

UniAir

UniBraz

UniCompact

UniGasket

UniSystem

UniTwist

UniWeld

BRUGSANVISNING FOR PLADEVARMEVEKSLERE UniGasket

UNEX HEATEXCHANGER ENGINEERING GMBH. · ØSTRIG
Tlf: +43 (0)2682 635 85 0 · Fax: +43 (0) 2682 635 85 20

UniAir	UniBraz	UniCompact	UniGasket	UniSystem	UniTwist	UniWeld
--------	---------	------------	-----------	-----------	----------	---------

INDHOLD

1) PRINCIP OG OPBYGNING	3
1.1) PLADEVARMEVEKSLERENS PRINCIP	3
1.2) OPBYGNING AF PLADEVARMEVEKSLEREN	3
2) FUNKTION	4
2.1) PLADEVARMEVEKSLERENS FUNKTION	4
2.2) SAMLINGSTEGNING	5
2.3) DIAGRAM (FIG. 8)	6
3) INSTALLATIONSVEJLEDNING	8
3.1) SAMLING AF KANT-FASTSPÆNDT RAMME	8
3.2) INSTALLATIONSANVISNINGER	8
4) OPSTART	11
4.1) PROCEDURE FOR OPSTART	11
4.2) PROCEDURE UNDER DRIFT	12
4.3) PROCEDURE FOR STOP	12
4.4) FEJLFINDING	12
5) VEDLIGEHOLDELSE OG RENGØRING	15
5.1) ADSKILLELSE	15
5.2) RENGØRING	15
5.3) SAMLING	18
5.4) UDSKIFTNING AF PLADER OG PAKNINGER	19
5.5) GENOPBYGNING	22
6) RESERVEDELE OG TILBEHØR	23
6.1) BESTILLINGSPROCEDURE	23
6.2) TILBEHØR	24

UniAir

UniBraz

UniCompact

UniGasket

UniSystem

UniTwist

UniWeld

1) PRINCIP OG OPBYGNING

1.1) PRINCIP FOR PLADEVARME- VEKSLEREN

En pladevarmeveksler består af en kantfastspændt ramme hvori en række koldpressede plader er komprimeret.

Disse er lavet med specielle korrugeringer, som sikrer turbulent strømning og høje varmeoverføringskoefficienter.

1.2) OPBYGNING AF PLADEVARMEVEKSLEREN

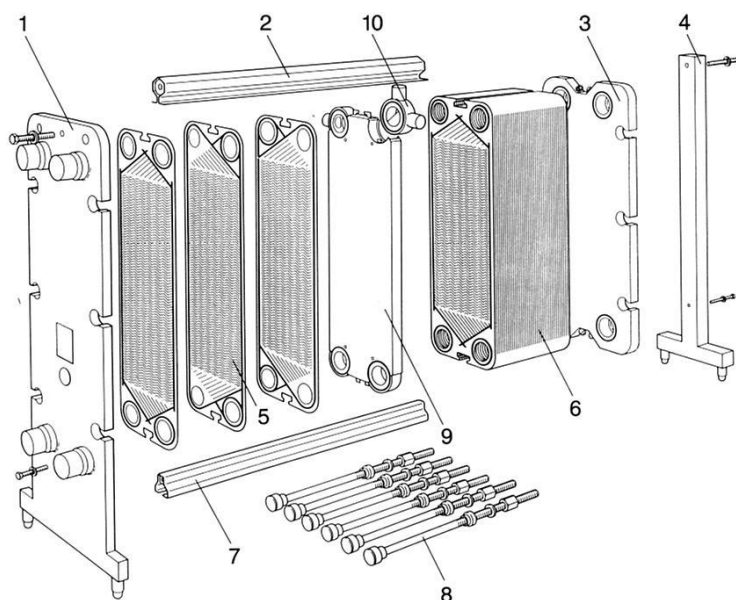


Fig. 1

1. Hoved
2. Topstang
3. Følgeplade
4. Endestøtte
5. Strømningsplade
6. Pladepakke
7. Bundstang
8. Ankerbolte
9. Forbindelsesgitter
10. Forbindelsesstuds

Eksempel på varmeveksler beklædt med rustfrit stål.
Forbindelsesgitter (9) og forbindelsesstuds (10) anvendes kun i pladevarmevekslere med to eller flere sektioner.

UniAir

UniBraz

UniCompact

UniGasket

UniSystem

UniTwist

UniWeld

2) FUNKTION

2.1) FUNKTION AF PLADEVARMEVEKSLEREN

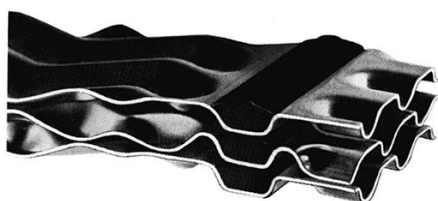


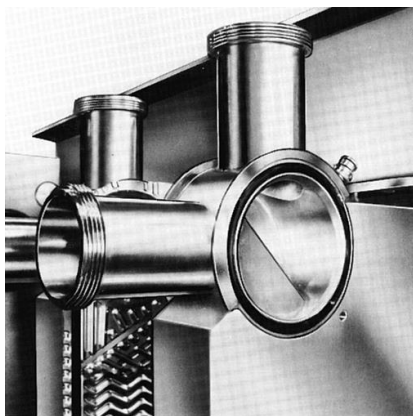
Fig. 2

2.1.1) PLADER

Efter fastspænding af pladepakken, sikrer pladerne - der er forsynet med pakninger - en effektiv forsegling mellem væsker og atmosfære (fig. 2).

Derudover er blanding af væsker gjort umuligt ved hjælp af en dobbeltpakning rundt om indløbsåbningerne (fig. 3). Hver anden plade er drejet 180 grader. Det betyder, at dobbeltpakningen forekommer ved ca. hver anden indgang til kanalerne mellem pladerne.

Pladepakken danner nu en serie af parallelt forløbne kanaler, hvor væske kan strømme i hver sin retning (fig. 4).



2.1.2) FORBINDELSSEGITTER

Forbindelsesgittere skal indsættes i en varmeveksler samtidigt med adskillige medier.

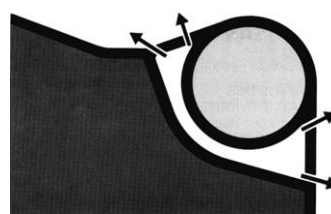


Fig. 3

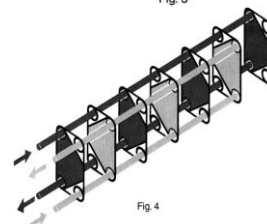


Fig. 4

Disse forbindelsesgittere opdeler varmeveksleren i adskilte sektioner. Forbindelsesgitterene er udstyret med udskiftelige Forbindelsesstudser (fig. 5).

Forbindelsesstudserne udgør forbindelsesleddet mellem de respektive sektioner af varmeveksleren og/eller tilslutninger til rør. To sammenhængende forgreninger kan leveres i samme forbindelsesstuds med forbindelse til deres respektive afsnit.

2.1.3) ADSKILLELSESPLADER

Pladevarmevekslere med mere end ét afsnit kræver ingen indløb/udløb forgreninger til adskillelse, men kan udstyres med adskillelsesplader (stærk plade, 2-10 mm) eller strømningsplader forsynet med forstærkede udstansninger.

UniAir

UniBraz

UniCompact

UniGasket

UniSystem

UniTwist

UniWeld

2.2) SAMLINGSTEGNING

Normalt vil en samlingstegning være knyttet til pladevarmeveksleren. Denne viser alle de vigtigste dimensioner samt forbindelsesspecifikationer og identifikation. Figur 6 a-b-c viser eksempler på opbygningen af en pladevarmeveksler.

