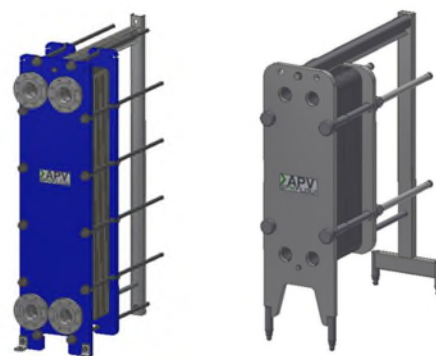


Installasjons-, Betjenings- og Vedlikeholdshånd- bok for Pakningsforsynte Platevarmeveksle- re



MODELLER: Forseglet PHE's

SKJEMANUMMER: GPHE IOM

REVISJON: 01

INDEKS

APV-PAKNING PLATEVARMEVEKSLER (GPHE)

1.	INTRODUKSJON	4
2.	SIKKERHETSSYMBOLER og DEFINISJONER	5
3.	SIKKERHETSTILTAK	5
3.1	Generell	5
3.2	Driftssone	8
3.3	Installasjon	8
3.4	Oppstarts- og avslutningsinstruksjoner	8
3.5	Generell driftssikkerhet	8
3.6	Service og vedlikehold Sikkerhet	9
3.7	Trygge rengjøringsprosedyrer	9
3.8	Spesifikke sikkerhetsforholdsregler	10
4.	HOVEDKOMPONENTER	13
5.	KONSTRUKSJON	15
5.1	Standard design	15
5.2	Ramme	15
5.3	Plater	19
5.4	Pakninger	24
5.5	Koblingsnett og sjefer	26
5.6	Solid skilleplate	26
6.	TEGNINGER	27
6.1	Kundetegning	27
6.2	Platearrangementsdiagram	28
7.	MOTTAK AV UTSTYR	35
7.1	Mottar sjekk	35
7.2	Dokumenter	35
7.3	Navneskilt	35
8.	INSTALLASJON	35
8.1	plassering	35
8.2	Fundament	36
8.3	Plasskrav	36
8.4	Tilkoblinger og rør	37
8.5	Trykkpulsering og vibrasjon	38
8.6	Trykk- og temperaturvurderinger	38
8.7	Hydraulisk støt	38
9.	MONTERING	39
9.1	Håndtering	39
9.2	Løfting	39
9.3	Rammemontering	41
9.4	Installasjon av plate	43

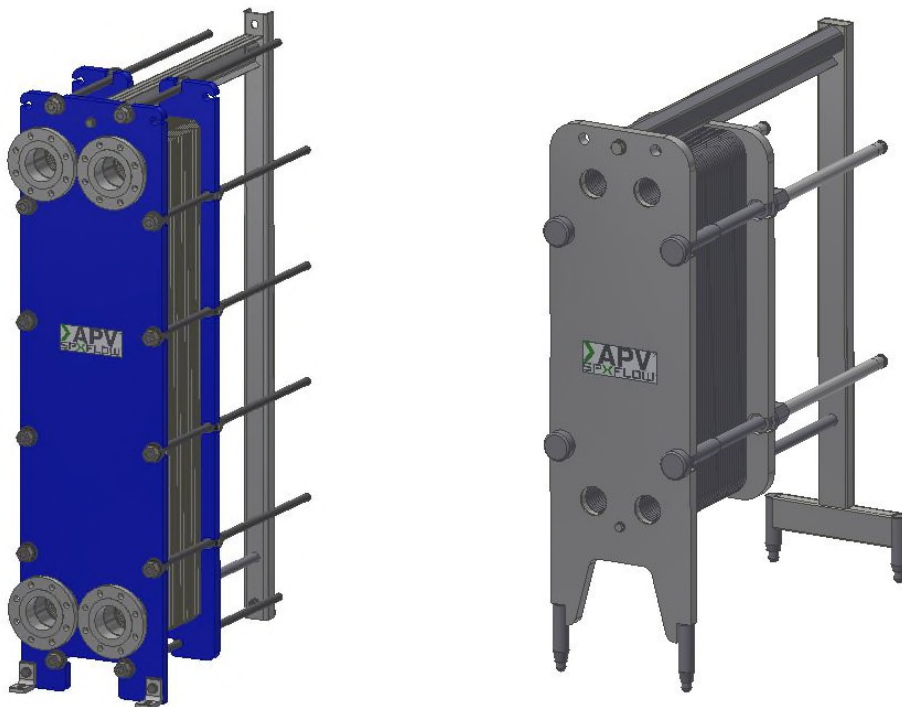
9.5	Montering av slipsstang	44
9.6	Lukking av bindestangrammer	45
9.7	Åpning av bindestangrammer	48
10.	OPPBEVARING	49
10.1	Korttidslagring (mindre enn 6 måneder)	49
10.2	Langtidslagring (mer enn 6 måneder)	49
11.	OPPSTART, DRIFT og STENGING	50
11.1	Generell	50
11.2	Oppstart og avslutning	50
11.3	Operasjon	54
12.	VEDLIKEHOLD	55
12.1	Demontering	56
12.2	Undersøkelse	57
12.3	Rengjøring	58
12.4	Manuell rengjøring	58
12.5	Rengjøring på plass	59
12.6	Regelmessig APV DuoSafety intern inspeksjon	61
12.7	Skifte plate	61
12.8	Utskifting av pakning	62
12.9	Re-montering	66
12.10	Vedlikehold av in-line filter	67
12.11	Forebyggende vedlikehold	68
1. 3.	TILBEHØR	68
13.1	Manuelle strammenøkler	68
13.2	Kraftstrammingsutstyr	69
13.3	Sikkerhetsskjerm	70
13.4	In-line filter	70
13.5	Dryppskål	71
13.6	Isolasjonsjakke	72
14.	RESERVEDELER, IDENTIFIKASJON og BESTILLING	75
14.1	Identifikasjon av reservedeler	75
15.	FEILSØKING	76
16.	VEDLEGG	78
16.1	Flerdelte pakninger	79
16.2	Sjekkliste for forebyggende vedlikehold	84

1. INTRODUKSJON

ADVARS

Denne bruksanvisningen må leses og forstås grundig for sikker idriftsettelse, drift og vedlikehold av APV-merket Pakningsplatevarmeveksler. Følgende prosedyrer må utføres av kvalifisert, opplært personell som er kjent med dette utstyret. Selv om alle forsøk er gjort for å sikre klarhet, er hensikten med dette dokumentet å gi grunnleggende veiledning, og det er sluttbrukerens ansvar å gjennomgå hver applikasjon grundig for passende bruk. Brukere bør bruke god teknisk dømmekraft før og under produktdrift. Manglende overholdelse kan føre til skade, personskade eller død.

Denne bruksanvisningen er spesifikk for industrielle og sanitære båndstrammerammer. Separate publikasjoner tar for seg Platevarmevekslere strammet på annen måte.



2. SIKKERHETSSYMBOLER og DEFINISJONER

Sikkerhetssignalordet angir graden eller nivået av en farlig situasjon.

DANGER

Indikerer en overhengende farlig situasjon som, hvis den ikke unngås, vil resultere i alvorlig skade eller død.

WARNING

Indikerer en potensielt farlig situasjon som, hvis den ikke unngås, kan føre til alvorlig skade eller død.

CAUTION

Indikerer en potensielt farlig situasjon som, hvis den ikke unngås, kan resultere i mindre eller moderate skader.

Forsiktighet: Brukt uten sikkerhetsvarselsymbolet indikerer en potensielt farlig situasjon som, hvis den ikke unngås, kan føre til skade på eiendom.

VIKTIG: Viktig brukes når handling eller mangel på handling kan forårsake utstyrssvikt, enten umiddelbart eller over lang tid.

3. SIKKERHETSTILTAK

3.1. Generell

DANGER

- De nødvendige handlingene for å unngå en ulykke med eller skade på GPHE er:

Før en SPX FLOW GPHE settes i drift, skal operatøren analysere applikasjonen for alle forutsigbare risikoer, sannsynligheten for at de oppstår og de potensielle konsekvensene av de identifiserte risikoene i henhold til gjeldende revisjon av ISO 31000 og ISO/IEC 31010.

- Les og forstå denne bruksanvisningen. Unnlattelse av å installere, sette i drift og betjene GPHE på riktig måte, kan skape en tilstand der farlige væsker eller gasser lekker ut og resulterer i alvorlig personskade eller død. Følg advarselsskiltene på utstyret og handle deretter. Skap trygge arbeidsvaner ved å lese reglene og følge dem. Hold dette heftet tilgjengelig eller lagre lenken til denne håndboken og les den fra tid til annen for å oppdatere forståelsen av reglene.

Følgende generelle sikkerhetsregler må følges for å unngå personskade eller skade på utstyr:

- Følg alltid gjeldende lokale og nasjonale sikkerhetsforskrifter.
- Bruk alltid passende verneutstyr, som vernehansker, kuttbestandige ermer, vernebriller og vernesko når du berører og håndterer utstyret.
- Følg korrekte person- og utstyrløfteprosedyrer mens du håndterer utstyret.
- Utsett aldri utstyret for varme, aggressive kjemikalier eller mekanisk påvirkning som kan forårsake skade.
- Kun kvalifiserte personer skal håndtere og betjene utstyret.
- Oppreiste GPHE-er kan ha et høyt tyngdepunkt. Sørg for at GPHE er stabil. Bruk fundamentbolter om nødvendig.

WARNING



- **Følgende prosedyrer må utføres av kvalifisert, opplært personell som er kjent med dette utstyret. Operatører må lese og forstå alle sikkerhetsregler og bruksanvisninger som følger med GPHE. Hvis operatøren ikke kan lese disse instruksjonene, må bruksanvisningen og sikkerhetsreglene leses og diskuteres på operatørens morsmål.**
- **Disse produktene er designet for generell bruk i normale miljøer. Disse produktene er ikke laget for bruk i spesielle arbeidsmiljøer som: eksplosive, brennbare eller etsende. Bare brukeren kan bestemme egnetheten til dette produktet under disse forholdene eller ekstreme miljøer. SPX FLOW kan levere informasjon på forespørsel for å hjelpe brukeren med å ta disse avgjørelsene. Rådfør deg med ditt nærmeste SPX FLOW-anlegg. (Oppført på www.spxflow.com)**



Vernebriller og hørselsvern skal til enhver tid brukes av operatøren og alle som er innenfor synsvidde av utstyret. Ytterligere personlig verneutstyr kan inkludere hansker, forkle, hjelme og vernesko.



Eieren må verifisere at sikkerhetsrelaterte dekaleringer er synlige og forstått.



DRIFTSINSTRUKSJONENE kan ikke dekke enhver fare eller situasjon, så utfør aktiviteter med **SIKKERHET FØRST**.



Brukeren må være en kvalifisert operatør som er kjent med riktig drift, vedlikehold og bruk av GPHE. Mangel på kunnskap på noen av disse områdene kan føre til personskade eller død.

Følg alltid sikkerhetsmerknadene som er angitt med fare-, advarsels- og forsiktighetssymbolene som er oppført i denne håndboken:



APV GPHE er designet og produsert med behørig hensyn og omsorg for generelt aksepterte sikkerhetsstandarder. Som med alle mekaniske enheter, er riktig og sikker ytelse av utstyret avhengig av sikker håndtering, drift og vedlikehold.

Merk: Illustrasjoner av APV GPHE og utstyr presentert i denne håndboken tjener som eksempler for å støtte instruksjonene. Det faktiske utstyret ditt kan se annerledes ut.

Viktig!

I tillegg til denne bruksanvisningen er følgende nøkkeldokumenter inkludert med din APV GPHE. I tilfelle konflikt mellom denne bruksanvisningen og bestillings- og produktokumentene, har bestillings- og produktspesifikke dokumenter forrang.

- APV GPHE plate arrangement diagram
- APV GPHE kundetegning som kan integreres med platearrangementsdiagrammet
- Annen ordrespesifikk dokumentasjon
- Utfyllende bruksanvisninger som omhandler spesifikke emner

Ytterligere detaljer finner du i avsnitt 7.0: "Motta utstyr".

Slik kontakter du SPX FLOW:

Ditt nærmeste SPX FLOW-kontor er oppført på vår nettside www.spxflow.com . Informasjon om våre service- og reservedelstilbud finnes også på nettsiden.

3.2. Driftssone

Det bør etableres en driftssone rundt alle varmevekslere. Et lyst malt rekkverk eller varselstripe skal definere sonen. Bare operatøren eller annet autorisert personell skal være innenfor driftssonen når utstyrets kontrollkretser er aktivert, eller varmeveksleren er i drift. Verktøy eller annet utstyr skal ikke oppbevares innenfor operasjonssonen.

3.3. Installasjon

Verktøy, som vann, damp, elektrisitet og trykkluft, bør kun installeres av opplært og autorisert personell. Installasjoner må overholde alle gjeldende koder og standarder, inkludert de som er etablert av OSHA .

3.4. Oppstarts- og avslutningsinstruksjoner

Før du bruker en GPHE

- a. Sørg for at alle nødvendige verner og sikkerhetsinnretninger er installert og fungerer som de skal. Dette inkluderer sikkerhetsskjerm eller trykkavlastningsanordninger.
- b. Sørg for at alt personell er unna GPHE.
- c. Fjern (fra driftssonen) materialer, verktøy eller andre fremmedlegemer som kan forårsake personskade eller skade GPHE.

Etter nedleggelse

Sørg for at alt trykk i varmeveksleren er utløst.

3.5. Generell driftssikkerhet

- a. Ikke bruk denne varmeveksleren før du har lest og forstått bruksanvisningen og blitt grundig kjent med utstyret og dets drift.
- b. Bruk aldri en varmeveksler mens en sikkerhetsanordning eller vern er fjernet eller frakoblet.
- c. Bruk alltid vernebriller, vernehatt, ståltåsko, hørselvern og annet nødvendig sikkerhetsutstyr.
- d. Fjern aldri "Advarsel"-merker som vises på varmeveksleren. Avrevne eller slitte etiketter bør skiftes ut.
- e. Ikke start varmeveksleren før alt personell i området har blitt informert og har beveget seg utenfor driftssonen.

- f. Fjern verktøy eller andre fremmedlegemer fra driftssonen før start.
- g. Hold operasjonssonen fri for hindringer som kan føre til at en person snubler eller faller.
- h. Sitt eller stå aldri på noe som kan føre til at du faller mot varmeveksleren.
- i. "Hestelek" rundt en varmeveksler til enhver tid er farlig og forbudt.
- j. Bruk aldri GPHE over spesifisert kapasitet, trykk eller temperaturer.
- k. Ikke bruk defekt eller skadet utstyr. Sørg for at korrekte service- og vedlikeholdsprosedyrer er utført.
- l. Det bør være en sikker arbeidsflate rundt varmeveksleren, inkludert korrekt skjerming av forhøyede plattformer og utforming og bruk av stiger.

