tjek at pakningerne har den korrekte position</li> </ul>
	Driftsforholdene afviger fra specifikationerne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Justér driftsforholdene</li> </ul>
<b>For lav ydelse</b>	Luft i systemet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afluft rørsystemet</li> <li>Tjek rørinstallationen for evt. luftlommer</li> </ul>
	Driftsforholdene afviger fra specifikationerne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Justér driftsforholdene</li> </ul>
	Varmeveksleren er snavset	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rengør varmeveksleren</li> </ul>
	Forveksling af tilslutninger	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rørtilslutningerne ændres</li> </ul>
<b>For stort tryktab</b>	Flow større end design flow	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tilpas flow</li> </ul>
	Kanaler i plade(r) blokeret	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skyl/rengør</li> </ul>
	Misvisende måling	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tjek trykindikator</li> </ul>
	Medium afviger fra design	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tilsætning af f.eks. frostvæske vil øge tryktabet og mindske ydelsen</li> </ul>
	Luft i systemet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afluft rørsystemet</li> <li>Tjek rørinstallationen for evt. luftlommer</li> </ul>

Ved næsten alle lækageproblemer vil det være nødvendigt at demontere apparatet, inden der kan gøres forsøg på at rette op på fejlen. Markér område(rne) med en filtpen eller lignende der, hvor lækagen synes at befinde sig, før veksleren adskilles.

“Kold lækage” forårsages af en pludselig temperaturændring. Nogle pakningstypers tætningssegenskaber nedsættes midlertidigt, når temperaturen pludselig ændres. Der kræves ingen foranstaltninger, da pakningerne virker igen, når temperaturen har stabiliseret sig.

#### **Pakningsfejl er generelt resultat af følgende:**

- Ældning
- For stor påvirkning fra ozon
- Høj arbejdstemperatur – over materialets temperaturgrænse
- Udsættelse for trykstød
- Kemisk angreb
- Beskadigelse af pakningernes overflade som følge af dårligt montagearbejde eller beskadigelse opstået som følge af udskridende plader (tjek ophængssystem på toppen af pladen om der er tale om en forskydning).

#### **Nedsat ydelse som følge af:**

- At pladeoverfladen kræver rengøring eller afkalkning
- Forkert styring eller pumpevigt
- Plademellemrum blokeret
- Væskeflow ikke som angivet i specifikationen
- Tilhørende køler/køletårn/kedel underdimensioneret eller snavset
- Kølevandstemperatur til varmeveksleren er højere end beregnet
- Varmemediatemperatur til varmeveksleren er lavere end beregnet
- Dampflow ikke tilstrækkelig – kontrolventil fungerer forkert
- Vandudlader itu eller blokeret – apparatet bliver fyldt med kondensat
- Pladestakken er forkert monteret
- Apparatet kører med medstrøm i stedet for modstrøm. Tjek om tilslutningerne skal ændres. Undersøg om pumperne vender korrekt
- Luftlommer, som er dannet i pladestakken eller rørsystemet

## 10. EFTERFØLGENDE SERVICE

### 10.1 Bestilling af reservedele

Ved bestilling af reservedele er det vigtigt, at man angiver detaljeret beskrivelse:

- Ordre-/projektnummer
- Varmevekslertype og fabrikationsnr. (se navneplade)
- Ønskede reservedele

Ved afgivelse af ordre på separate plader er det vigtigt, at den korrekte hullekode og pladetype angives.

Ved bestilling af separate pakninger er det vigtigt at angive korrekt pakningsmateriale. Ved bestilling af sammenspændingsbolte bør de eksisterende bolte måles, så de nye leveres i samme størrelse og længde.

### 10.2 Ombygning af varmeveksleren

Pladevarmeveksleren er opbygget i moduler og er derfor fleksibel med hensyn til udvidelse eller reducere. Det er nemt at ændre kapaciteten mht. udvidelse/reducere af pladeantal.

Kontakt RECI for mere information på **T: +45 3678 4218**.