HEAD = hoved
G = forbindelsesgitter
FOLL. = følgeplade
H = horisontal tilslutning
V = vertikal tilslutning

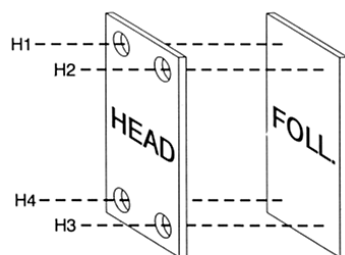


Fig. 6 a

1 afsnit
2 gen.løb

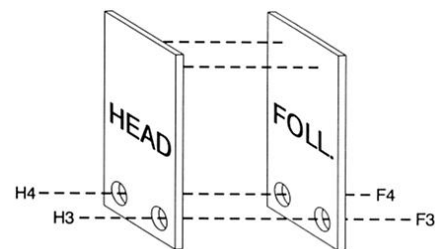


Fig. 6 b

1 afsnit
2 gennemløb

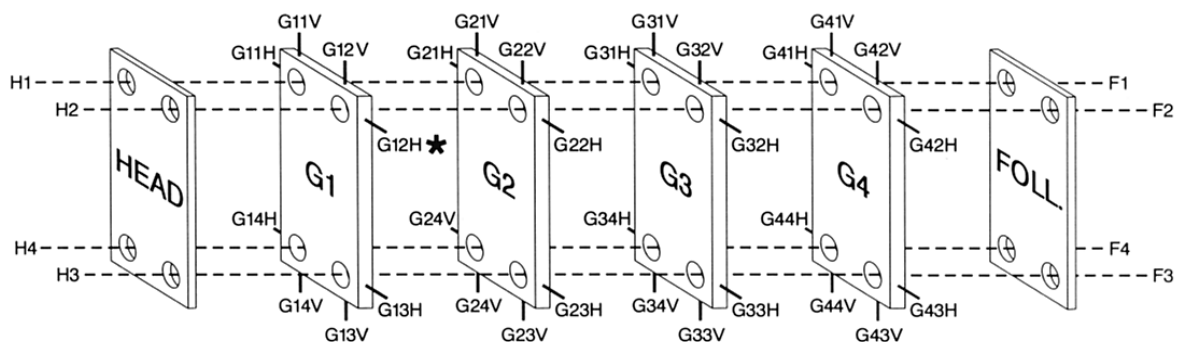
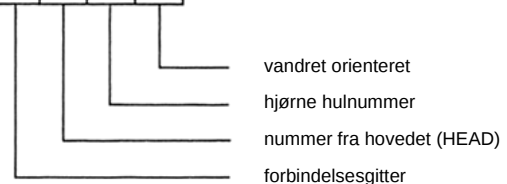


Fig. 6 c

5 afsnit

* G 1 2 H



UniAir	UniBraz	UniCompact	UniGasket	UniSystem	UniTwist	UniWeld
--------	---------	------------	-----------	-----------	----------	---------

2.3) DIAGRAM (FIG. 8)

2.3.1) KONFIGURATION AF DIAGRAMMET

Pladepakken er ophængt mellem hovedet og følgepladen. Pakningssiden af pladerne skal altid vende mod hovedet. På højre side af figur 8. ses en enkelt plade set fra pakningssiden. Hjørnehullerne i pladen er markeret 1-4.

Forbindende linjer er blevet trukket fra pladepakken til de fire hjørnehuller i pladen. Strømningskanaler for hver væske er markeret med en tyk og en tynd linje for at lette identifikationen.

2.3.2) EKSEMPEL

Fig. 7, 8 og 9 viser den samme pladevarmeveksler med opvarmnings- og nedkølingsafsnit adskilt af et forbindelsesgitter G1.

Den kolde væske løber ind i opvarmningsafsnittet gennem H1 i hovedet og strømmer gennem to parallelle kanaler i én arbejdsgang før den når nedkølingsafsnittet gennem hul 4 i forbindelsesgitteret. Herfra afkøles væsken i to omgange, hver med to parallelle kanaler, før du forlader varmeveksler gennem F4 på følgepladen.

Varmemediet kommer ind gennem hovedet (H3 i hovedet) og forlader hovedet igen (gennem H2 i hovedet).

Kølemediet kommer ind gennem følgepladen (F3 i FOLL.) og går ud gennem forbindelsesstudsene af forbindelsesgitteret (G13H).

2.3.3) REFERENCENUMMER OG SLAGKODE

Materialets kvalitet og de fire første cifre af referencenummeret på pladen er angivet i øverste venstre hjørne af diagrammet fig. 8 (Nr. 1075). De fire sidste cifre i det otte-cifrede referencenummer er placeret på pladen sammen med en slagkode. Koden angiver hvilket hjørnehuller der er åbne og tillader væskestrømning.

For eksempel: 1204* Betyder, at denne plade er åben i hjørner 1, 2 og 4, medens hjørne 3 (markeret med 0) er lukket. Bogstavet H på toppen er beskrevet i afsnit 5.4.1.

2.3.4) SERIENUMRE

Tallene i diagrammet - under pladerne - er serienumre, dvs. indikation af placering af pladerne i pladevarmeveksleren.

Serienumre, der begynder med nummer 1 for hovedet og er derefter fortløbende numre for hver plade, forbindelsesgitter eller adskillelsesplade. Ved forlængelse af pladepakken, bruges de eksisterende tal, men de nye plader er markeret med et ekstra tal, f. eks. 16, 17, 18, 18-1, 18-2, 18-3, 18-4, 19, 20 osv.

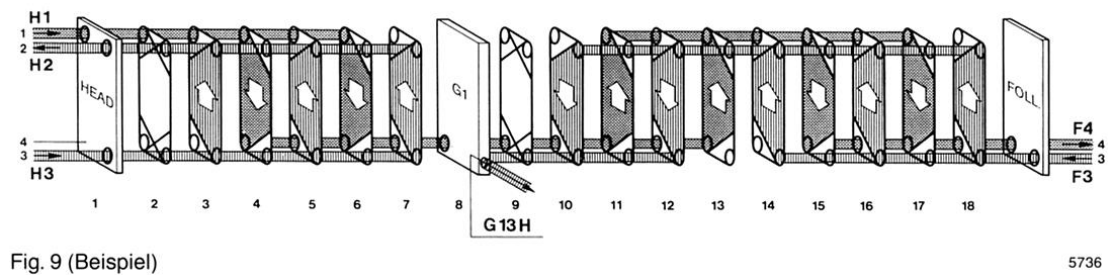
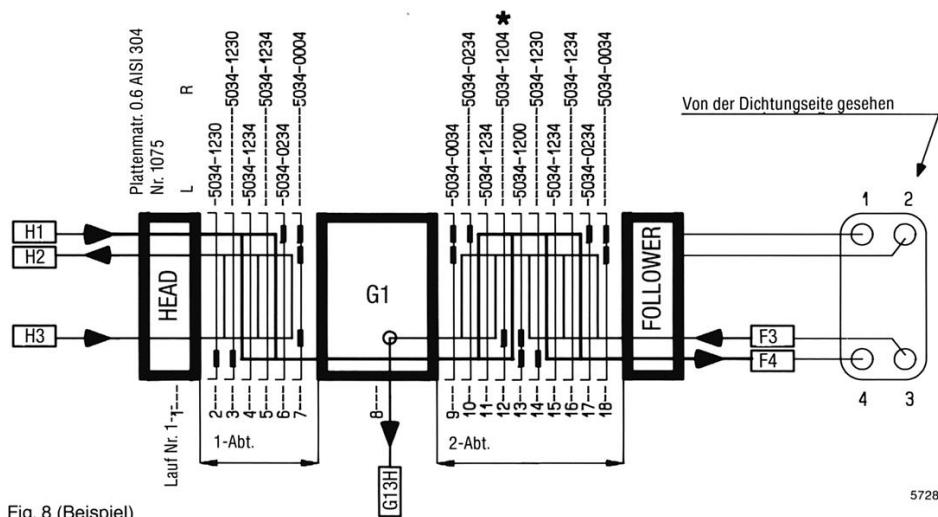
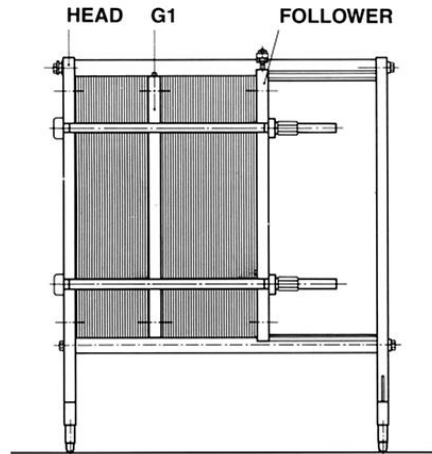
2.3.5) REFERENCENUMRE PAKNINGER

Diagrammet viser referencenummeret for pakninger for hvert afsnit i pladevarmeveksleren samt mængde og referencenumre for lim og rensesvæske for en fuldstændig udskiftning af alle pakninger.