3.6. Service og vedlikehold Sikkerhet

- a. Utfør ikke service på en varmeveksler før du er grundig kvalifisert og kjent med oppgavene som skal utføres.
- b. Følg organisasjonens sikkerhetsretningslinjer og lås ute prosedyrer for tagging. Betjen aldri noen ventiler, pumper eller kontroller mens personell utfører vedlikehold på varmeveksleren.
- c. Ikke omgå sikkerhetsinnretninger.
- d. Bruk alltid riktig verktøy for jobben.
- e. Ikke gå inn i et begrenset rom. Følg organisasjonens sikkerhetsretningslinjer og prosedyrer angående innganger i trange rom.

3.7. Trygge rengjøringsprosedyrer

Manuelle rengjøringsprosedyrer

- a. Ikke bruk giftige eller brennbare løsemidler for å rengjøre en varmeveksler.
- b. Rens alltid søl rundt varmeveksleren så snart som mulig.
- c. Rengjør aldri en varmeveksler mens den er i drift.
- d. Kunden er ansvarlig for å sikre at rengjøringskemikaliene er kompatible med platen og pakningsmaterialene.

Rengjøring på stedet

- a. Sørg for at alle koblinger i rensekretsen er tette for å unngå kontakt med varmt vann eller rengjøringsløsninger.
- b. Når rengjøringssyklusen styres fra et eksternt eller automatisert kontrollcenter, etablere feilsikre prosedyrer for å unngå automatisk oppstart mens utstyr i kretsen vedlikeholdes.
- c. På varmevekslere som inkluderer sikkerhetsskjermer, sørg for at skjermene er riktig installert før du starter rengjøringssyklusen (se avsnitt 13.3).

3.8. Liste over sikkerhetstiltak

DANGER

- a. De sveisede og pakningskledde kamrene til et APV-sveiset platepar kan ha forskjellige trykk- og væskeegenskaper. Sørg for at væskene er riktig tilkoblet. (Se side 24)
- b. Løfteutstyret må være i god stand og brukes i full overensstemmelse med produsentens spesifikasjoner og begrensninger. (Se side 40)
- c. Overskrid aldri 120° mellom løftewirene på noe tidspunkt. (Se side 40)
- d. Hvis takhøyden ikke tillater en sikker løftevinkel, kan du bruke dukker eller slynger for å flytte utstyret. (Se side 41)
- e. Følg alltid korrekte prosedyrer for å løfte og/eller flytte utstyr. Kvalifisert personell bør utføre løfting og flytting. Personell må følge foreskrevne riggingspraksis. (Se side 41)
- f. Ikke bruk en gaffeltruck til å løfte en varmeveksler med mindre den er sikkert montert til en pall eller skli. (Se side 41)
- g. Oppstart og stans av varmeveksleren må foretas sakte og jevnt. Dette for å unngå trykkstøt eller vannslag, som kan skade utstyret eller forårsake lekkasje. Trykkendringer må skje gradvis, med en maksimal hastighet på 1,7 bar (25 psi) hvert 10. sekund. På samme måte må temperaturendringer skje gradvis og begrenses til mindre enn 10 ° C (18 ° F) per minutt. Operatører bør overvåke og registrere trykk- og temperaturendringer i minst de nevnte intervallene. (Se side 50)
- h. Overskridelse av designtemperaturer og -trykk kan være skadelig for utstyr og personell og må unngås. (Se side 55)
- i. Plutselige endringer i driftstrykk og temperaturer må unngås. Sjøkkkjøling av APV GPHE kan forårsake lekkasje på grunn av plutselig sammentrekning av tetningspakningene. (Se side 55)
- j. Temperatur- og trykksyklus må begrenses til hastighetsendringene spesifisert i seksjon 11-1 (oppstart og avstengning). (Se side 55)
- k. Åpne aldri en trykksatt GPHE. (Se side 55)
- l. Bruk alltid vernehansker og kuttbestandige ermer når du håndterer plater eller andre gjenstander med skarpe kanter (muttere, strekkstenger, sikkerhetsskjermer osv.). (Se side 57)

WARNING

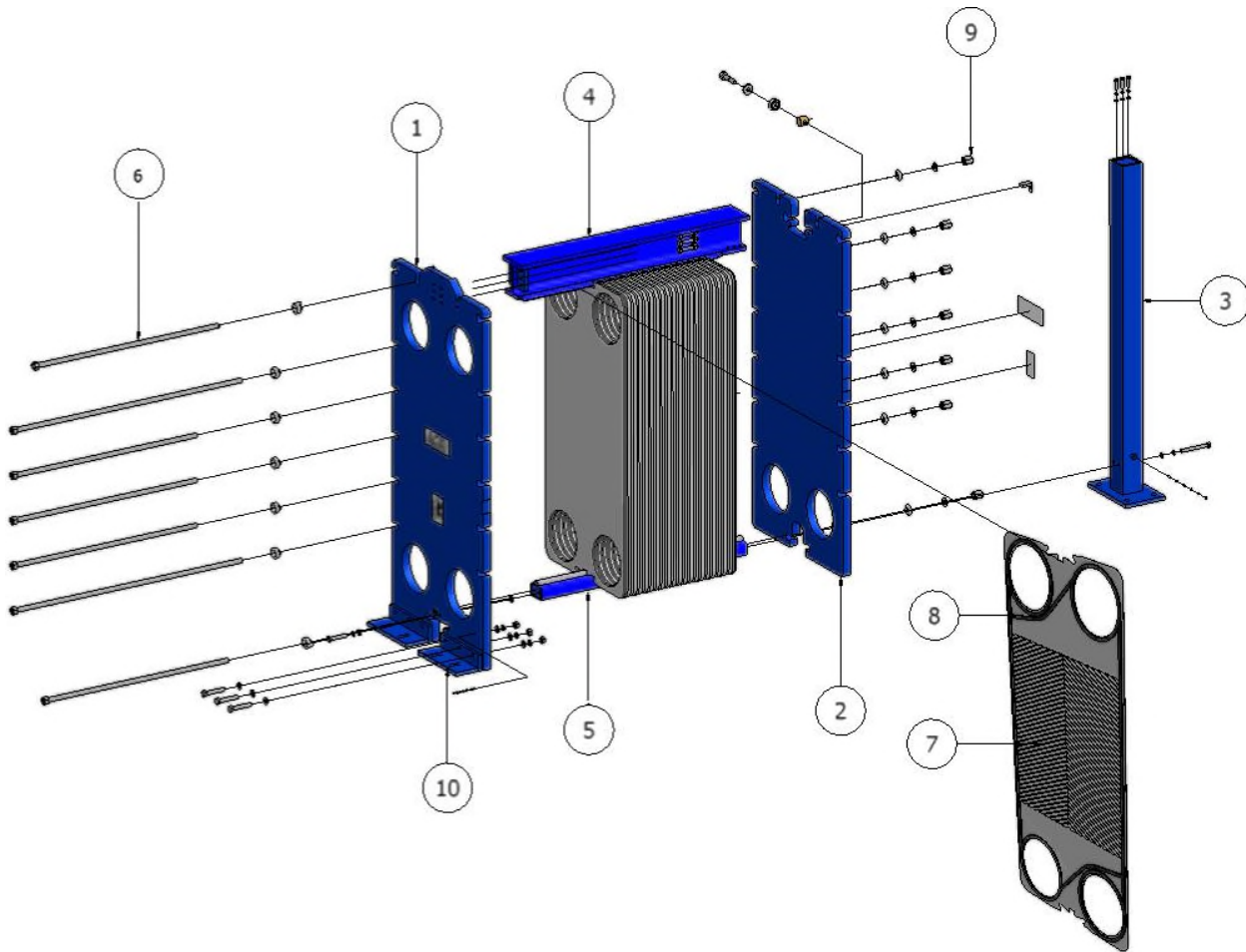
- a. Lekkasje fra en APV DuoSafety-plate er alltid den tidlige advarselen for brukeren om å handle. (Se side 23)

- b. Ikke overskrid det maksimale driftstrykket eller -temperaturen som er oppført på kundens tegning eller skade på varmeveksleren og personell kan føre til alvorlige skader eller død.(Se side 38)
- c. Løfting fra følgeren er ikke tillatt siden plateskader kan oppstå. (Se side 41)
- d. Trekk aldri til en GPHE som er under trykk.(Se side 46)
- e. Stram aldri en GPHE mens rørene er koblet til følge- eller koblingsgitteret.(Se side 46)
- f. Se platearrangementsdiagrammet for den maksimale komprimerte dimensjonen til platepakken.(Se side 47)
- g. Åpne aldri en GPHE før utstyret er under 38°C (100°F).(Se side 48 og 55)
- h. Åpne aldri en GPHE som er under trykk.(Se side 48)
- i. Åpne aldri en GPHE mens rørene er koblet til følge- eller koblingsgitteret.(Se side 48 og 55)
- j. Ozonproduserende utstyr, saltluft og andre etsende atmosfærer må unngås. (Se side 49)
- k. Platepakken må strammes til riktig stigning før driften startes. Bruk maksimal stigning når nye plater og pakninger monteres. For alle andre forhold, stram platepakken til den forrige platepakkens dimensjon, og hvis det oppstår lekkasjer, reduser platepakkens dimensjon i små trinn. Stram aldri varmeveksleren under minimumsstigningen. (Se side 49)
- l. Riktig montering og tiltrekking er nødvendig for sikker oppstart og drift. (Se side 50)
- m. Varmeveksleren må aldri startes eller betjenes med stengt ventil i utløpsrøret. Enhver slik operasjon kan forårsake lekkasje og irreversibel skade. (Se side 50)
- n. Som for ethvert boltet fartøy, må bolter ikke løsnes eller strammes tilfeldig. Bruk en sekvens som balanserer åpningen på høyre og venstre side av varmeveksleren gjennom hele prosessen. (Se side 56)
- o. Under vedlikehold, fest følgeren til endestøtten for å forhindre utilsiktet rulling. (Se side 57)
- p. Ikke bruk klorholdige midler da dette vil angripe varmeoverføringsplaten.** (Se side 60)
- q. For mye salpetersyre kan skade NBR og andre gummipakninger alvorlig. (Se side 61)
- r. Utilstrekkelig klemkraft kan føre til lekkasje. (Se side 66)
- s. Trekk aldri til under minimumsstigningen vist på kundetegningen . (Se side 66)

⚠ CAUTION

- a. APV sveisede platepar er ikke egnet for sanitæroppgaver der det forventes organisk begroing, for eksempel meieriprodukter. (Se side 24)
- b. Sørg for tilstrekkelig plass rundt APV GPHE. (Se side 37)
- c. Ved montering av en GPHE må alle komponenter støttes tilstrekkelig for å forhindre skade. (Se side 41)
- d. Bruk kundetegningen eller platearrangementsdiagrammet for å installere platene riktig. For forenkling er hele blokker med identiske venstre eller høyre plater vist på kundetegningen eller platearrangementsdiagrammet. Det totale antallet av hver er gitt. (Se side 43)
- e. Ikke bøy eller rip opp platene permanent eller skade pakningene under installasjonen . Noen plater må bøyes forsiktig for å installere dem. (Se side 44)
- f. **Aldri-seez® Regular Grade** er ikke egnet for festestenger i rustfritt stål. (Se side 45)
- g. En varmeveksler som har vært lagret i mer enn fem (5) år bør inspiseres av en kvalifisert SPX FLOW-representant før den klargjøres for drift. (Se side 49)
- h. Før oppstart må alt rør inspiseres og spyles rent. Siler anbefales for å hindre at rusk kommer inn i varmeveksleren.(Se side 50)
- i. Rengjøringsmidler må ikke være aggressive eller etsende på platene eller pakningene. Hvis du er i tvil, kontakt SPX FLOW . (Se side 58)
- j. Varmeveksleren må skylles og deretter tømmes grundig umiddelbart etter CIP. Rester fra CIP kan forårsake korrosjon hvis de blir liggende i varmeveksleren.(Se side 61)
- k. Overoppheting av platene kan føre til misfarging og skade. (Se side 62)
- l. For å unngå lekkasje, stram aldri til en mer avslappet stigning enn forrige lukking. (Se side 67)