2.3.6) KAPACITET

Oplysningerne på diagrammet viser kapaciteterne og andre kriterier for design af pladevarmeveksleren.

UniAir	UniBraz	UniCompact	UniGasket	UniSystem	UniTwist	UniWeld
--------	---------	------------	-----------	-----------	----------	---------



UniAir	UniBraz	UniCompact	UniGasket	UniSystem	UniTwist	UniWeld
--------	---------	------------	-----------	-----------	----------	---------

3) INSTALLATIONS- INSTRUKTION

3.1) SAMLING AF KANT-FASTSPÆNDT RAMME

3.1.1) Start med at rejse hovedet op (HEAD). Fastgør den bundstangen (E) til hovedet med bolte og sæt den på en blok (1), fastgør endestøtten (2) til bundstangen (E).

3.1.2) Placer følgepladen (FOLL.) på to blokke (3) ca. 200 mm fra hovedet (HEAD). Placer to afstandsstykker (4) øverst mellem hovedet og følgepladen. Hold følgepladen (FOLL.) med et reb (R), og fjern opklodsningen (1).

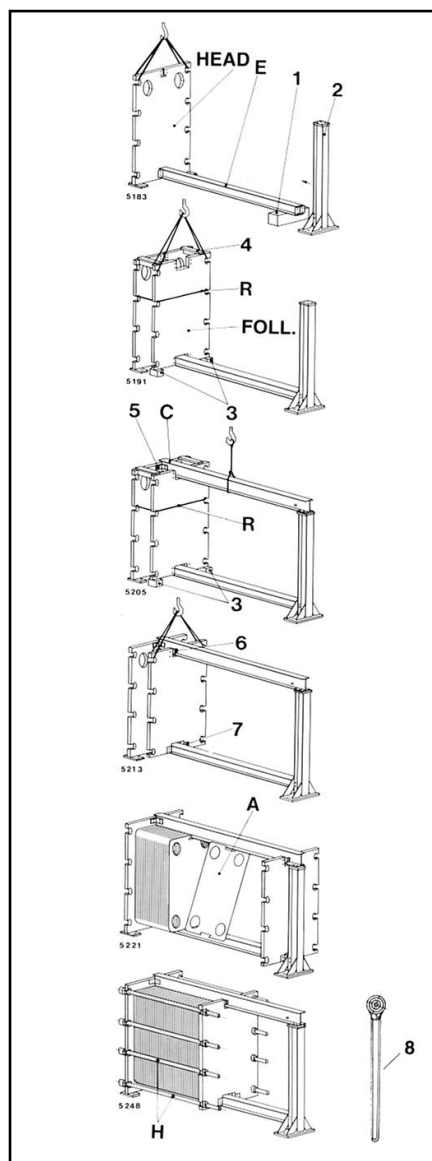
3.1.3) Bolt topstangen (C) på endestøtten og hovedet med beslagene (5).

3.1.4) Udstyr beslagene med ruller (6) på følgepladen (FOLL.) så rullerne er nøjagtigt overfor hinanden. Monter beslagene for bundstangen (7) på følgepladen. Juster højden på følgepladen ved hjælp af rullebeslagene. Fjern blokkene (3 og 4) og rebet (R).

3.1.5) Skub følgeren til endestøtten. Sæt pladerne (A) på. Sæt dem på en af gangen, placer dem på bundstangen og skub dem mod hovedet. Indsæt pladerne i seriel rækkefølge som angivet i diagrammet. Serienumrene skal være opad og pakningssiden skal vende mod hovedet.

3.1.6) Når alle pladerne er installeret korrekt, skal du skubbe følgepladen mod pladepakken - installere strammingsboltene (H) - brug højtrykssmøremiddel på de gevindskårne ender af boltene. Opspænding bør foretages ved hjælp af en

skruenøglen (8) eller et tilsvarende egnet værktøj. Start tilspænding med to bolte der er diagonalt modsat hinanden. Disse strammingsbolte kan spændes næsten til mindste pladepakke dimension. Fortsæt ved at fastspænde alle boltene på en diagonal måde. Hold hovedet og følgepladen så parallelle som muligt under opspænding og kontroller alle boltene! (Maks. afvigelse 10 mm per m afstand mellem boltene). Den minimale størrelse af den sammenspændte pladepakke vises på maskinpladen på hovedet.



UniAir

UniBraz

UniCompact

UniGasket

UniSystem

UniTwist

UniWeld

3.2) INSTALLATIONSKRAV

Pladevarmeveksleren skal placeres på en sådan måde, at service og eftersyn nemt kan ske.

3.2.1) PLADSBEHOV

På mindst én side af pladevarmeveksleren skal der være tilstrækkelig plads til at afmontere pladerne fra den øverste del af en svag hældning væk fra lodret. Samtidig skal det være muligt at stramme eller fjern boltene og efterse varmeveksleren (fig. 11).

Det skal være muligt at tage sprøjteskærm eller isolerende kappe af, hvis nogen findes, uden nødvendigvis at skulle fjerne forbindelsesrørene. Dette bør tages i betragtning, når du installerer enheden.

Alle aktiveringer er udført i et lige rørsnit uden termometer, manometer eller haner i en afstand af 100 mm fra enheden (mere i tilfælde af øget isolering tykkelse).

Afstanden til færdig-isolerede rør skal være 100 mm fra den isolerende kappe/sprøjteskærm. Følgepladen skal frit kunne bevæge sig langs hele topstangen som vist i

fig. 10. Se dimensionerne for lige præcis din varmeveksler på bagsiden af denne vejledning.

3.2.2) RØRFORBINDELSER

Pladevarmeveksleren skal forbindes i henhold til vedlagte samlingstegning.

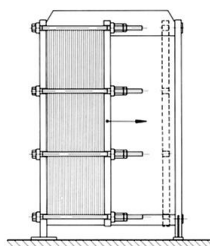


Fig. 10

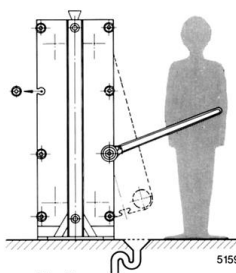


Fig. 11

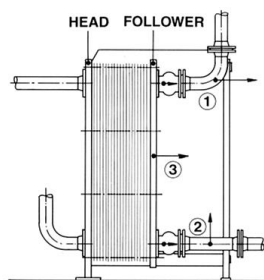


Fig. 12

Gevindskårne forbindelser skal monteres med samlestykker eller flanger med almindelige stramninger for at lette afmonteringen - alternativt med koniske stramninger tilsluttet bøjninger.

Flangede samlinger skal være flytbare. Fig. 12 viser en korrekt tilsluttet enhed. Om nødvendigt skal et passende filter monteres på væskeindtaget. Isolerende ventiler kan også anbefales på alle tilslutninger. Termometre og manometre m. v. skal anvendes efter behov til overvågning af pladevarmevekslerens ydeevne.

3.2.3) KORREKT RØR- INSTALLATION (fig. 12)

For at undgå unødigt belastning af pladevarmevekslerens ramme, skal alle rør være ubelastede ved hjælp af passende rørholdere.

Rørsamlingerne på følgepladen (FOLL.) 1 og 2 skal kunne fjernes for at gøre det muligt for pladevarmeveksleren at blive åbnet for rengøring og inspektion.

For efterspænding af pladepakken, skal rørene på følgepladen og alle forbindelsesgitre være fleksible. Dette kan opnås ved brug af ekspansionsamlinger. Under åbning, skal det være muligt at flytte følgepladen 3, uden hindring, langs hele den øverste bjælke. For rengøring på stedet, uden åbning, skal rørmateriale og layout være valgt i overensstemmelse hermed.

UniAir

UniBraz

UniCompact

UniGasket

UniSystem

UniTwist

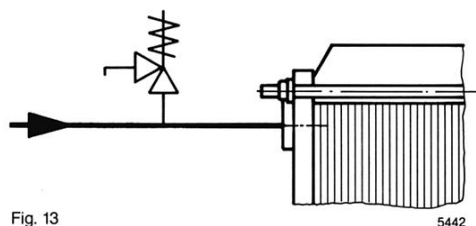
UniWeld

3.2.4) TRYKSVINGNINGER- /VIBRATIONER

Stempelpumper, tandhjulspumper, doseringsenheder osv. må ikke kunne overføre tryksvingninger/vibrationer til pladevarmeveksleren, eftersom denne kan forårsage træthedsbrud i pladerne.

3.2.5) OVERTRYKS- BESKYTTER

Overtryksbeskytter skal altid installeres (fig. 13), hvis anlægget forventes at udvikle et højere tryk end den, der er angivet på maskinens plade. Denne tilstand kan opstå under opstart af pumpe, udvidelse eller ventilsift osv.



3.2.6) TRYKSTØD

Pladevarmeveksleren er følsom over for trykstød. Dette kan forekomme under regulering, skift, opstart af pumpe osv., se afsnit 4.4.1. For at undgå denne situation, anbefales brug af drosling af pneumatiske ventiler, dæmpningsrelæer i elektrisk styringsudstyr, automatisk pumpe start med lukkede ventiler osv..

3.2.7) AFSKÆRMNING

Pladepakken skal være skærmet, når:

- eventuelle stænk kan medføre skade
- korrosive medier anvendes
- temperaturen kan forårsage skoldning
- det kræves af de lokale myndigheder

Sprøjteskærme for alle pladevarmeveksler typer kan leveres.

Når termisk afskærmning er ønskeligt eller påkrævet, kan isolerende kapper leveres. Denne kappe passer til nøjagtigt til varmeveksleren og kan tages af uden at fjerne forbindelsesrørene.

3.2.8) DRÆN

Et ideelt dræn skal være placeret tæt på pladevarmeveksleren. Hvis drænet fører til det offentlige kloaksystem, bør den mulige risiko for forurening overvejes. Hvis en væske ikke kan løbe direkte til dræn, bør passende drænbakker placeres under enheden. Om nødvendigt bør disse være forsynet med en alarm.

UniAir	UniBraz	UniCompact	UniGasket	UniSystem	UniTwist	UniWeld
--------	---------	------------	-----------	-----------	----------	---------

4) OPSTART

4.1) PROCEDURE FOR OPSTART

Før den første opstart, skal du kontrollere, at den fastspændte pladepakkes dimensioner er angivet på maskinpladen på pladevarmeveksleren.

4.1.1) OPSTART

Pludselige stigninger og fald i tryk og temperatur skal undgås, da de kan beskadige pladerne og pakningerne og derved forårsager lækage. Pumper skal startes mod lukkede ventiler der kan derefter gradvist åbnes indtil den ønskede ydelse opnås.

BEMÆRK!!!

Den indledende opstart af pladevarmevekslere med nye EPDM-pakninger skal ske ved at øge temperaturen langsomt, maks. 25 °C (77 °F) i timen.

Ved genopstart og stop, skal følgende overholdes: Vekselvirkninger i tryk må ikke overstige ±10 bar pr minut. Vekselvirkninger i temperatur må ikke overstige ±10°C pr minut. Hvis ovenstående forholdsregler ikke overholdes, vil garantien ikke gælde længere.

I en pladevarmeveksler der bruger damp som varmemedie, skal den kolde væske indføres til varmeveksler før dampen lukkes ind. Den potentielle risiko for beskadigelse pga. forkert opstart stiger proportionalt med øget væskestrømning og længden af tilsluttede rørføringer!

For opstart af pladevarmevekslere med grafoseal-pakninger, se afsnit 5.1.3.

4.1.2) LÆKAGE UNDER OPSTART

Under den indledende opstart, kan mindre lækager forekomme, indtil pladerne og pakninger har nået deres designede arbejdstemperatur og alle dele er under korrekt tryk.

4.1.3) UDLUFTNING

Når den korrekte driftstemperatur og arbejdstryk er nået, skal systemet udluftes. Luften i pladevarmeveksleren drives ud af væsken, forudsat at kapaciteten er som angivet i diagrammet. Luft i en pladevarmeveksler reducerer varmeoverførslen og øger trykfaldet og øger dermed risikoen for korrosion!

4.1.4) TILLADT TRYK

Arbejdstryk og testtryk er angivet på maskinpladen.

ARBEJDSTRYK = det højeste tryk, pladevarmeveksleren kan udsættes for under drift!

TESTTRYK = det tryk pladevarmeveksleren kan udsættes for under test!

UniAir	UniBraz	UniCompact	UniGasket	UniSystem	UniTwist	UniWeld
--------	---------	------------	-----------	-----------	----------	---------

Tryktest foretages som et differenstryk nemlig varm og kold side separat.

Til pladevarmevekslere med flere sektioner, gælder de anførte arbejdstryk, testtryk og differentialtryk kun, hvis alle dele er under tryk.

Hvis hver afdeling er i drift ved forskellige tryk, eller et af afsnittene ikke er under tryk, kan lækager forekomme i de afsnit der er under lavere tryk.

Den maksimalt tilladte trykforskel mellem to dele adskilt af forbindelsesgitter eller en adskillelsesplade er generelt 6 kp/cm².

Hvis de to afsnit ikke har samme størrelse, er den tilladelige forskel reduceret. Den maksimale trykforskel afhænger af antallet af plader i det andet afsnit/de andre afsnit.

4.2) PROCEDURE UNDER DRIFT

Under drift skal temperaturer og trykfald kontrolleres regelmæssigt.

Øget trykfald og/eller faldende temperaturer angiver, at der er belægninger på pladerne.

Pladevarmeveksleren trænger nu til rensning.

Under drift skal de samme forholdsregler mod trykstigninger overholdes som under opstart!

4.2.1) LÆKAGE UNDER DRIFT

Se afsnit 4.4) FEJLFINDING.

4.3) PROCEDURE FOR NEDLUKNING

I pladevarmevekslere til pasteurisering, slukkes der for dampen, varmtvandspumpen

slukkes og der lukkes for kølevæskerne.

Endelig stoppes produktpumpen.

Hvis pladevarmeveksleren skal åbnes, skal den nedkøles til under 40 °C ved at lade produktpumpen gencirkulere og sænke temperaturen i det cirkulerende vand med maks. 10 °C per minut. Dette gøres ved at åbne for kølevandet eller ved tilføjelse af koldt vand til kredsløbet.

Pladevarmevekslere med 1 afsnit lukkes ned langsomt, således at temperaturen falder med maks. 10 °C per minut.

Hvis der ikke er anden mulighed for køling, kan pladevarmeveksleren køles ned med vand under 40 °C.

Normalt kan trykkes tages af pladevarmeveksleren ved slukning af indløb og udløb af væske. Temperaturen vil falde gradvist til den omgivende temperatur.

For lange arbejdspauser, se proceduren i afsnit 5.2.3.

4.4) FEJLFINDING

I tilfælde af skader på plader eller pakninger, vil det ofte være nødvendigt at udskifte dem.

Undersøg først meget nøje de eksterne betingelser omkring pladevarmeveksleren for at lokalisere årsagen til skaderne!

I tilfælde af udmattelsesbrud, vil dette normalt kræve en udskiftning af alle plader og

pakninger - eftersom der kan være risiko for udmattelsesbrud på alle materialer. I tilfælde af korrosion, skal alle plader undersøges!