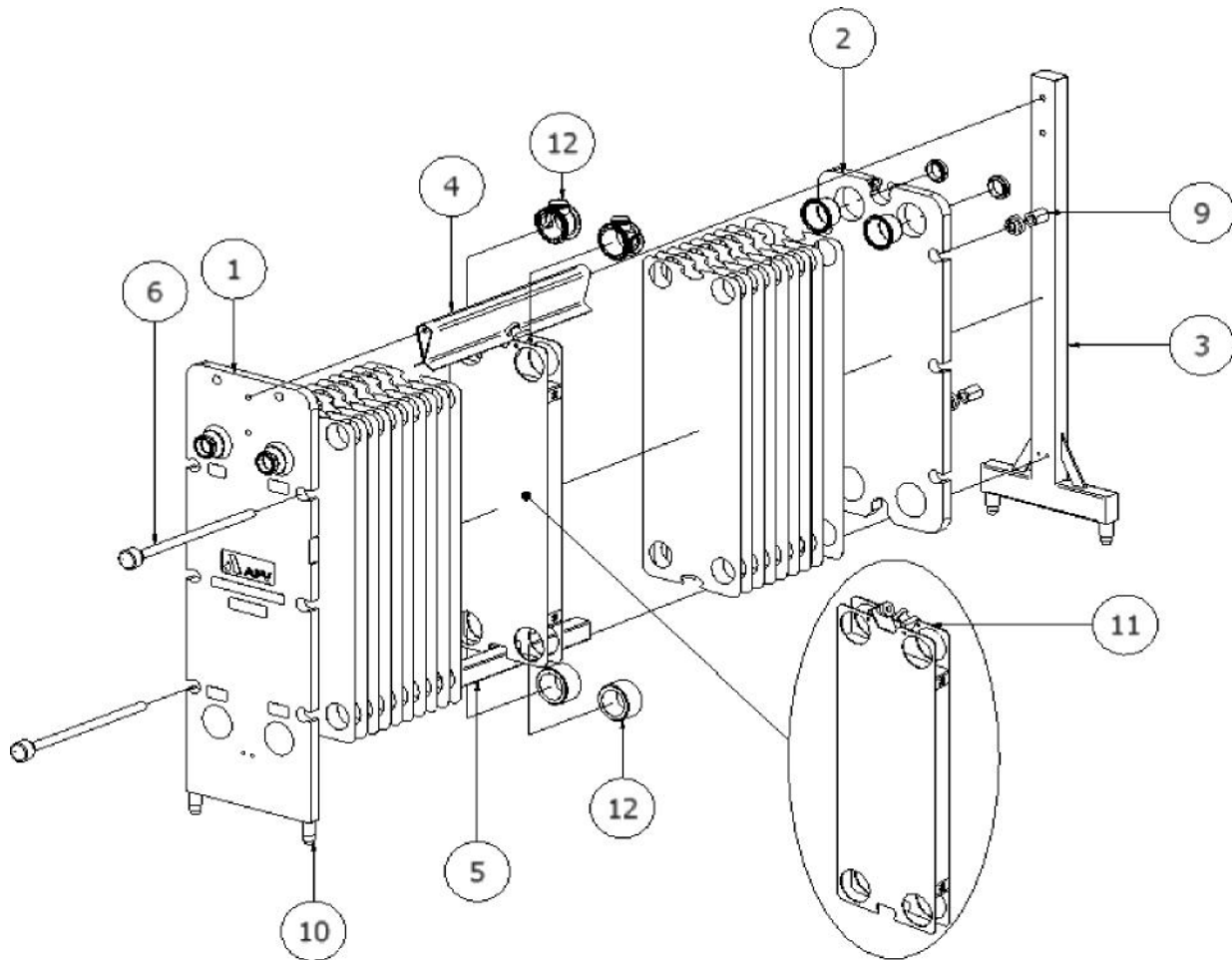
4. HOVEDKOMPONENTER



Figur 1: En typisk APV industriell GPHE

Figur 1: Hovedkomponenter i APV GPHE, industriell design

1. Hode for tilkoblinger og fastspenning av platepakken
2. Følger for å klemme platepakken og eventuelle tilleggsforbindelser
3. Endestøtte for å støtte topp- og bunnstengene
4. Toppstang for å bære og veilede følgeren og tallerkenpakken
5. Bunnstang for veiledning av følgeren og tallerkenpakken
6. Båndstenger for å klemme platepakken mellom hode og følger
7. Strømningsplate
8. Strømningspakning
9. Mutter for strekkstang
10. Fot for å feste GPHE til bakken eller monteringsoverflaten



Figur 2: En typisk SPX FLOW sanitær GPHE

Figur 2: Hovedkomponenter i typisk APV sanitær GPHE.

1. Hode for tilkoblinger og fastspenning av platepakken
2. Følger for å klemme platepakken
3. Endestøtte for å støtte topp- og bunnstengene
4. Toppstang for å bære og veilede følgeren og tallerkenpakken
5. Bunnstang for veiledning av følgeren og tallerkenpakken
6. Båndstenger for å klemme platepakken mellom hode og følger
7. Strømningsplate (**Figur 1**)
8. Strømningspakning (**Figur 1**)
9. Mutter for strekkstang
10. Justerbare eller faste ben
11. Koblingsgitter for ekstra væskekoblingsbosser
12. Koblingssejfer

5. KONSTRUKSJON

5.1. Standard design

APV GPHE er designet for å gi maksimal effektivitet og kostnadseffektivitet ved håndtering av varmeoverføringsoppgaver. GPHE minimerer vedlikeholdsstans og krever lite gulvplass sammenlignet med andre typer varmeoverføringsutstyr.

Varmeoverføringsplaten er en tynn, korrugert metallplate som overfører varme mellom væskene på hver side. GPHE består av flere slike plater, hver omgitt av en tetningspakning og komprimert sammen for å danne en stiv platepakke. Hver plate inkluderer vanligvis en åpen port i hvert hjørne og en pakning som leder en væske til å passere over plateoverflaten og den andre væsken til å passere. Platene er anordnet i en pakke for å tillate alternative væsker å passere over alternative plater. Ofte inkluderer visse plater i pakken lukkede porter for å om dirigere strømmen for den mest effektive varmevekslingen.

GPHE kan være en enkeltseksjons- eller flerseksjonsvarmeveksler. Hver seksjon vil inkludere en endeplate, strømningsplater og tetningsplate. Endeplaten er en strømningsplate utstyrt med endeplatepakning og er plassert mot hodet og, i flerseksjonsvarmevekslere, plassert mot skilleplaten eller koblingsgitteret på følger siden. Tetningsplaten er en strømningsplate utstyrt med en strømningspakning og er plassert mot følgeren og, i flerseksjonsvarmevekslere, er den plassert mot skilleplaten eller koblingsgitteret på hodesiden. Strømningsplatene, utstyrt med strømningspakning, er plassert mellom endeplaten og tetningsplaten.

Som et eksempel kommer den kalde væsken (blå) inn og forlater platen på venstre side og den varme væsken (rød) kommer inn og forlater platen på høyre side (**Figur 3**).

5.2. Ramme

Platene komprimeres til en forhåndsbestemt dimensjon av strekkstengene mellom to tykke metalldeksler: et stasjonært deksel (hode) og et bevegelig deksel (følger). Koblinger for væskeinntak og -uttak kan gjøres på begge dekslene. Platene støttes og styres av toppstangen og bunnstengene. En søyle støtter den ene enden av topp- og bunnstangen (**Figur 4**).

Industrielle GPHE-er er festet til bakken eller monteringsoverflaten med flate monteringsputer (føtter). Vanligvis er to føtter festet til hodet (svært små GPHE-er bruker en fot på hodet), og en eller to føtter er festet ved endestøtten.

Industrielle eller sanitære GPHE-er som er installert på en jevn overflate er ikke fullt drenerbare. Etter at væskene er evakuert fra GPHE, er det en liten mengde væskeretensjon plassert mellom bunnen av portåpningen i varmeoverføringsplaten og pakningen under varmeoverføringsplaten portåpning. Å skråne GPHE nedover mot det stasjonære dekselet vil hjelpe til med å lette dreneringen av den beholdte væsken.

Flerseksjons GPHE-er kan også kreve avløp i varmeoverføringsplatene for å lette dreneringen.

Sanitære GPHE-er er utstyrt med justerbare kuleføtter, som gir en punktkontakt, for å nivellere platevarmeveksleren for å sikre at GPHE-en kan dreneres helt. En sanitær GPHE som kan dreneres helt oppfyller et av kravene for å stemple en GPHE med 3-A-logoen.

Noen av de små sanitære GPHE-ene har ikke justerbare kuleføtter og tilbys kun med industrielle føtter. Disse GPHE-ene kan selges med en 3-A-logo forutsatt at følgende betingelser er oppfylt for utjevning og forsegling av de flate føttene:

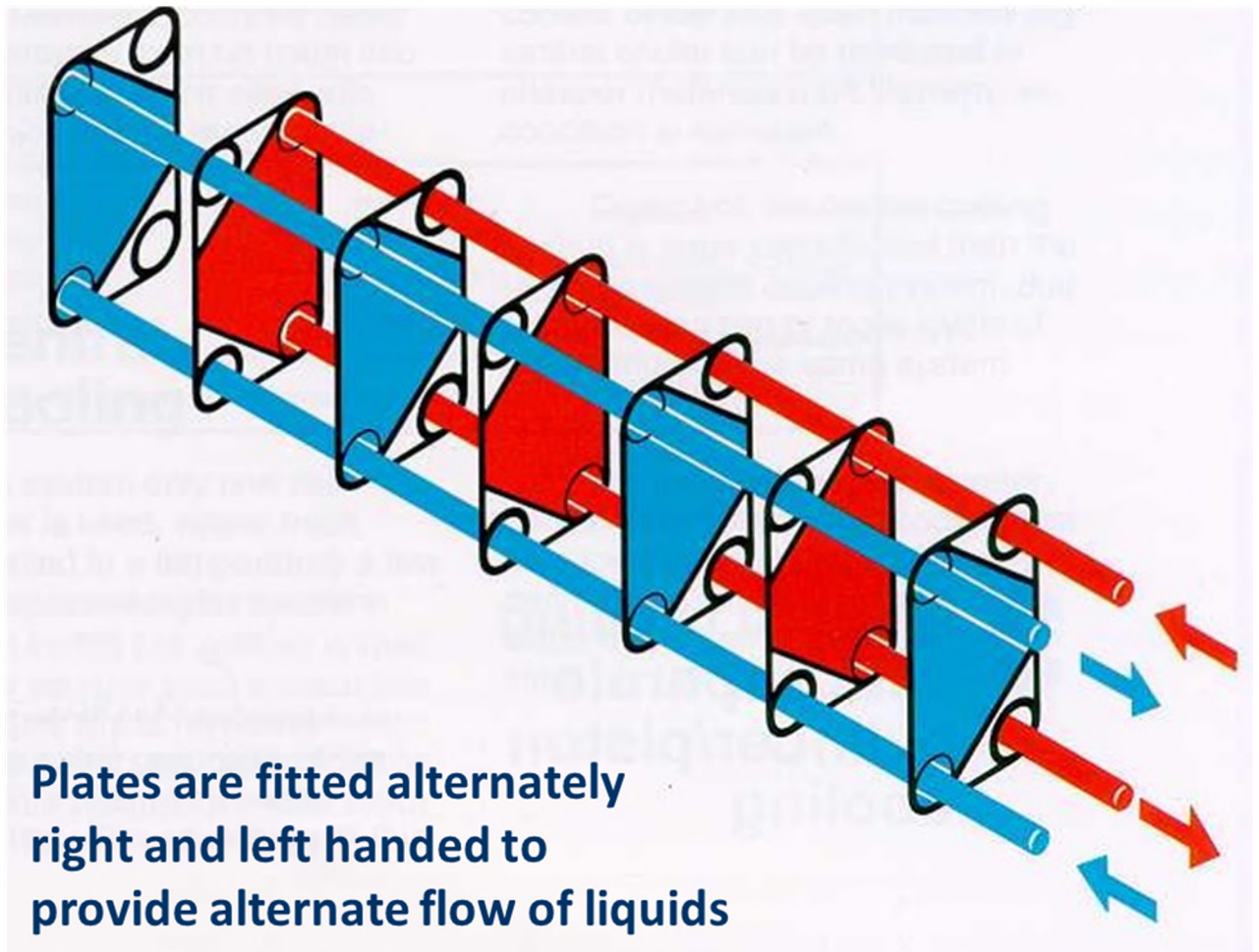
- 1) Hvis GPHE er montert på en justerbar glideenhet, må glideenheten jevnes slik at GPHE kan tømmes helt.
- 2) Hvis GPHE ikke er montert på en justerbar glideenhet, må GPHE monteres på en(e) overflate(r) som gjør GPHE-nivået slik at det kan dreneres helt (f.eks.: i tilfelle av et skrånende gulv, bør GPHE monteres på hevede støtter hvis toppflater er sammenfallende med hverandre).
- 3) Hele omkretsen av føttene/putene må forsegles slik at væskeinntrengning forhindres for GPHE-er utstyrt med flate monteringsputer (føtter). Dette kravet gjelder uavhengig av monteringsoverflaten, slik som rammeverk, hevede støtter eller gulvet.



Når platevarmevekslere åpnes for vedlikehold, beveger følgeren seg tilbake langs toppstangen for å gi full tilgang til hver enkelt plate. Skilleplater og koblingsgitter beveger seg også fritt på den øverste bærestangen for å gi enkel tilgang til individuelle plater.

APV-rammer som brukes i industrielle oppgaver er produsert i karbonstål og er ferdig med en kraftig kjemisk bestandig maling. Industrielle rammeforbindelser kan være besatt med forskjellige foringsmaterialer eller dyser. Dysene er produsert i karbonstål, rustfritt stål eller alternative metaller. Tilkoblingstyper kan være sveisehals eller spesialflenser. Sanitærforbindelser kan også leveres på karbonstålrammer. Tilkoblingsmaterialene og -typene kan blandes på en individuell ramme.

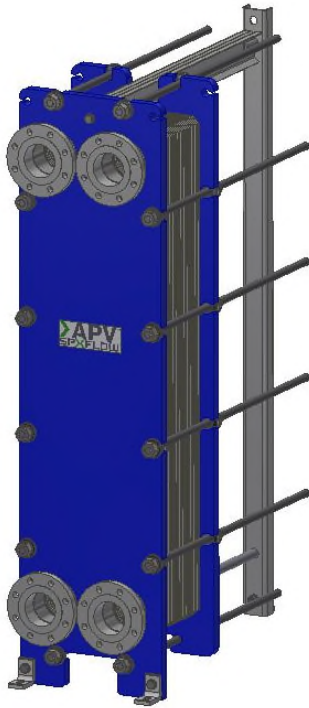
Rammer som brukes til sanitæroppgaver er produsert i solid rustfritt stål eller karbonstål som er helt kledd med rustfritt stål (**Figur 5**). Finishen er enten en nummer 4 polering eller glassperleblåsing avhengig av modell. Standardkoblinger er sanitærforeninger på alle steder. Industribeslag kan leveres ved behov.