UniAir	UniBraz	UniCompact	UniGasket	UniSystem	UniTwist	UniWeld
--------	---------	------------	-----------	-----------	----------	---------

4.4.1) SYNLIG LÆKAGE

Type af uregelmæssighed:	Mulig årsag:	Afhjælpning af uregelmæssighed:
Lækage	Trykket er for højt	Reducer trykket til det korrekte arbejdstryk, som kan findes på maskinpladen.
Lækage (fase 1)	Utilstrækkelig tilspænding	Efterspænd pladevarmeveksleren (afsnit 5.1) - dog ikke under mindstemål og aldrig, når pladevarmeveksler er under tryk eller over 40 °C. Hvis pladevarmeveksleren stadig lækker så gå videre med fase 2.
Lækage (fase 2)	Forurenede eller deformerede plader, uelastiske eller deformerede pakninger.	Skil pladevarmeveksleren ad (afsnit 5.1) og kontroller, om pladerne er deformerede eller forurenede. Kontroller om pakningerne er elastiske og ikke er deformerede, og at samlingerne er rene. Udskift deformerede plader og pakninger, om nogen, se bestillingsprocedure (afsnit 6.1). Før samling skal alle plader og pakninger omhyggeligt rengøres (afsnit 5.2). Saml pladevarmeveksleren igen (afsnit 5.3) og starte op igen (afsnit 4.1). Bemærk!!! Selv ganske små urenheder såsom sandkorn kan forårsage lækage.
Lækage (selv efter efterspænding af pladevarmeveksleren til mindstemål).	Pakninger	Adskil pladevarmeveksleren (afsnit 5.1). Rengør pladerne meget forsigtigt (afsnit 5.2). Udskift pakningerne. Saml pladevarmeveksleren igen (afsnit 5.3) og starte op igen (afsnit 4.1).
Lækage (Gennem drænhullerne i pakningerne).	Defekt pakning eller meget tæret plade.	Adskil pladevarmeveksleren (afsnit 5.1). Udskift defekte plader og pakninger. Samling af pladevarmeveksleren (afsnit 5.3) og starte op igen (afsnit 4.1).

UniAir	UniBraz	UniCompact	UniGasket	UniSystem	UniTwist	UniWeld
--------	---------	------------	-----------	-----------	----------	---------

4.4.2) IKKE-SYNLIG LÆKAGE

Type af uregelmæssighed:	Mulig årsag:	Afhjælpning af uregelmæssighed:
Reduceret varme-transmission og/eller forøget trykfald.	Forurenede plader eller forstoppede pladekanaler.	Skil pladevarmeveksleren ad (afsnit 5.1) og kontroller om pladerne er forurenede. Rengør pladerne meget forsigtigt (afsnit 5.2). Saml pladevarmeveksleren igen (afsnit 5.3) og start op igen (afsnit 4.1).
Lækage. (Væskerne bliver blandet). (Fase 1)	Korrosion eller udmattelsesbrud.	En mistanke om en lækage kan findes på følgende måde: Fjern et af de nedre rørtilslutninger. Sæt derefter den modsatte side under tryk. Hvis mediet fortsætter med at løbe ud af de nedre rørtilslutninger - efter at trykket er stabiliseret - er en eller flere plader utætte. Luk pladevarmeveksleren ned (afsnit 4.3). Skil pladevarmeveksleren ad (afsnit 5.1) og tjek pladerne meget grundigt. Kontrollér formodede plader med en farvegennemtrængende væske. Udskift fejlbehæftede plader og pakninger, se bestillingsprocedure (afsnit 6.1). Før samling skal alle plader og pakninger rengøres (afsnit 5.2). Saml pladevarmeveksleren (afsnit 5.3) og tjek om der er flere defekte plader, ved at sætte den ene side under tryk. Start op igen (afsnit 4.1).
Lækage. (Væskerne bliver blandet). (Fase 2)	Huller i pladerne. Korrosion eller udmattelsesbrud.	Luk pladevarmeveksleren ned (afsnit 4.3). Adskil pladevarmeveksleren (afsnit 5.1). Lad alle pladerne tørre. Hæng pladerne i pladevarmeveksler igen og spænd den til igen (afsnit 5.3). Cirkuler medium ved fuld kapacitet på én side af pladerne (hver anden pladekanal). Hold de andre pladekanaler fri for tryk og fri for væske! Stop cirkuleringen efter nogle minutters drift, og åbn pladevarmeveksleren igen. Undgå at vand kommer på den tørre side af pladerne! Efter en omhyggelig undersøgelse af plader vil det være muligt at finde fugtige områder, om nogen, på en ellers tør pladeside. Kontrollér disse områder med en farvegennemtrængende væske. Udskift fejlbehæftede plader og pakninger, se bestillingsprocedure (afsnit 6.1). Før samling skal alle plader og pakninger rengøres (afsnit 5.2). Saml pladevarmeveksleren (afsnit 5.3) og tjek om der er flere defekte plader, ved at sætte den ene side under tryk. Start op igen (afsnit 4.1). Hvis enheden stadig er utæt, så kontroller alle plader med svejseforbindelser!

UniAir	UniBraz	UniCompact	UniGasket	UniSystem	UniTwist	UniWeld
--------	---------	------------	-----------	-----------	----------	---------

5) VEDLIGEHODELSE OG RENGØRING

5.1) ADSKILLELSE

5.1.1) KØLING OG TRYKAFLASTNING

Før åbning af pladevarmeveksleren, skal den køles ned til under 40 °C (104 °F), og den må ikke være under tryk!
Køling må ikke overstige 10 °C pr minut.
Trykfald må ikke overstige 10 bar pr minut.
Hvis disse forholdsregler ikke overholdes, vil garantien ikke længere gælde!

5.1.2) ADSKILLELSE AF KANT-SPÆNDT RAMME

Ved afslutningen af proceduren i afsnit 5.1.1 kan rammen adskilles ved at holde to, måske fire diagonalt placeret bolte tilspændt. Afmonter resten af boltene.
BEMÆRK. Pas på at følgepladen ikke falder over!

Løsn de sidste bolte ensartet (maks. 10 mm per m afstand i forskel), skub derefter følgepladen hen mod endestøtten (fig. 14).

BEMÆRK. Ved brug af pladevarmevekslere om bord på skibe, skal følgepladen sikres for at undgå fare under skibets bevægelse.

5.1.3) PLADEVARMEVEKSLER MED GRAFOSEAL-PAKNINGER

Når pladevarmevekslere udstyret med grafoseal-pakninger skilles ad, skal disse pakninger normalt erstattes af nye. Men hvis pladevarmeveksleren åbnes,

rengøres og tilstrammes med omhu så pladesekvensen er uændret og intet grafitmateriale fjernes fra pladen bagved, så kan pakningen bruges igen. Det maksimale tryk, vil dog blive reduceret en smule.

I tilfælde af udskiftning af en plade, skal pakningen på pladen bag denne plade også udskiftes.

Grafoseal-pakninger skal altid håndteres med stor forsigtighed for at undgå beskadigelse af pakningens overflade.

***BEMÆRK.** Du må aldrig bøje en grafoseal-pakning!*

5.2) RENGØRING

Kapaciteterne og modstanden mod korrosion af pladevarmevekslere afhænger af at pladepakken holdes ren.
Forurening af pladerne kan fjernes manuelt eller ved rengøring på stedet.

5.2.1) MANUEL RENGØRING

Rengør pladerne med en blød børste og et egnet rengøringsmiddel (afsnit 5.2.4).
I tilfælde af tykke lag af kalk eller organiske materialer, skal pladerne lægges i et bad med rengøringsmiddel (afsnit 5.2.4).

***BEMÆRK.** Brug aldrig en stålbørste, metalskraber eller lignende.*

En højtryksrenser kan bruges med omhu - men aldrig med sand eller andre slibemidler tilføjet.

UniAir	UniBraz	UniCompact	UniGasket	UniSystem	UniTwist	UniWeld
--------	---------	------------	-----------	-----------	----------	---------

5.2.2) RENGØRING PÅ STEDET

Et cirkulationssystem, hvori et egnet rengøringsmiddel kan cirkuleres etableres. Hvis produktet der skal skylles ud har en høj viskositet, skal den cirkulerende mængde være stor nok til at nå en tilstrækkelig fart til at skylle produktet ud. Hvis produktpumpen er volumetrisk, kan det være nødvendigt at indsætte en pumpe til vaskemidlet parallelt med den tidligere nævnte. Det antages, at forurening på pladerne er opløseligt i et rengøringsmiddel som ikke angriber plader og pakninger.

Eksempel på rengøring på stedet:

- Aftap produktrester og nedkølings- og opvarmningsmedier.
- Skyl med koldt eller lunkent vand.
- Cirkulere varm rensesvæskeopløsning.
- Skyl med varmt vand. Skyl med varmt vand med blødgøringsmiddel tilføjet.
- Skyl med koldt eller lunkent vand.

Rengøring kan også ske uden cirkulation ved at hælde en rensesvæskeopløsning i systemet.

Efter at have stået nogen tid, vask vaskemidlet ud med rent vand.

5.2.3) KONTROL AF RENGØRING

Pladevarmeveksleren skal åbnes for inspektion med jævne mellemrum. Dette er især nødvendigt i indkøringsperioden, indtil man har fået erfaringer med effektiviteten af rengøringen. Med disse inspektioner, vil det efterhånden blive muligt at bestemme cirkulationstider,

temperaturer og kemiske koncentrationer med stor sikkerhed!

Utilstrækkelig rengøring skyldes oftest:

- for lille antal cirkulationer.
- for kort rensperiode.
- for lille forholdsmæssigt kemisk forbrug.
- pladerne er for forurenet.
- for lange driftsperioder.

Hvis pladevarmeveksleren er ude af drift i længere tid, anbefales det at tømme den adskille pladerne og rengør enheden. Klem pladevarmeveksleren let sammen, og dæk den op for at beskytte pakninger mod snavs og effekten af lys!

5.2.4) RENGØRINGSMIDLER

Definition af et egnet rengøringsmiddel er kort og præcis. Belægningen på pladerne skal fjernes uden at beskadige pladerne og pakningerne. Det er vigtigt ikke at dekomponere den beskyttende film på rustfrit stål - filmen bidrager til at bevare modstanden i stålet mod korrosion. *Brug ikke klorholdige stoffer såsom saltsyre (HCL)!!!*

EKSEMPLER:

- OLIE OG FEDT fjernes med et vandemulgerende olieopløsningsmiddel, f. eks. BP-SYSTEM CLEANER.
- ORGANISKE OG FEDTHOLDIGE BELÆGNINGER fjernes med NATRIUMHYDROXID (NaOH) - maks. koncentration 1,5 % - maks. temperatur 85 °C (185 °F). 1,5 % koncentration svarer til 3,75 liter 30 % NaOH pr 100 liter vand.

UniAir	UniBraz	UniCompact	UniGasket	UniSystem	UniTwist	UniWeld
--------	---------	------------	-----------	-----------	----------	---------

- FORSKALNING OG
KALKAFLEJRINGER fjernes med
SALPETERSYRE (HNO₃) - maks.
koncentration 1,5 % - maks.
temperatur 65 °C (149 °F). 1,5 %
koncentration svarer til 1,75 liter 62 %
HNO₃ pr 100 liter vand. Salpetersyre
har en vigtig konstruktiv virkning på
den beskyttende film på rustfrit stål.

5.2.5) KONTROL AF RENSEVÆSKE KONCENTRATION

NATRIUMHYDROXID (NaOH) opløsning
titreres med 0,1 n SALTSYRE (HCL) med
methyloorange eller methylrødt som
indikator.

SALPETERSYRE (HNO₃) opløsning
titreres med 0,1 n NATRIUMHYDROXID
(NaOH) med phenolphthalein som
indikator.

Koncentrationen af rensesvæske i % kan
beregnes ud fra resultatet af titreringen
efter følgende formel:

$$\text{KONCENTRATION} = \frac{b \times n \times m}{a \times 10} \%$$

- a = ml rensesvæske til
titrering
b = ml titreringssvæske der anvendes til
ændring af farve
n = normaliteten af titreringssvæske
m = molekylvægten af rensesvæsken
(NaOH) molekylvægt 40 - HNO₃
molekylvægt 63.

For at bruge den korrekte mængde
kemikalier til rengøring på stedet, skal
rensesvæsken kontrolleres umiddelbart før
skylning. Hvis koncentrationen er for lav,
<0,5 %, er pladevarmeveksleren ikke ren
nok. Hvis koncentrationen er for høj, >1 %, kan
forbruget af kemikalier nedsættes.

UniAir

UniBraz

UniCompact

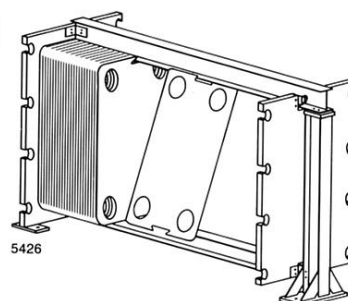
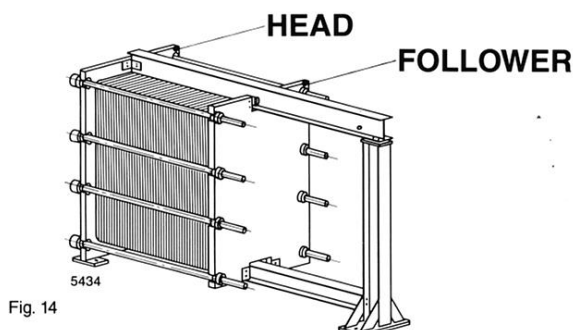
UniGasket

UniSystem

UniTwist

UniWeld

SAMLING



5.3.1) SAMLING

Hvis pladerne er blevet afmonteret, skal de sættes sammen korrekt i henhold til serienumre!

Hovedet er Nr. 1, og numrene på de følgende plader og forbindelsesgitteret, om noget, er 2, 3, 4, 5 osv.

Serienummeret er angivet i øverste højre hjørne af pladerne - glem ikke, at pakningssiden skal vende mod hovedet. I tilfælde hvor der er en enkelt gennemgang af ikke-fødevarer PHE'er er serienummeret ikke stemplet på pladen.

1. Mindstemål +15 % - 2 timers interval eller mere.
2. Mindstemål +7,5 % - 12 timers interval eller mere.
3. En afstand mellem maks. og min. dimensionerne som angivet på maskinpladen, alternativt min. dimensionen.

Hovedet og følgepladen skal være parallelle. Derfor skal opspænding måles øverst, i midten og nederst på begge sider.

5.3.2) OPSPÆNDING

Den maksimale og minimale dimension for opspænding angives på maskinpladen, som findes på hovedet.

Pladevarmeveksleren skal være opspændt til en størrelse mellem maks. og min. størrelsen.

Den endelige tilspænding til mindstemål anbefales efter ca. en måneds drift - alternativt umiddelbart efter installation af en ny pladevarmeveksler/nye pakninger. Nye pakninger i EPDM-kvalitet tilspændes skridtvist den første gang:



Fig. 15

Pladevarmevekslere med grafoseal-pakninger, se afsnit 5.1.3.

UniAir	UniBraz	UniCompact	UniGasket	UniSystem	UniTwist	UniWeld
--------	---------	------------	-----------	-----------	----------	---------

5.4) UDSKIFTNING AF PLADER OG PAKNINGER

5.4.1) MÆRKNING

Pladerne er mærket med materialekoder og referencenumre samt koder for ikke-lim-pakning, om nogen, og har desuden bogstavet H (fig. 16). Hvis du kigger hen mod pakningssiden, betragtes pladen som en højreplade når H'et er på en øvre del og som en venstreplade når H'et er på den nederste del.

Venstreplader har indløb og udløb via hjørnehullerne 1 og 4 henholdsvis (fig. 17).

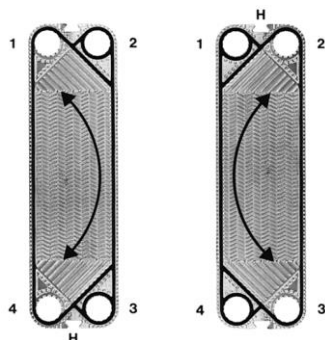
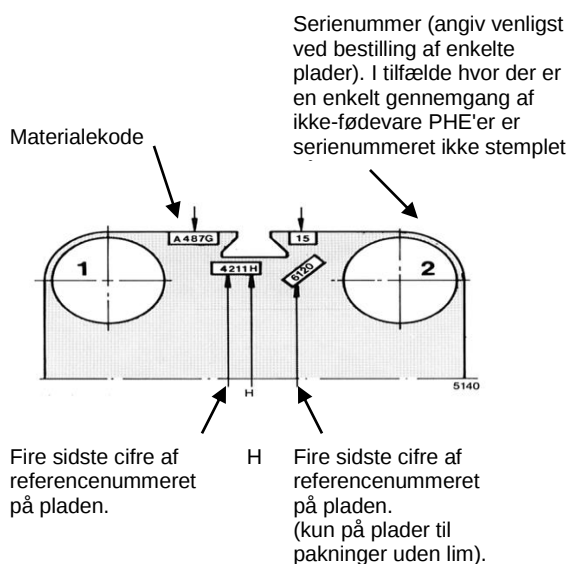


Fig. 17

Højreplader har indløb og udløb via hjørnehullerne 2 og 3 henholdsvis.
H = højre plade.