Liquid flow inside the plate pack



-  Hot Fluid
-  Cold Fluid

Figur 3: Strømningsmønster



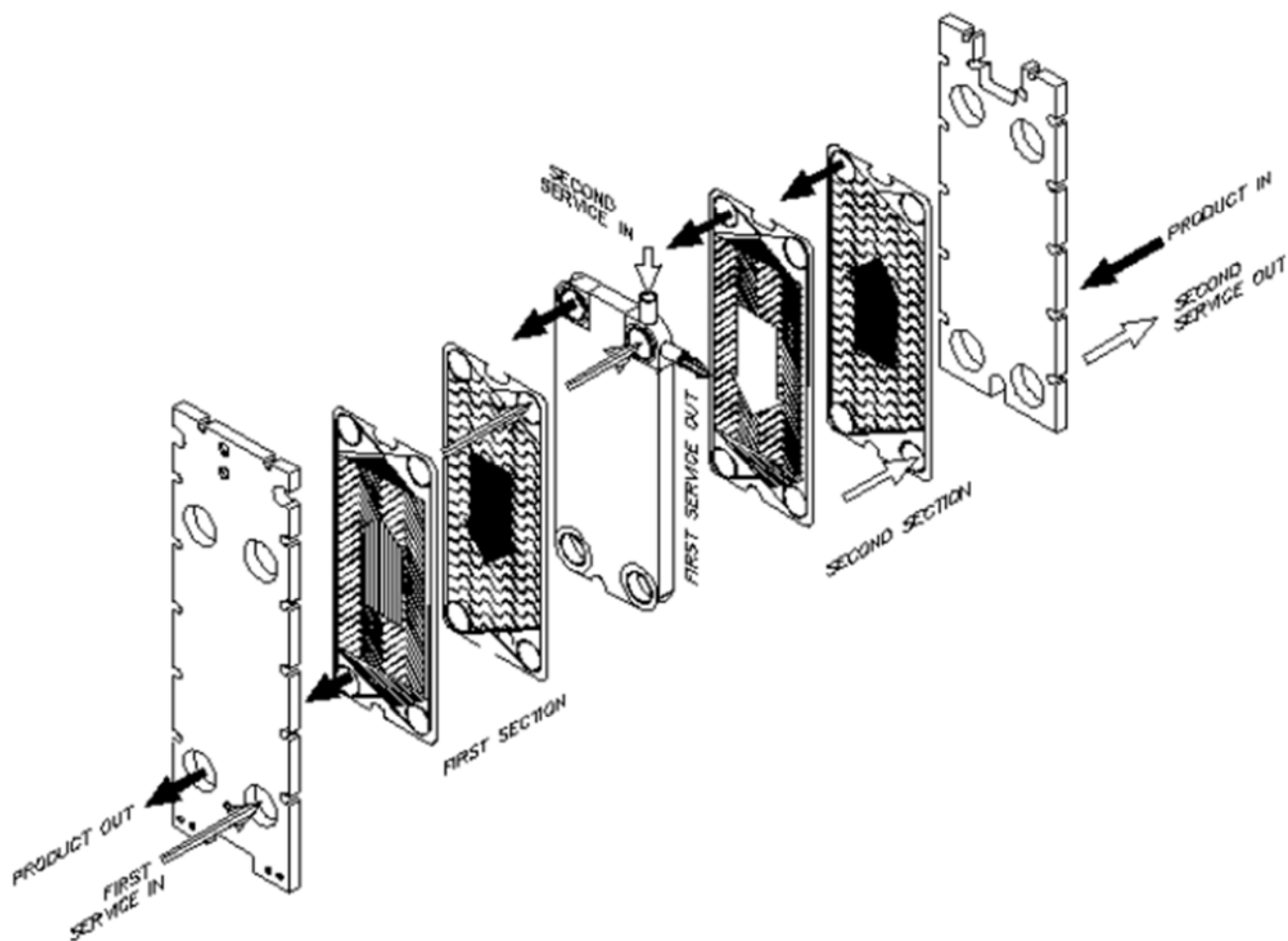
Figur 4: Industriell GPHE-ramme



Figur 5: Sanitær GPHE-ramme

Skilleplater kan brukes til å dele en varmeveksler i separate driftsseksjoner. Skilleplater har ingen tilkoblinger, men kan tillate flyt fra en seksjon til den neste.

Koblingsgitter (**figur 6**) kan brukes til å dele en varmeveksler i separate seksjoner for å imøtekomme flere oppgaver innenfor en enkelt ramme. Koblingsnett kan ha opptil to tilkoblinger i ethvert hjørne.



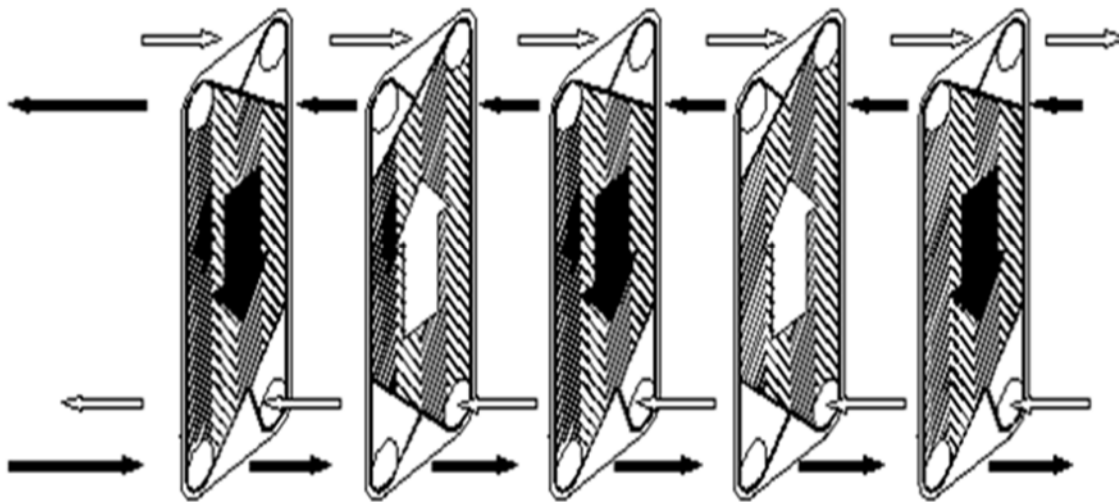
Figur 6: Koblingsnett

5.3. Plater

APV varmevekslerplater kommer i flere størrelser og korrugeringsmønstre. Dette gjør at varmeveksleren kan tilpasses tett til en bestemt oppgave. Korrugeringene forårsaker turbulens i væskene når de strømmer i en tynn strøm i passasjen mellom hver plate (**Figur 7**). Platene har porter i hvert hjørne som, når de er anordnet i en platepakke, danner en manifold for jevn væskefordeling til de enkelte platepassasjene (**Figur 8**).



Figur 7: Turbulent strømning



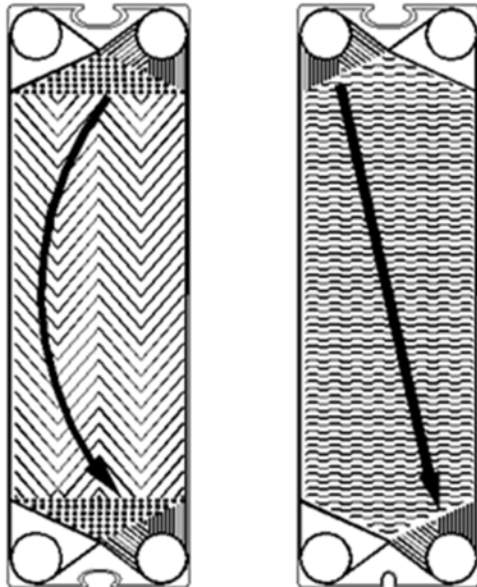
Figur 8: Motstrøms strømningsmønster

Platekonstruksjon

Alle plater er utpekt som enten diagonal strømning eller vertikal strømning (**Figur 9**) basert på deres strømningsmønster. Vertikale strømningsplater har både strømningsinnløps- og utløpsporter på samme side, f.eks. venstre side for varmt medium og høyre side for kaldt medium. For diagonale strømningsplater kommer væsken inn i det ene hjørnet og går ut i det diametralt motsatte hjørnet. Platepakker som består av vertikale strømningsplater krever bare én type plate, mens pakker som bruker diagonale strømningsplater krever en venstre og en høyre plate for å danne en strømningskanal.

Platene er presset i tykkelser mellom 0,35 mm – 0,9 mm (0,014 in. og 0,035 in.) i en rekke materialer (Plate Material-seksjon). Platebølgemønsteret veksler fra plate til plate for å gi støtte ved kontaktpunktene. En type bølgemønster ser ut som et vaskebrett. Det gir et stort gap mellom platene med kontaktpunkter omtrent hver 1 til 3 kvadrattomme av varmeoverføringsoverflate.

Et annet design er chevronmønsteret av relativt grunne korrugeringer med støtte gitt ved topp/toppkontakt. Alternative plater er anordnet slik at korrugeringer krysser for å gi kontaktpunkter for hver 0,2 til 1 kvadrattomme overflate. Denne større tettheten av kontaktpunkter i chevronmønsteret tillater et høyere differensialtrykk for en gitt platetykkelse enn vaskebrettmønsteret.

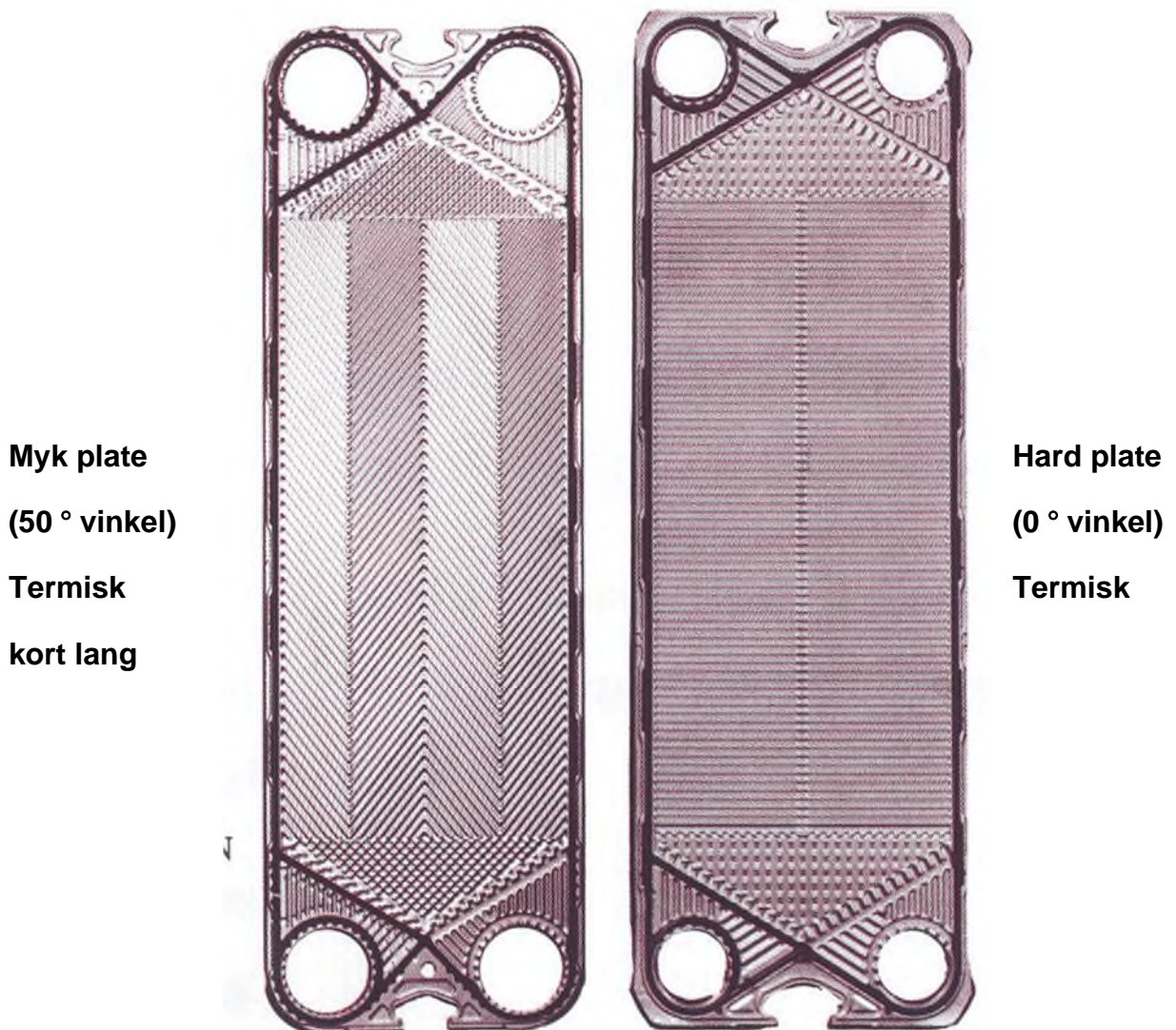


Figur 9: Vertikal flyt Diagonal flyt

Blandingsplater

For å oppnå optimal termisk og trykkfallsytelse mens du bruker et minimum antall varmevekslerplater, kan plater med to eller flere korrugeringsvinkler blandes innenfor samme ramme. Dette er tilgjengelig for mange APV GPHE-modeller.

Blanding av platevinkler resulterer i strømningspassasjer som avviker betydelig i strømningssegenskaper. Dette gjør at GPHE-designet kan finjusteres i et enkelt eller til og med flere pass-arrangement for å matche kravene til termisk og trykkfall i applikasjonen. Eksempler på forskjellige platevinkler er vist i **figur 10**.



Figur 10: Platevinkler

Platemateriale

Varmeoverføringsplater er presset av 304/304L eller 316/316L rustfritt stål, 254 SMO eller titanmateriale. Andre eksotiske legeringer kan være nødvendig for å gi passende korrosjonsmotstand til væskene som håndteres (kontakt din SPX FLOW-representant for tilgjengelighet av andre eksotiske materialer).

DuoSafety – Doble veggplater

APV DuoSafety GPHE-platen er en dobbelveggplate produsert av to separate ark presset sammen for å danne en enkelt DuoSafety-plate (**Figur 11**). Hver APV DuoSafety-plate er utstyrt med en ikke-lim pakning, som tetter og holder halvdelene sammen.

Avstanden mellom de to halvdelene av APV DuoSafety-platen fungerer som en sikkerhetssone ved lekkasje av gjennomplaten. Skulle det oppstå en lekkasje i denne sikkerhetssonen (dvs. på grunn av korrosjonsslitasje eller alder på tetninger), gir denne plassen en ekstra sikkerhet mot blanding av de to væskene. Væsken vil slippes ut fra rommet mellom de to veggene til atmosfæren og unngå krysskontaminering.

Når lekkasje fra en APV GPHE som inneholder APV DuoSafety-plater observeres, må det iverksettes umiddelbare tiltak for å oppdage og erstatte de defekte elementene før lekkasjen kan fortsette gjennom begge plateveggene og forårsake krysskontaminering.

Hvis en APV DuoSafety GPHE er utstyrt med en sikkerhetsskjerm, vil det være nødvendig å fjerne skjermen regelmessig for å se at platepakkens kanter ikke har noen kontrollampe tegn på lekkasje. En visuell kontroll bør gjøres minst hver 3. måned.

WARNING

Lekkasje fra en APV DuoSafety-plate er alltid den tidlige advarselen for brukeren om å handle.

Merk: APV DuoSafety-plater bruker spesielle pakninger som kan forveksles med pakninger beregnet for enkeltplater. Vennligst bekreft med SPX FLOW at du har de riktige pakningene.

Sveisede platepar

Et APV sveiset platepar er en høyre- og venstrehånds vertikal flytplate laser sveiset sammen for å danne et par. Dette sveisede plateparsystemet er spesielt egnet for bruk med kjølemidler som ammoniakk og freon eller med andre aggressive væsker som ellers ville angripe pakningene i en konvensjonell varmevekslerplate.

Når de sveisede parene er installert i en ramme, er hvert par forseglet til neste par med elastomere tetninger (**Figur 12**).