5.4.2) UDSKIFTNING AF PLADER

Før du indsætter en ekstra plade i pladepakken, skal det kontrolleres at den ekstra plade er identisk med den defekte plade - de samme hjørnehuller er åbne, og mærket H skal vende rigtigt. Hvis bredden af nye plader ikke den samme som de plader de erstatter - eller de som pladepakken udvides med, så skal de bredeste plader monteres på bagsiden af pladepakken, om muligt; ved siden af gitteret, adskillelsespladen eller følgepladen. Nye plader afviger altid fra gamle plader. Derfor skal nye plader grupperes sammen, hvis det er muligt.

Som f. eks. er den aktuelle, nominelle bredde af K-plader 483 mm. Tidligere var den mindre. En defekt 4-hulsplade kan fjernes fra pladepakken uden at indsætte en ekstra plade, hvis den tilstødende 4-hulsplade også fjernes. Det nye antal plader bliver derefter = S-2. Dette ændrer opspændingsmålet af pladepakken til M1 som er:

$$M1 = \frac{M(S-2)}{S}$$

M = Det oprindelige opspændingsmål angivet på maskinpladen.

S = Det oprindelige antal plader i pladepakken.

UniAir

UniBraz

UniCompact

UniGasket

UniSystem

UniTwist

UniWeld

Transmissionsområdet af pladevarmeveksleren er reduceret i forhold til det oprindelige antal plader. Samtidig vil trykfaldet øges. Med hensyn til korrosion og udmattelsesbrud af plader, se afsnit 4.4 fejlfinding. Bestillingsprocedure for plader kan findes i afsnit 6.1.

5.4.3) UDSKIFTNING AF PAKNINGER MED LIM

Den første plade efter hovedet og forbindelsesgitteret skal have en pakning i alle riller. Disse pakninger er faktisk to "normale" pakninger der er skåret midt over og limet på plads omkring alle riller. Du bør nøje mærke, hvordan gamle pakninger er monteret før du fjerner dem!

5.4.4) FJERNELSE AF GAMLE PAKNINGER

PLIOBOND limede pakninger kan løsnes ved opvarmning i vand ved 100 °C (212 °F).

Pladerne rengøres og eventuelle belægninger fjernes.
Se afsnit 5.2.4.

5.4.5) RENGØRING

Nye pakninger og pakningsriller på pladerne rengøres med en klud fugtet med affedtningsmiddel. De limede overflader skal være helt rene - uden fingeraftryk osv. Som affedtningsmiddel, brug hvad der er angivet på vedlagte skema. Alternativt kan du bruge: TRICHLORETHYLEN, CHLORTHEN VG, ACETONE, METHYLETHYLKETON eller ETHYLACETAT.

Det er vigtigt at alle affedtningsmidler er fordampet, før limen anvendes. Dette vil normalt tage ca. 15 min. ved 20 °C (68 °F).

Det anbefales at rengøre limningsoverflader af pakninger med finkornet sandpapir i stedet for affedtningsmiddel.

5.4.6) LIMNING

PLIOBOND 25, som er en nitril gummilim i et opløsningsmiddel (25 % tørstof), der anvendes med en pensel i et tyndt lag på ryggen af pakningerne.



Pakningerne er lagt til tørre på et rent og støvfrit område! Pakningens riller på pladen er nu belagt med et tyndt lag lim, og pakningerne er cementeret ind i rillerne. Isætning af pakninger starter i begge ender af pladen - og fortsætter med de lige dele langs kanterne.

Limningen er lettest gjort ved at lægge pakningerne og pladerne på et bord - eftersom pakningerne er cementeret i rillerne på pladerne, kan pladerne stables. Pladerne med pakningerne er nu ophængt i rammen som er let tilspændt, for gummipakninger f. eks. til mindstemålet på maskinpladen plus 0,2 mm per plade.

UniAir

UniBraz

UniCompact

UniGasket

UniSystem

UniTwist

UniWeld

Pladevarmeveksleren opvarmes til 90-100 °C (194-212 °F) ved hjælp af vand eller damp - temperaturen skal holdes i 1 ½ - 2 timer!

Væsketrykket skal holdes så lavt som muligt. På pladevarmevekslere til mad, skal rør som ikke er forbundet til vand / damp holdes fri, for at lade limdampene komme ud!

Hvis der ikke er mulighed for opvarmning af pladevarmeveksleren, skal den stå på et sted der er så varmt som muligt med afmonterede tilslutninger.

Tørretiden ved 20 °C (68 °F) er ca. 48 timer. Ved f. eks. 40 °C (104 °F) er tørretiden reduceres til ca. 24 timer.

Når limdampene er fordampet, kan pladevarmeveksler tilspændes igen som nævnt i afsnit 5.3.

5.4.7) PARACLIP-PAKNINGER UDEN LIM

PARACLIP er en pakning uden lim, udformet som en konventionel pakning. Den er designet med en særlig påsætningsfunktion, som låser den ind i fordybninger i pakningsrillen på pladen.

Ved udskiftning af PARACLIP-pakninger, skal den gamle pakning fjernes fuldstændigt. Før montering af en ny PARACLIP-pakning, skal du kontrollere, at pladens pakningsspor er rent og frit for rester af gummi, især i påsætningslommerne. Nye pakninger kan monteres uden brug af værktøj.

Den første plade efter hovedet og forbindelsesgitteret, som ikke har nogen fysisk kontakt med produktet, er forsynet med en limet pakning som beskrevet, se afsnit 5.4.6.



Fig. A

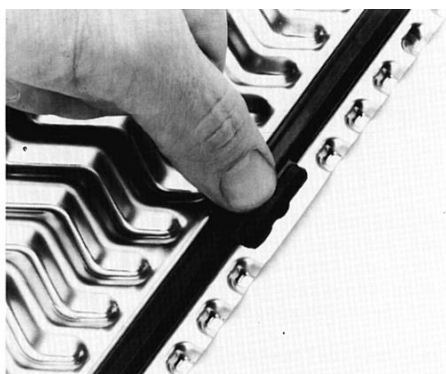


Fig. B



Fig. C

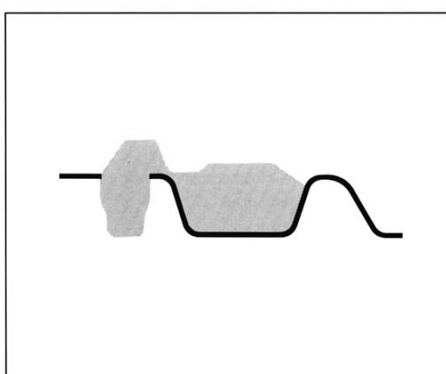


Fig. D

UniAir

UniBraz

UniCompact

UniGasket

UniSystem

UniTwist

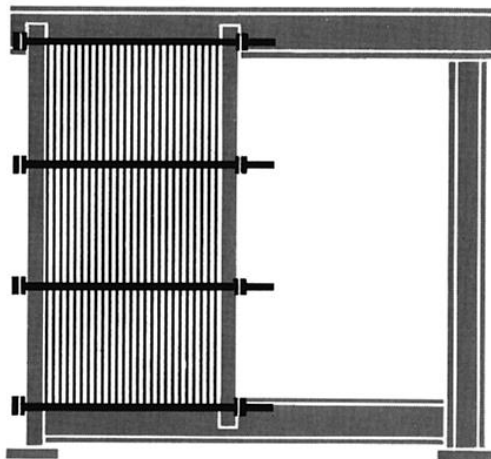
UniWeld

Dog vil det sjældent være nødvendigt at ændre disse som deres eneste formål er at udfylde pakningsrillen og derved understøtte resten af pladepakken.

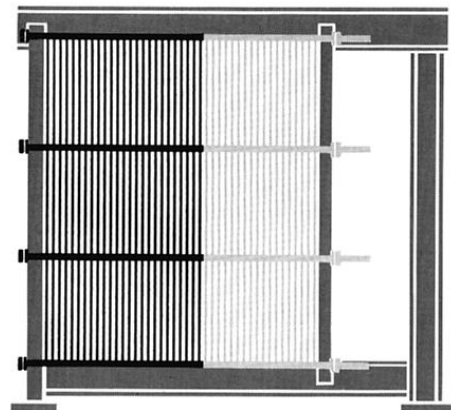
PARACLIP-pakningen er til rådighed for såvel fødevarer som andre formål. Ved samling bør pakningen af EPDM-kvalitet aftørres med en klud fugtet med silikoneolie for at lette adskillelsen fra den næste plade når pladepakken skilles ad.

5.5) GENOPBYGNING

Den modulære opbygning af pladevarmeveksleren sikrer en nem udvidelse eller reduktion af kapaciteten.



I tilfælde af genopbygning, er alt kunden har at gøre, er at angive typebetegnelsen, serienummeret og den ønskede forandring. **UNEX Systems** har alle relevante data på fil og kan straks sende et forslag og et tilbud til genopbygning.



UniAir	UniBraz	UniCompact	UniGasket	UniSystem	UniTwist	UniWeld
--------	---------	------------	-----------	-----------	----------	---------

6) RESERVEDELE OG TILBEHØR

6.1) BESTILLINGS-PROCEDURE

Ved bestilling af plader, bedes du oplyse serienumrene på pladerne og typen og serienummeret på pladevarmeveksleren.

Pladernes serienummer kan findes i øverste højre hjørne af pladerne (fig. 16) - typen og serienummeret for pladevarmeveksleren kan findes på maskinpladen!

I tilfælde hvor der er en enkelt gennemgang af ikke-fødevarer PHE'er er serienummeret ikke stemplet på pladen.

BESTILLINGSEKSEMPEL:

4 plader med pålimede pakninger, serienumre 11, 12, 13 og 14 - pladevarmeveksler type H17 - serienummer 19156.

BESTILLINGSEKSEMPEL PÅ ET KOMPLET SÆT PLADER:

1 komplet sæt plader med pålimede pakninger - pladevarmeveksler type M 107 - serienummer 28452.

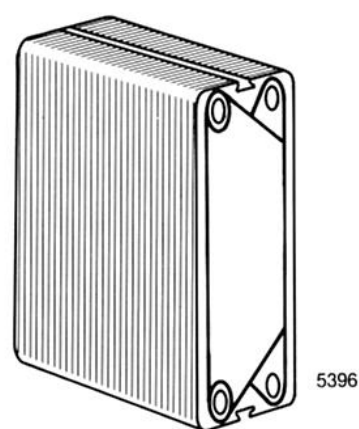
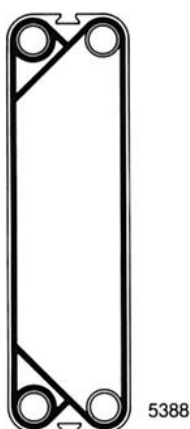
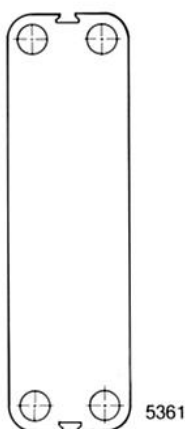
KODE	BETEGNELSE	TIDLIGERE BRUGT KODE
A	Rustfrit. stål AISI 304	C E G J M R
B	Rustfrit. stål AISI 316	D F H K N P
S	Rustfrit. stål W 14449 (Avesta 832 SL)	
T	Titanium ASTM B 265 klasse 1	
X	Rustfrit. stål W 14539 (Avesta 254 SLX)	
Y	Rustfrit stål (Avesta 254 SMO)	
Z	HASTELLOY C 276	
	Monel	U
	Cu-Al	M

BESTILLINGSEKSEMPEL PÅ ET KOMPLET SÆT PLADER TIL ET AFSNIT:

1 komplet sæt plader med pålimede pakninger til varmegenvindingssektionen - pladevarmeveksler type K 55 - serienummer 32254.

Pladerne er markeret med en materialekode (fig. 16) der symboliserer kvaliteten af stål. De fire cifre efter bogstavet er UNEX's interne driftsnummer (trecifret nummer og et bogstav).

Når man kender materialekoden, kan **UNEX Systems** skaffe en attest på pladen.



UniAir

UniBraz

UniCompact

UniGasket

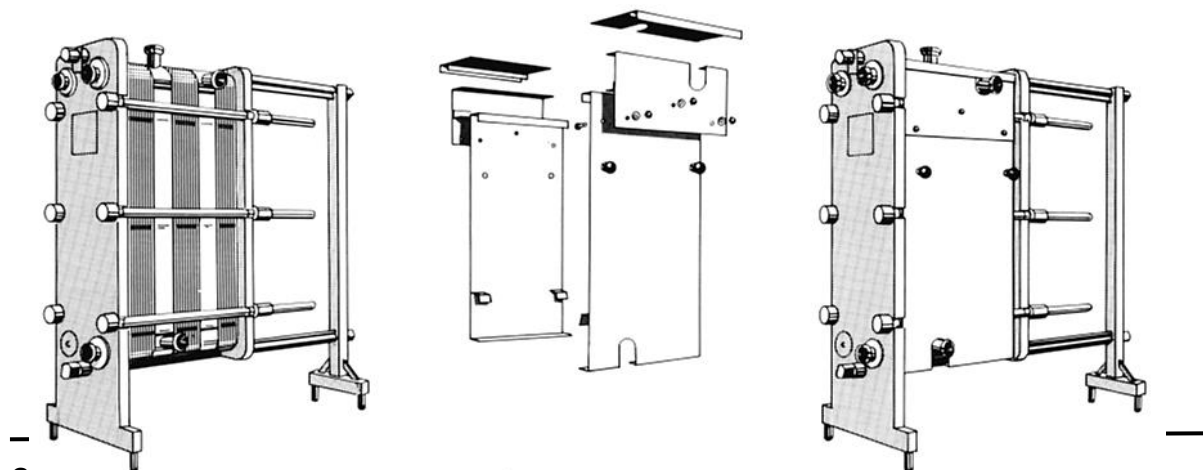
UniSystem

UniTwist

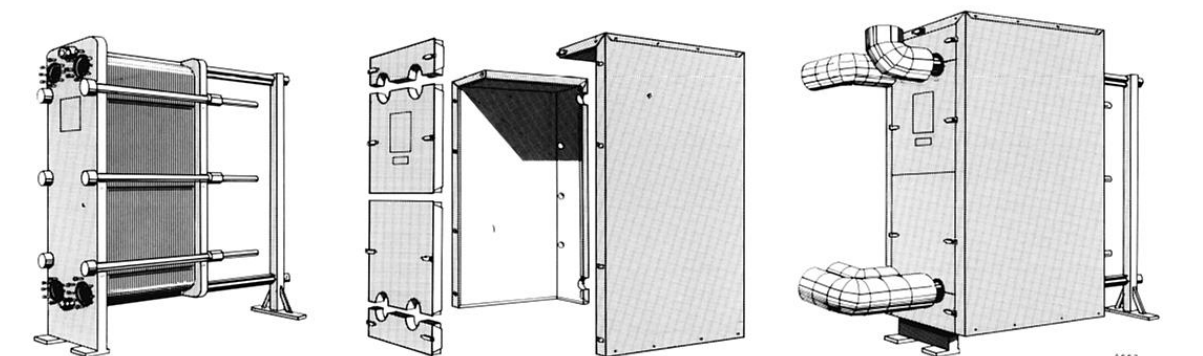
UniWeld

6.2 TILBEHØR

6.2.1) SPRØJTESKÆRME



6.2.2) ISOLERINGSKAPPE



6.2.3) FASTSPÆNDINGSVÆRKTØJ