Merk: Et APV-sveiset platepar kan ikke skilles for inspeksjon og rengjøring. Det er derfor viktig å forhindre tilsmussing og tilstopping av den sveisede passasjen. Hvis tilsmussing i den sveisede passasjen ikke kan hindres, må en renseløsning sirkuleres. Det anbefales at du kontakter en leverandør av rengjøringsmidler for råd.

⚠ DANGER

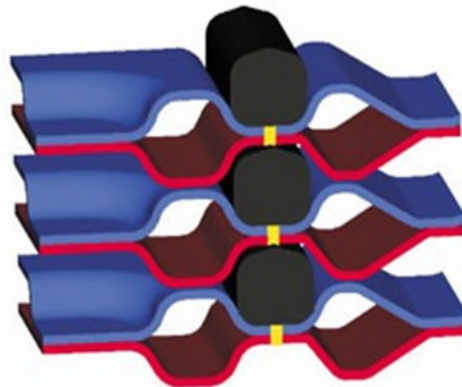
De sveisede og pakningskledde kamrene til et APV-sveiset platepar kan ha forskjellige trykk- og væskeegenskaper. Sørg for at væskene er riktig tilkoblet.

⚠ CAUTION

APV sveisede platepar er ikke egnet for sanitæroppgaver der det forventes organisk begroing, for eksempel meieriprodukter.



Figur 11: DuoSafety plate



Figur 12: Lasersveiset plate

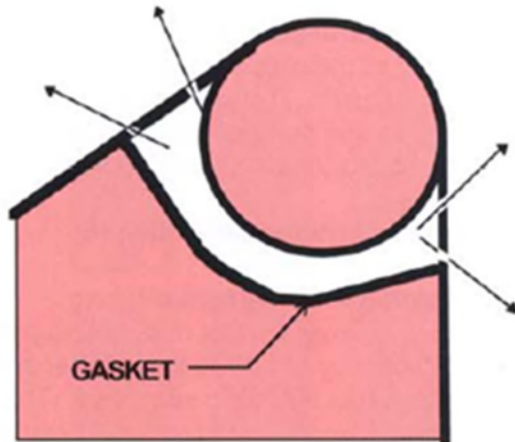
5.4. Pakninger

Forseglingen mellom platene oppnås ved en enkelt- eller flerdelt pakning rundt omkretsen av platen og en dobbel pakning rundt de to gjennomgående portene. Den doble pakningen skiller porten fra varmeoverføringsområdet med en dobbel barriere. Rommet mellom den doble pakningen er ventilert til atmosfæren for å forhindre krysskontaminering (**Figur 13**). Flerdelte pakninger er omtalt i **vedlegg 1** .

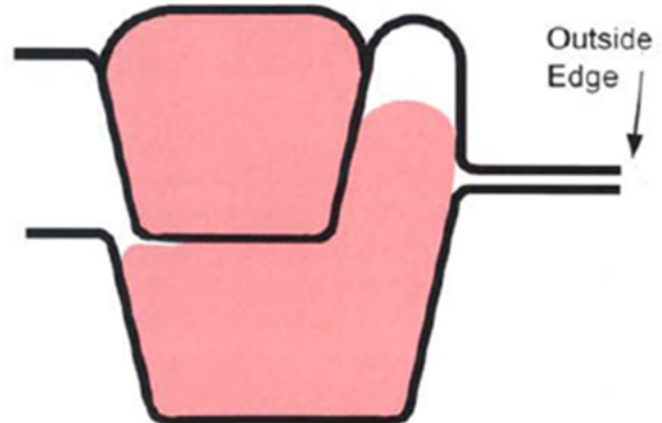
Forriglede pakninger

APV platevarmevekslerplater har sammenlåsende pakninger med stående knaster og kamskjell jevnt fordelt rundt ytterkantene. Disse kamskjellene sørger for at det ikke er noen ustøttede deler av pakningene, og i kombinasjon med den patenterte formen til

det pressede sporet, gir de mekanisk plate-til-plate-støtte for tetningssystemene. De stående knastene (**Figur 14**) opprettholde plateinnretting i platen under lukking og drift av platepakken. Sporformen gir 100 % perifer støtte av pakningen, og etterlater ingen av materialet eksponert på utsiden. I tillegg minimeres pakningens eksponering for prosessvæsken av platepakningssporet med full dybde.



Figur 13: Bro-/portpakning



Figur 14: Forriglingspakning

Pakningsmaterialer

Ulike pakningsmaterialer (**tabell 1**) er tilgjengelig som standard som gir kjemisk og temperaturobestandighet kombinert med utmerkede tetningsegenskaper. Andre pakningsmaterialer er tilgjengelige for spesielle bruksområder. Valg av pakningsmateriale må ta hensyn til den kjemiske sammensetningen til de involverte væskene samt driftsforholdene .

MATERIALER	APPLIKASJON
NBR	Materiale for generell bruk for vannholdige og fettstoffer
EPDM	Høytemperatur universalmateriale for kjemiske og dampapplikasjoner
Paraflor (FKM)	Mineraloljer, syrer, damp og varmt vann ved høye temperaturer
Paradur (FKM)	Organiske løsemidler, kjemikalier og svovelsyre
Paraprene (Neopren)	Kjøleplikter med ammoniakk og freon

Tabell 1: Pakningsmaterialer og bruksområder

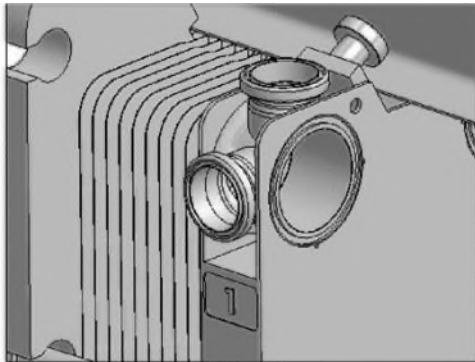
Pakningsfeste

APV platevarmevekslerpakninger festes til individuelle plater med en av to metoder, limt eller klemt inn. De innlimte pakningene festes med et termoplastisk lim som er varmeherdet for maksimal styrke.

5.5. Koblingsnett og sjefer

Koblingsgitteret deler platevarmeveksleren i separate seksjoner som kan fungere uavhengig. Koblingsgitteret er utstyrt med avtakbare kontaktbosser (**Figur 15**).

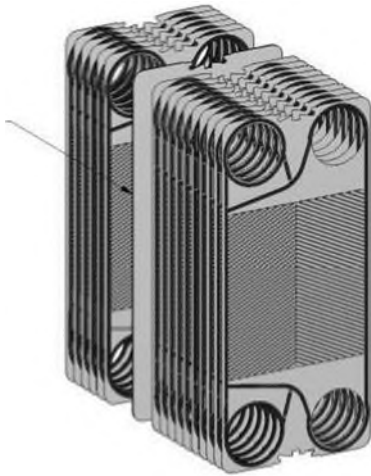
Koblingsbossene kan også danne forbindelsene mellom seksjoner av platevarmeveksleren og gi eksterne koblinger til og fra disse seksjonene. På noen modeller kan to koblinger leveres i samme koblingsgitterboss med koblinger til begge tilstøtende seksjoner.



Figur 15: Rutenett og sjefer

5.6. Solid skilleplate

En skilleplate (**Figur 16**) er vanligvis en solid plate mellom 6 mm og 10 mm (1/4 in. – 3/8 in.) tykk. Skilleplaten har samme ytre form som strømningsplatene. En skilleplate brukes til å dele en varmeveksler i to separate driftsseksjoner og har ingen eksterne tilkoblinger, men kan tillate strømning fra en seksjon til den neste gjennom portene deres.



Figur 16: Skilleplate

6. TEGNINGER

6.1. Kunde tegning

En kundetegning følger med hver APV Platevarmeveksler. Denne tegningen gir detaljert informasjon om designspesifikasjoner, driftsforhold, dimensjoner, koblinger, plater og pakninger, platearrangementsdiagram og nøkkel, stykklister og spesielle merknader. Et eksempel på kundetegningen er vist i **figur 17**.

Designspesifikasjoner

Datalisten på designspesifikasjonene gir den viktigste mekaniske informasjonen som brukes til å designe platevarmeveksleren. Dette inkluderer designkoden, maksimalt tillatt arbeidstrykk og temperatur, maksimale og laveste stigningsdimensjoner, varmeoverføringsareal, rammestørrelse, maksimal platekapasitet, vekt og væskevolum i GPHE.

Driftsforhold

Denne tabellen på kundetegningen inneholder drifts- eller driftsforhold som varmeveksleren er konstruert for. Den spesifiserer hver væske, strømningshastighetene, temperaturene og trykkfallet.

Tilkoblingsplan

Tilkoblingsplanen identifiserer størrelsen, materialet og typen for hver tilkobling som leveres.

Plate og pakningsliste

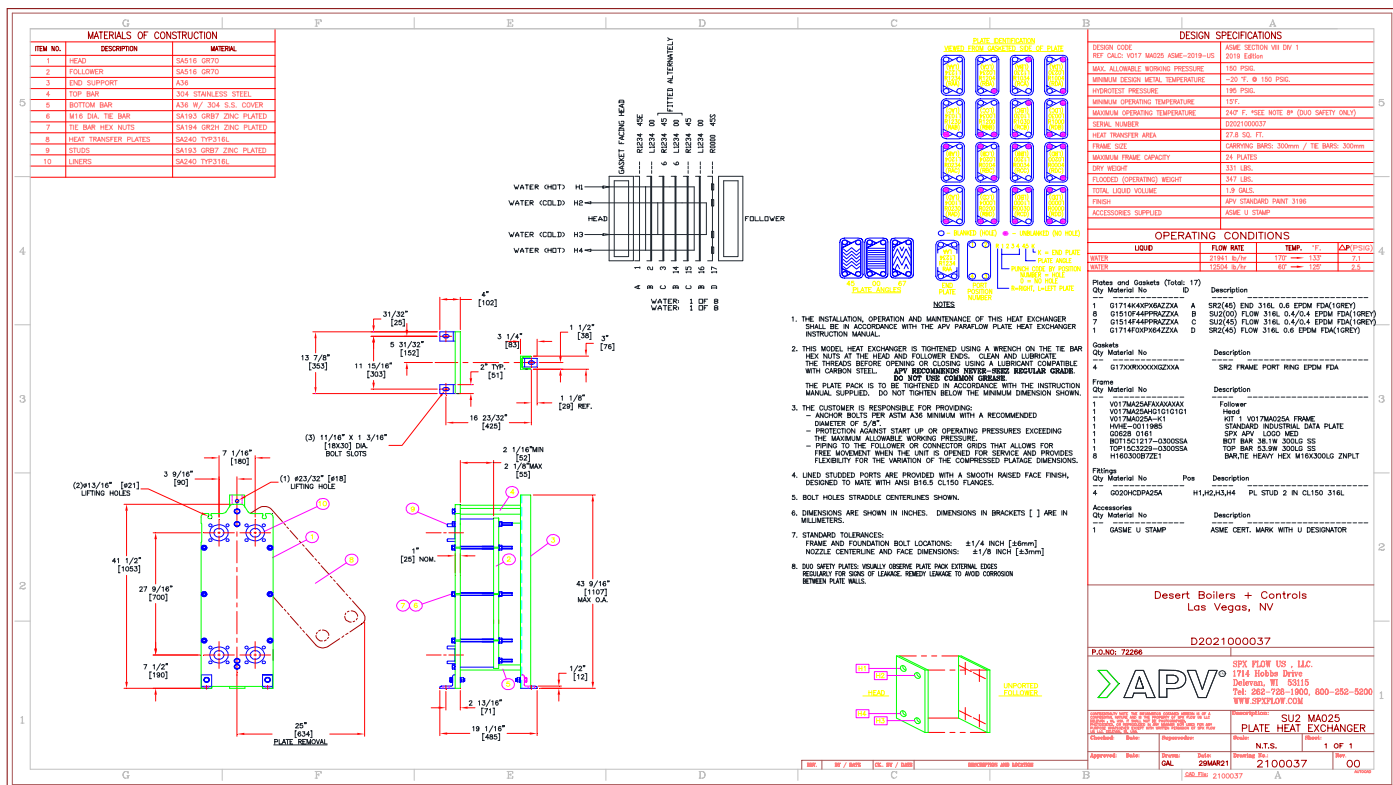
Hver kundetegning inneholder et sammendrag av platene og pakningene som brukes til platearrangementet. Dette sammendraget inkluderer platetyper, vinkler og materiale, og pakningstype, materiale og festemetode (limt eller klemt inn).

6.2. Platearrangementsdiagram

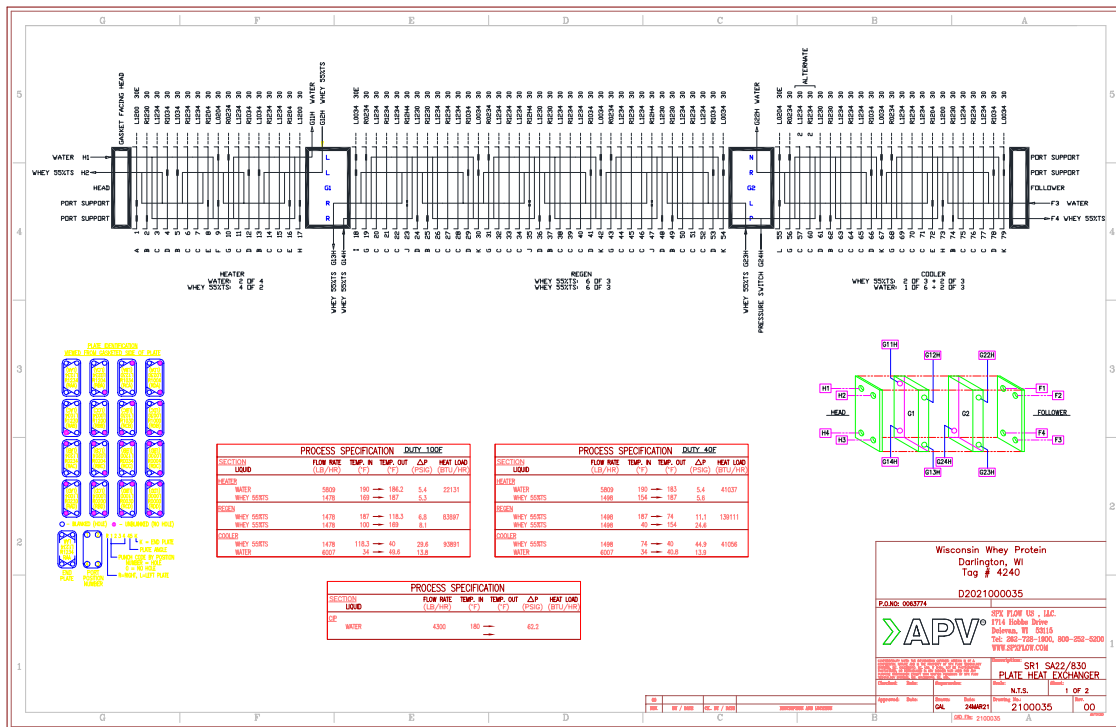
Konfigurasjon av diagrammet

Platevarmeveksleren er designet for å utføre en plikt (eller oppgaver) ved å arrangere platene i en bestemt sekvens. Dette arrangementet er representert skjematisk av platediagrammet vist på kundetegningen. Skjemaet representerer væskestrømmene med tunge linjer med piler og platene med tynne vertikale linjer. Plateporter som blokkerer strømming (ikke åpne) er representert av små svarte rektangler. Et eksempel på platearrangementsdiagrammet er vist i **figur 18**.

Hver tilkobling på platediagrammet er identifisert og merket. Tilkoblingene er også identifisert på den dimensjonerte visningen eller den isometriske visningen av platevarmeveksleren og tilkoblings skjemaet.



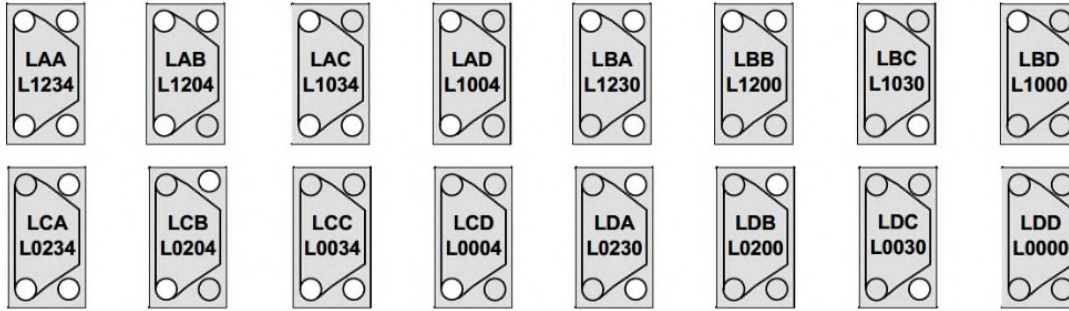
Figur 17: Typisk GPHE-kundetegning



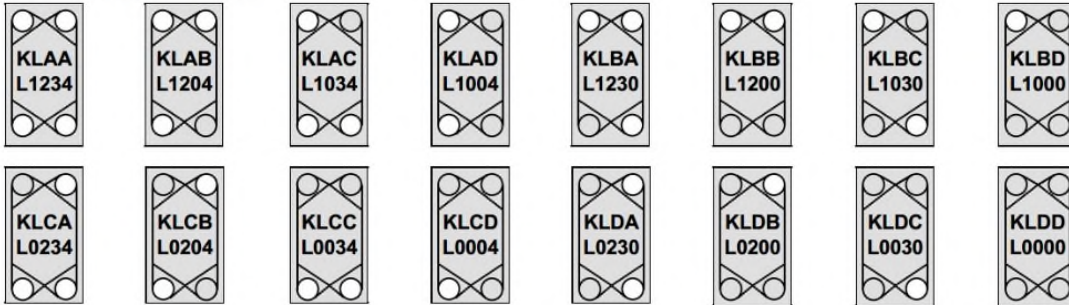
Figur 18: Typisk platearrangementdiagram

Langs toppen av dette diagrammet er en liste over hver plate som kreves, som viser hånden til hver plate (høyre eller venstre), retningen pakningene vender (hode eller følger) og platestanssekoden (blanking betegnelse). Punch-koden indikerer hvilke porter som er åpne og tillater flyt. Ytterligere koder kan være oppført som indikerer plater med avløp (D) og ventiler (V) eller plater med endepakninger (K). Andre symboler kan brukes for å indikere spesielle støtteputer eller pakninger. Kundetegningen inkluderer en nøkkel som illustrerer stanssekodene. Stanssekodene er også illustrert i **figur 19** for vertikale strømningsplater og **Figur 20** for diagonale strømningsplater. Stanssekodene kan variere avhengig av produksjonsstedet.

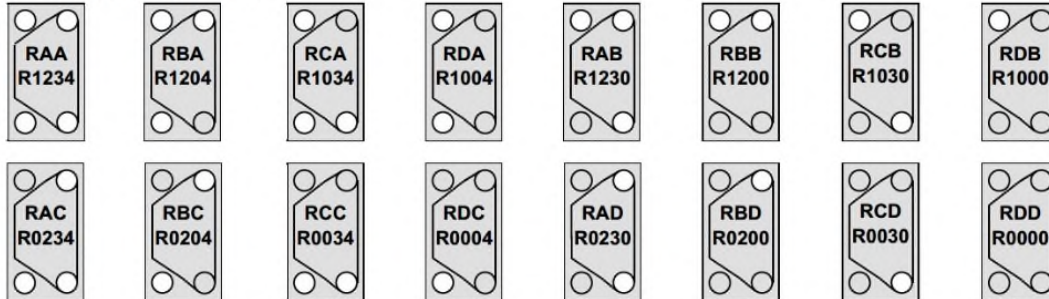
■ LEFT HAND FLOW PLATES:



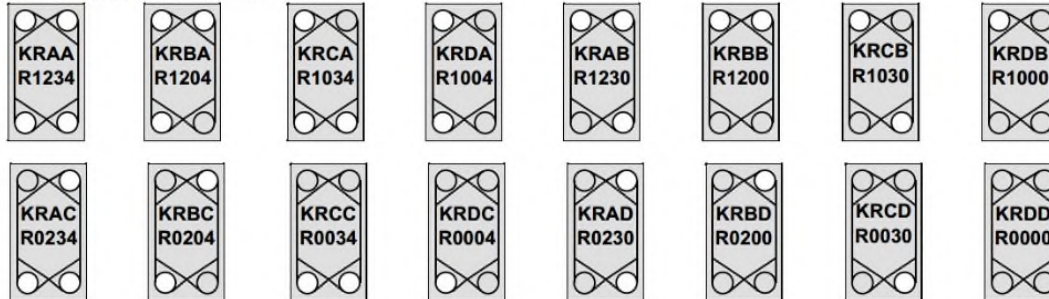
■ LEFT HAND END PLATES:



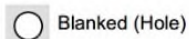
■ RIGHT HAND FLOW PLATES:



■ RIGHT HAND END PLATES:

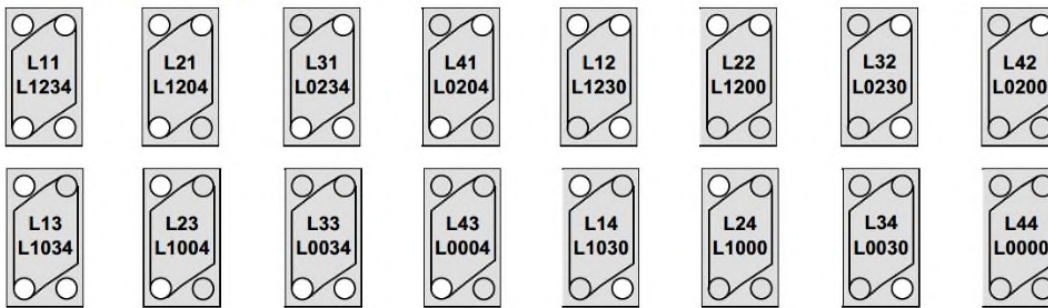


Plates viewed from gasketed side.

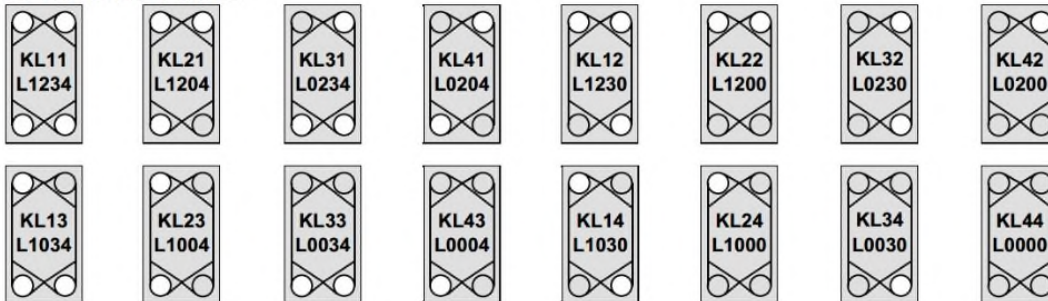


Figur 19: Vertikale platestansekoder

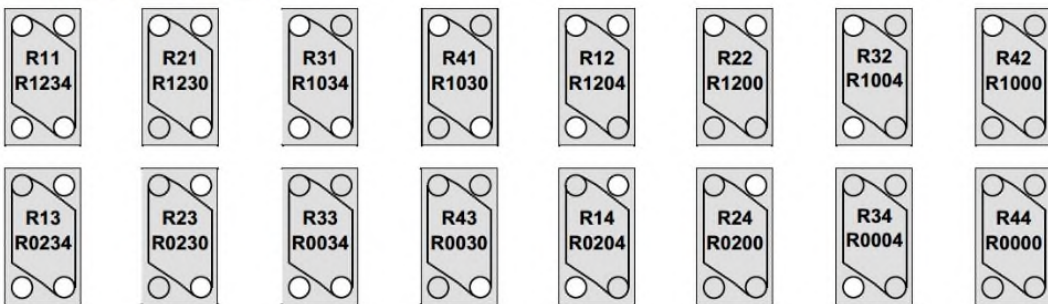
■ LEFT HAND FLOW PLATES:



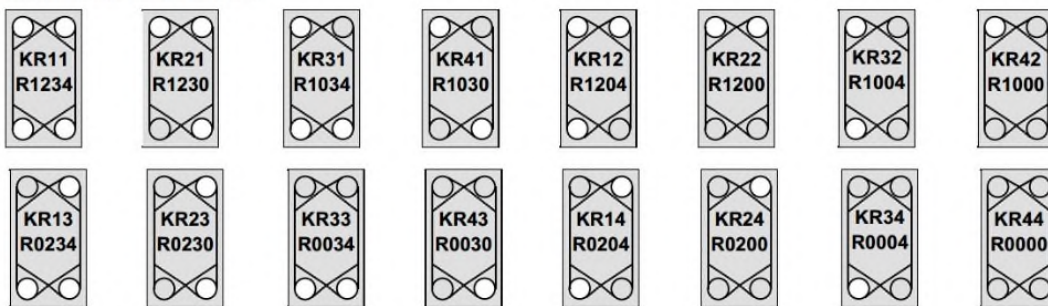
■ LEFT HAND END PLATES:



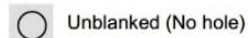
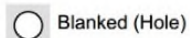
■ RIGHT HAND FLOW PLATES:



■ RIGHT HAND END PLATES:

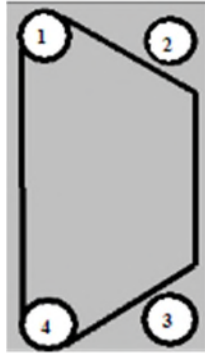


Plates viewed from gasketed side.

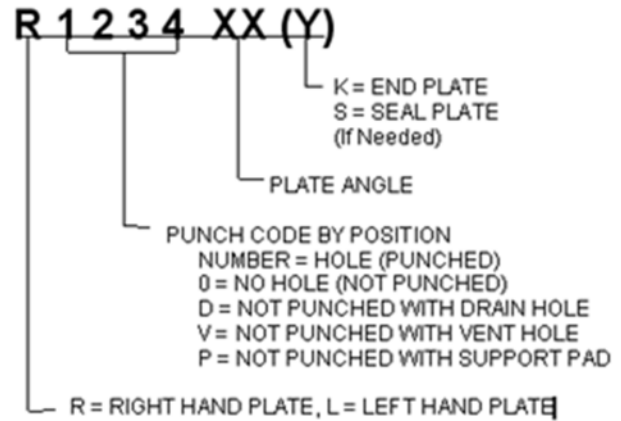


Figur 20: Diagonale platestanssekoder

Platehullkoden vil bruke en kode på fem tegn som vist i **figur 17** eller **18** . De foreldede kodene på tre og fire tegn er vist for referanse. Tilkoblingsposisjonene (portene) er nummerert som vist i **figur 21** . Det komplette skiltidentifikasjonsnummeret er konstruert som vist i **figur 22** :



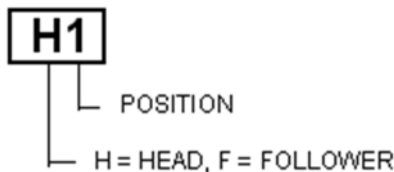
Figur 21: Posisjonsnummerering



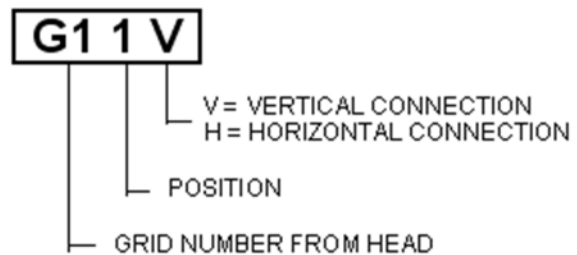
Figur 22: Plateidentifikasjonsnummer

Platearrangementsdiagrammet og kundetegningen viser vanligvis hodet eller det faste dekselet til venstre. Rammeforbindelser er merket med et H (hode) eller F (følger) og et tall som tilsvarer tilkoblingsposisjonen (**Figur 23**).

Tilkoblingsnett er merket med en kode på fire tegn. Det første tegnet, "G", indikerer at dette er et tilkoblingsnett. Det andre tegnet indikerer posisjonen til rutenettet i GPHE med 1 som det første rutenettet fra hodet. Det tredje tegnet indikerer tilkoblingsposisjonen på rutenettet. Det fjerde tegnet indikerer retningen til forbindelsen. Nettforbindelser er merket som vist i **figur 24** .



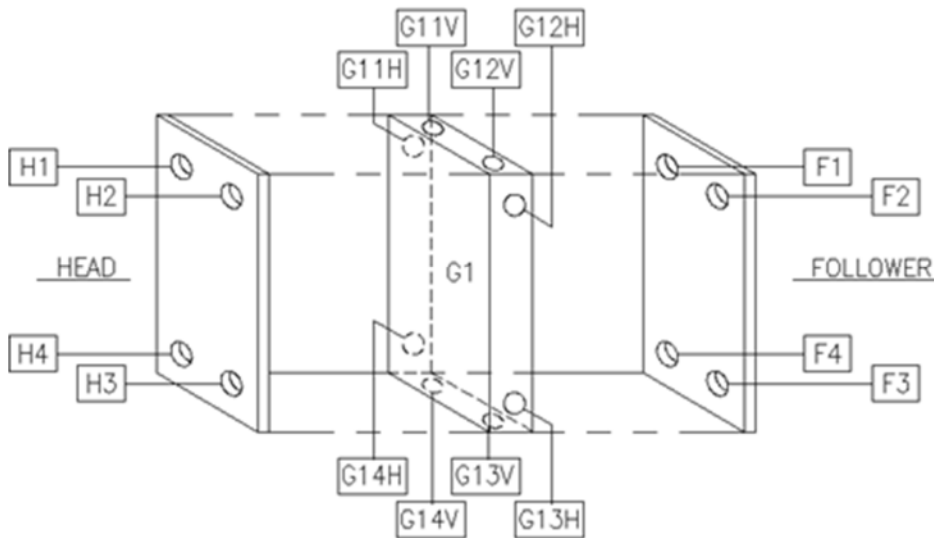
Figur 23: Hode-/følgemerking



Figur 24: Rutenettmerking

Merkingen av hodet, følgeren og tilkoblingsnett er vist i **figur 25** .

Merk: Alle mulige tilkoblinger er vist i **figur 25** . Kun den oppgitte tilkoblingen vil vises på kundetegningen.



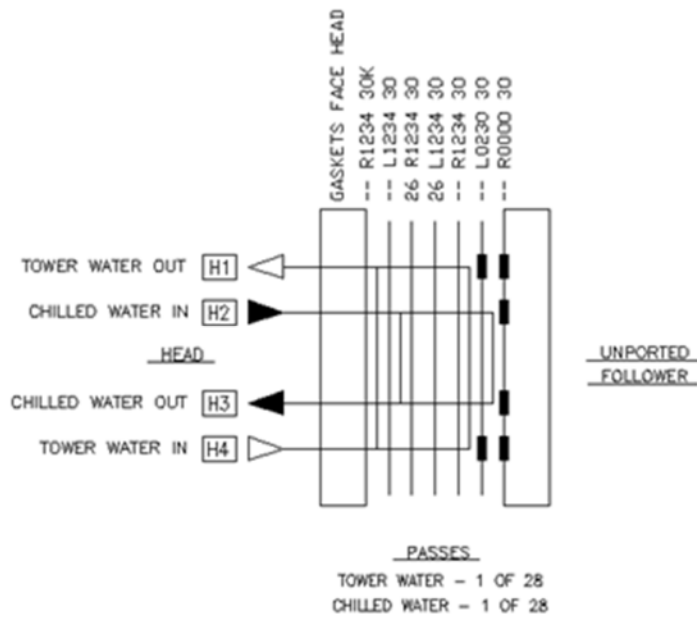
Figur 25: Merking av hode, følger og tilkoblingsnett

Eksempler

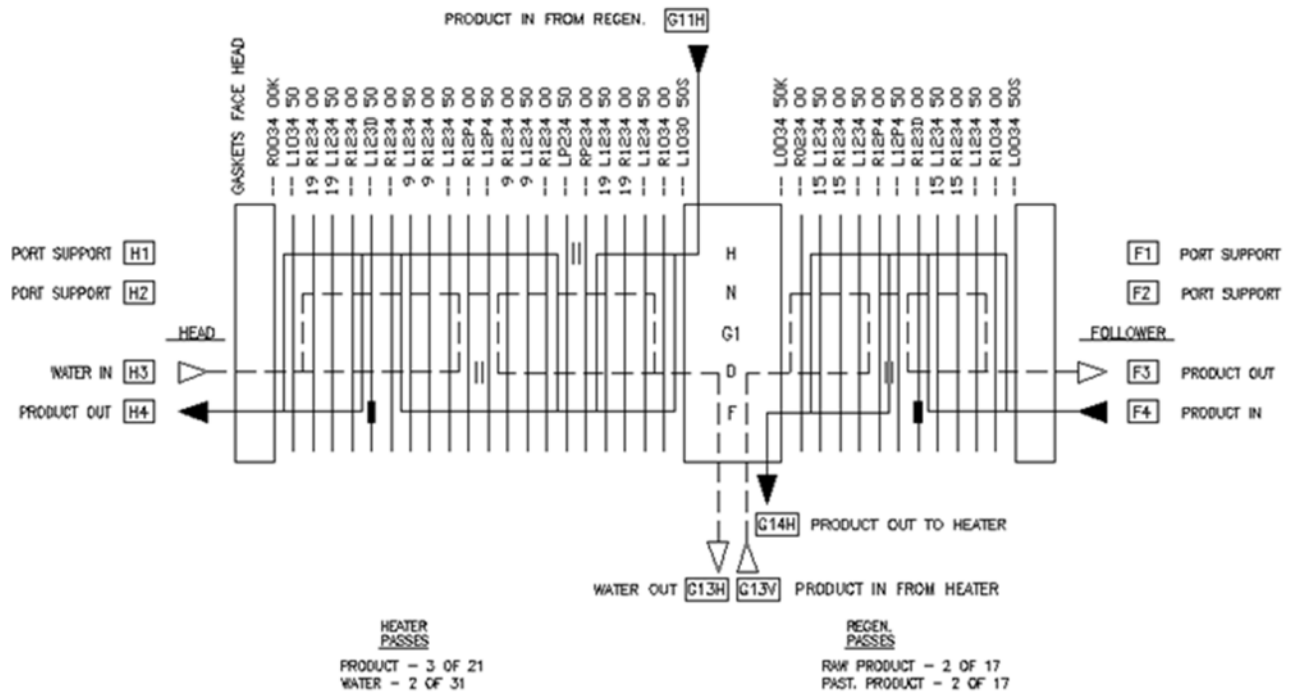
Et typisk enkeltpassarrangement som bruker diagonale strømningsplater med alle koblinger på hodet (**Figur 26**).

Merk: PLATER MÅ ORDRES VEKSELSKE TIL VENSTRE OG HØYRE. FOR ENKELHET PÅ TEGNINGEN, DER BLOKKER AV R1234- OG L1234-PLATE FOREKOMMER, ER DET TOTALE ANTALLET AV HVER GITT, MEN KUN EN AV HVER VISES.

Figur 27 viser et to-seksjonsarrangement med koblinger på hodet, følgeren og koblingsgitteret. Den viser også bruken av spesialkodene for å indikere dreneringsplater (D), støtteputer (P) og tetningsplater (S) som er typiske for enkelte plater.



Figur 26: Single pass arrangement eksempel



Figur 27: To-seksjons arrangement eksempel

7. MOTTAK AV UTSTYR

7.1. Mottar sjekk

APV GPHE sendes vanligvis ferdig montert, glidemontert og pakket inn i beskyttende plast. Andre emballasjemetoder kan inkludere en åpen boks eller sjødyktig emballasje. Se **figur 28** .

Ved mottak av utstyret, kontroller alle mottatte varer mot pakkelisten for skader eller manglende deler. Skadede eller manglende gjenstander må meldes umiddelbart til transportøren.

7.2. Dokumenter

Følgende dokumenter følger med utstyret (tegningene kan være separate eller integrert i én kundetegning):

- a. APV GPHE kundetegning
- b. APV GPHE platearrangement diagram inkludert en deleliste
- c. Installasjons-, drifts- og vedlikeholdshåndbok
- d. Kopi av navneskilt
- e. Andre ordre- eller produktspesifikke dokumenter

7.3. Navneskilt

Identifikasjon av utstyret er trykt på navneskiltet (**Figur 29**) og er typisk montert på hodet eller navneskiltbraketten festet til hodet (kan monteres på følgeren under spesielle omstendigheter). Når du kontakter SPX FLOW for service eller reservedeler, referer alltid til serienummeret på navneskiltet.

8. INSTALLASJON

8.1. Plassering

Varmeveksleren bør installeres i et område med tilstrekkelig klaring rundt utstyret for å installere eller fjerne plater og utføre vedlikehold. Enkelte APV GPHE-er krever plass foran hodet for fjerning av festestang. I tillegg bør utstyret plasseres med hensyn til nødvendig røropplegg. Produkt- og servicelinjer bør utformes for å minimere trykkfall og må støttes tilstrekkelig siden APV GPHE-tilkoblinger ikke er utformet for å imøtekomme rørbelastninger.



Figur 28: Fraktmetoder

>APV®

SPXFLOW®

CERTIFIED BY
 SPX FLOW US, LLC
 1714 Hobbs Dr. Delavan, WI 53115
 UNITED STATES
 TEL. (800) 252-5200

SERIAL No	<input type="text"/>	YEAR BUILT	<input type="text"/>
PLATE ID	<input type="text"/>		<input type="text"/>
FRAME ID	<input type="text"/>		<input type="text"/>
DESIGN CODE	<input type="text"/>		

MAX. ALLOWABLE WORKING PRESSURE

CHAMBER	<input type="text"/>	<input type="text"/>	AT	<input type="text"/>
CHAMBER	<input type="text"/>	<input type="text"/>	AT	<input type="text"/>

MIN. DESIGN METAL TEMPERATURE

CHAMBER	<input type="text"/>	<input type="text"/>	AT	<input type="text"/>
CHAMBER	<input type="text"/>	<input type="text"/>	AT	<input type="text"/>

OPERATING TEMP: MAX/MIN

IMPORTANT:

The Instruction Manual must be strictly observed during installation and operation of the equipment.

FOR PARTS, SERVICE AND AFTER MARKET ASSISTANCE
 CALL 1-888-276-4321

Figur 29: Typisk navneskilt

8.2. Fundament

Grunnlaget for industrielle varmevekslere bør være i vater og dimensjonert riktig for omrisset av rammen. Den må også ha tilstrekkelig styrke til å bære hele arbeidsvekten til utstyret. Totalmål og driftsveker er oppført på kundetegningen. Sanitærvarmevekslere er vanligvis installert på skrånende gulv.

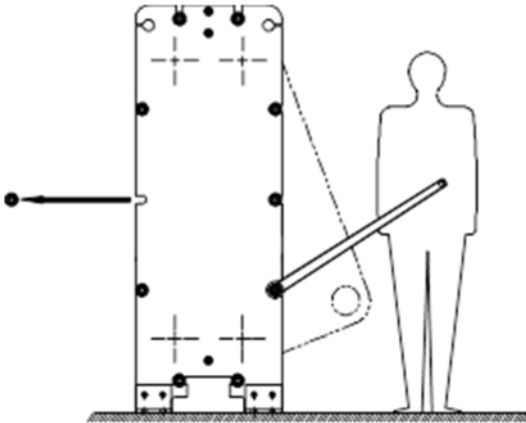
8.3. Plasskrav

På minst én side av platevarmeveksleren må det være tilstrekkelig klaring til å fjerne en plate fra toppstangen. Det må også være tilstrekkelig plass til å stramme eller fjerne strekkstengene og inspisere platevarmeveksleren (**Figur 30**) . Enkelte APV GPHE-er

krever plass foran hodet for fjerning av festestang. Følgeren må være fri til å bevege seg langs hele lengden av toppstangen (**Figur 31**). Kundetegningen gir overordnede dimensjoner og klaringsavstand til platefjerning.

⚠ CAUTION

Sørg for tilstrekkelig plass rundt APV GPHE.



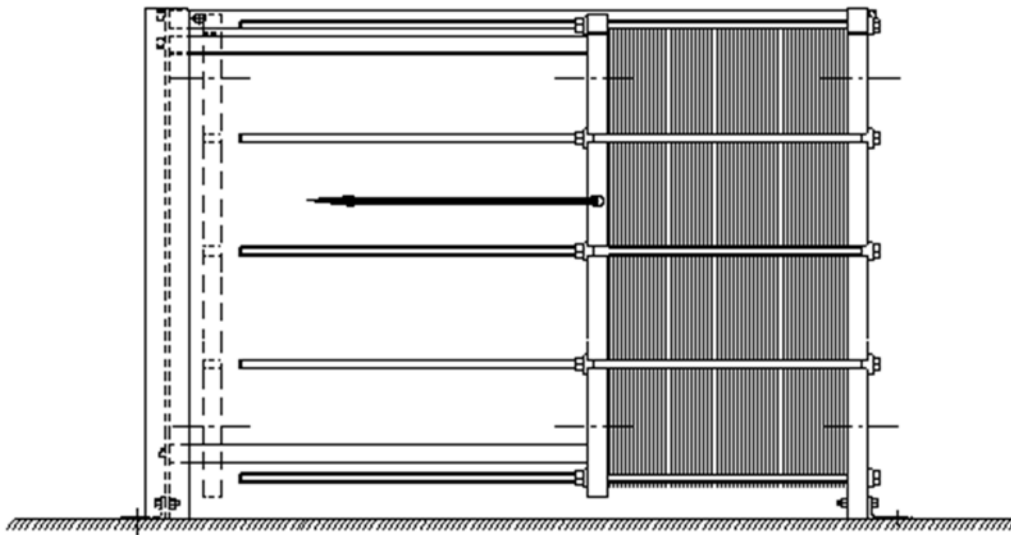
Figur 30: Nødvendig klaringsplass

8.4. Tilkoblinger og rør

Platevarmeveksleren skal tilkobles i henhold til arrangementet vist på kundetegningen som følger med varmeveksleren. APV GPHE-modellene er kompatible med API 667 Tabell 1 tillatte dysebelastninger og momenter for tilkoblingene ved hodet.

Rør til følge- og koblingsgitteret(e) må konfigureres slik at utstyret enkelt kan åpnes for inspeksjon og vedlikehold. Disse linjene må også være tilstrekkelig fleksible til å tillate små variasjoner i strammedimensjonene og mulig termisk ekspansjon. Linjefleksibiliteten kan oppnås ved bruk av ekspansjonsfuger.

Dersom APV GPHE har væskekoblinger på følgeren, er det viktig at den komprimerte dimensjonen kontrolleres mot kundetegning før rørene tilkobles. For enkel demontering og remontering av APV GPHE bør det brukes en rørknøl ved alle følgerkoblinger. APV GPHE-følger- og koblingsnettforbindelsene har liten styrke mot rør- eller dysebelastninger. Unngå derfor overføring av rørbelastninger og momenter til følger- og koblingsnettet.



Figur 31: Følgerbevegelse

8.5. Trykkpulsering og vibrasjon

Stempelpumper, girpumper, ventiler etc. skal ikke kunne overføre trykkpulsasjoner eller vibrasjoner til platevarmeveksleren da dette kan gi utmattingsbrudd i platene. Bruk av trykkdempere i rørledningen anbefales for å minimere denne effekten.

8.6. Trykk- og temperaturvurderinger

Trykk- og temperaturklassifiseringer for en spesifikk varmeveksler er oppført på kundetegningen som følger med utstyret. Disse verdiene må ikke overskrides på noe tidspunkt under oppstart eller drift.

Overtrykksbeskyttelse må gis hvis det er mulig at GPHE kan oppleve et høyere trykk enn maksimalt tillatt arbeidstrykk.

⚠ WARNING

Ikke overskrid det maksimale driftstrykket eller -temperaturen som er oppført på kundens tegning eller skade på varmeveksleren og personell kan føre til alvorlige skader eller død.

8.7. Hydraulisk støt

Platevarmeveksleren kan bli skadet av ethvert hydraulisk sjokk som oppstår under oppstart eller driftsendringer. For å unngå skade anbefales strupeventiler og myke pumpestarterer.

9. MONTERING

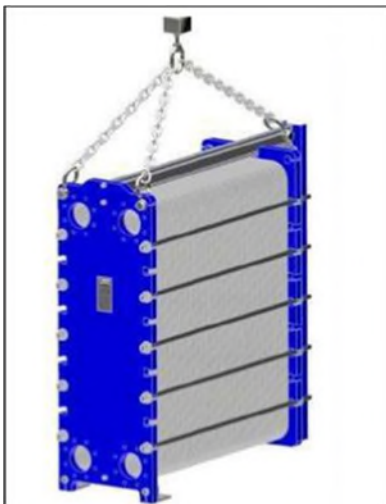
9.1. Håndtering

APV-platevarmevekslere sendes enten ferdig montert og glidemontert, eller om nødvendig, umontert i esker. I begge tilfeller må korrekt håndteringspraksis følges. Vekten til en montert varmeveksler er oppført på kundetegningen. Slidene og boksene er designet for å kunne flyttes av standard gaffeltrucker med tilstrekkelig kapasitet.

Platevarmevekslere som må transporteres via lasteskip krever vanligvis spesielle prosedyrer, inkludert eksportpakking og nitrogenspyling og/eller trykksetting. Document GPHE IOM-PACK gir generiske detaljer.

9.2. Løfting

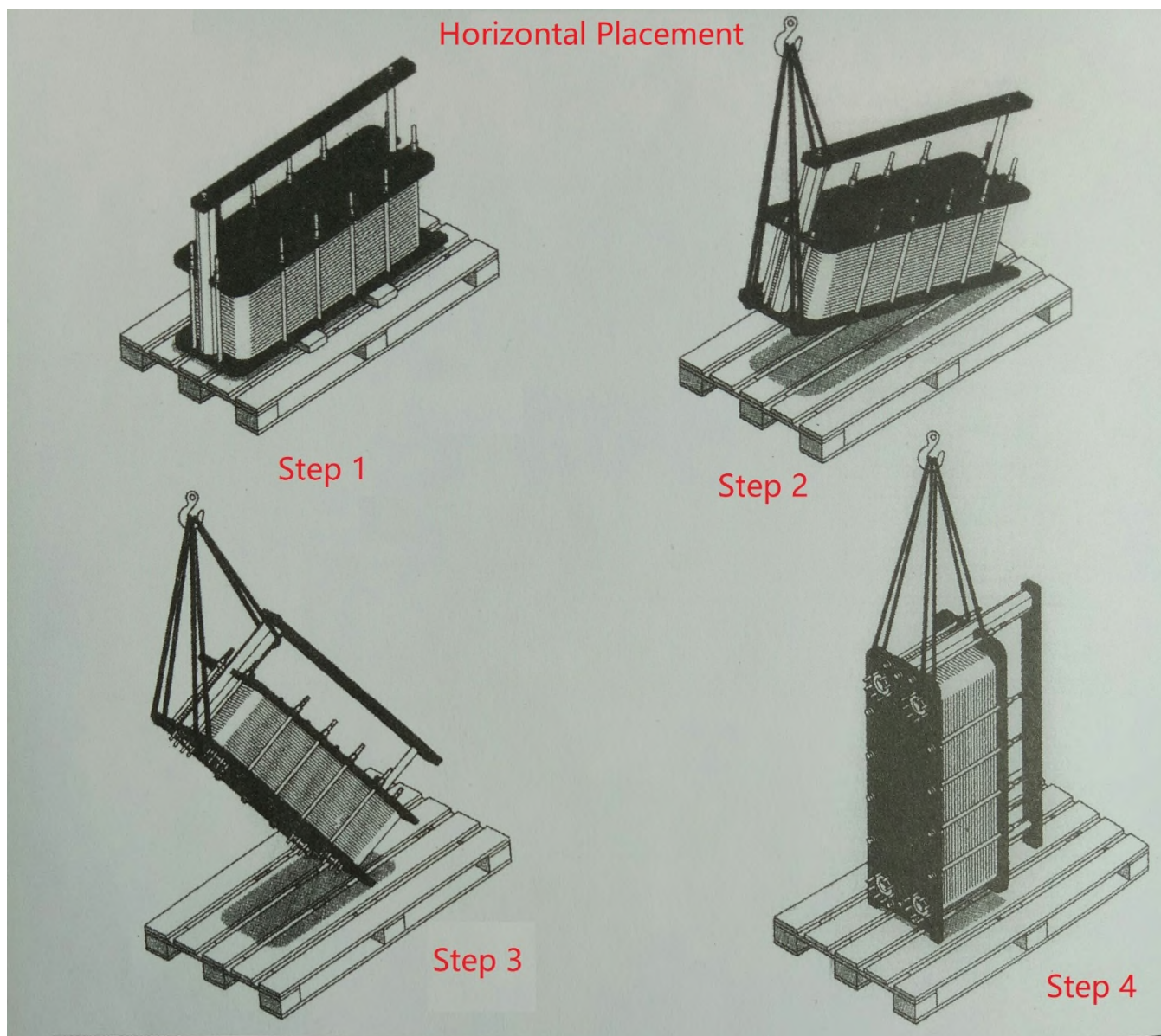
Alle APV varmevekslere er utstyrt med løftehull, ører eller øyebolter for å forenkle løfting. Kundetegningen viser størrelse og plassering. Når du løfter en sammensatt varmevekslerramme, sørg for at løftepunktet er omtrent over midten av platepakken (**Figur 32**). SPX FLOW vil spesifisere bruken av en spredebjelke når det er nødvendig av hensyn til vekt. Kunden kan også spesifisere at det kreves spredebjelke for løfting. Kravet til spredebjelke vil være angitt på kundetegning og en egen løftetegning kan være nødvendig.



Figur 32: Løftepunkt

Hvis APV GPHE pakkes og transporteres liggende flatt på hodet, må det utvises forsiktighet under fjerning fra pallen, for å unngå å gli og bøye utstyrsbasen eller føttene (**Figur 33**).

Merk: Vanligvis fjernes føttene fra GPHE og festes til pallen. Forsiktighet må utvises under løfting for å unngå skade på piggene eller dyseforbindelsene.

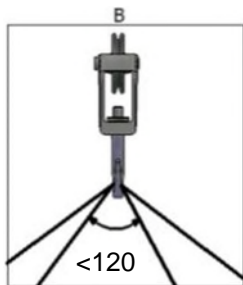


Figur 33: Løftende GPHE sendt liggende flatt på hodet

⚠ DANGER

- Løfteutstyret må være i god stand og brukes i full overensstemmelse med produsentens spesifikasjoner og begrensninger.
- Overskrid aldri 120° mellom løftewirene på noe tidspunkt (**Figur 34**).

- Hvis takhøyden ikke tillater en sikker løftevinkel, kan du bruke dukker eller slynger for å flytte utstyret.
- Følg alltid korrekte prosedyrer for løfting og/eller flytting av utstyr. Kvalifisert personell bør utføre løfting og flytting. Personell må følge foreskrevne riggingspraksis.
- Ikke bruk en gaffeltruck til å løfte en varmeveksler med mindre den er sikkert montert til en pall eller skli.



Figur 34: Løftewire maksimal vinkel

▲ WARNING

Løfting fra følgeren er ikke tillatt siden plateskader kan oppstå.

9.3. Rammemontering

▲ CAUTION

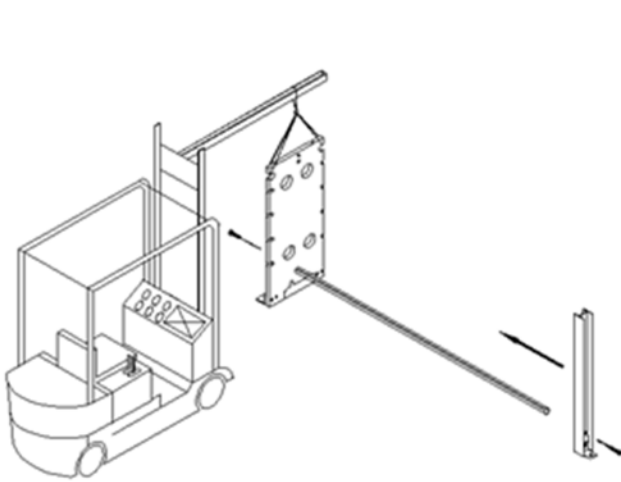
Ved montering av en GPHE må alle komponenter støttes tilstrekkelig for å forhindre skade.

Følgende trinn anbefales for å montere en APV GPHE på en sikker måte. Disse instruksjonene refererer til komponentene illustrert i **figur 1** i avsnitt 4.0.

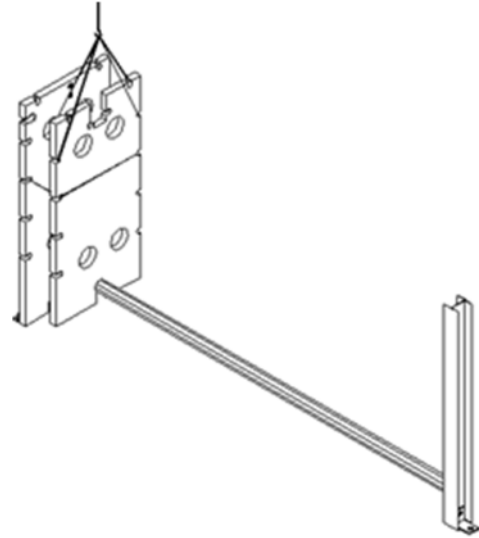
Det anbefales at montering utføres på den tiltenkte endelige plasseringen av GPHE. Alternativt, hvis GPHE-enheten monteres eksternt fra den endelige plasseringen, må det være tilstrekkelig plass og kapasitet (tilstrekkelig dimensjonert gaffeltruck, traverskran, dollies osv.) til å flytte GPHE-en når den er montert.

Når du monterer en varmeveksleramme (**Figur 35**), start med å reise og feste hodet til gaffeltrucken. Fest den nederste sverdet til hodet med de medfølgende boltene og støtt den frie enden. Bolt endestøtten til bunnsverdet med de medfølgende boltene. Vanligvis brukes kortere bolter ved endestøtten.

Plasser følgeren i rammen ved siden av hodet og fest den godt mens du lar den hvile på den nederste sverdet (**Figur 36**). Vanlige følgere bør være orientert med det bedre ansiktet på innsiden (med mindre det er funksjoner som krever en spesifikk orientering, for eksempel følgerguider, etiketter osv.).



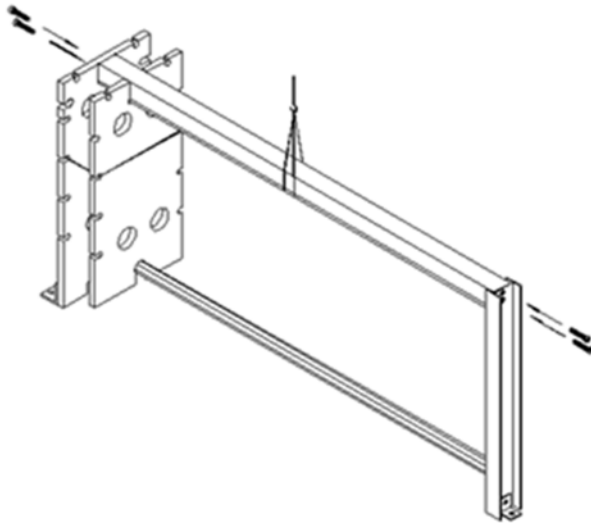
Figur 35: Reis opp og fest hodet



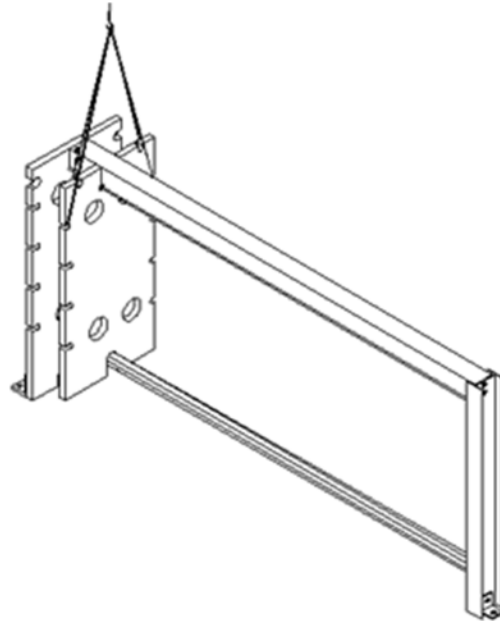
Figur 36: Posisjoner følger

Plasser den øverste bærestangen mellom hode- og endestøtten, og bruk boltene som følger med, fest den godt (**Figur 37**) .

Løft følgeren på plass og installer rulle- og akselsammenstillingene hvis de ikke allerede er installert (**Figur 38**) . Rull følgeren tilbake til endestøtten for å tillate plateinstallasjon.



Figur 37: Plasser toppstangen



Figur 38: Løft følgeren på plass

Plasser en varmeoverføringsplate mot hodet for å kontrollere at porthullene i platen er på linje med porthullene i hodet. Hvis følgeren er portet, kontroller at platen er justert med følgeren i den omtrentlige posisjonen som følgeren vil hvile på toppstangen når platepakken har nominell stigning. Justeringen kan justeres ved å løsne topp- og bunnstangboltene og flytte festene innenfor toleransen til boltehullene.

9.4. Installasjon av plate

Kontroller at varmeoverføringsplatens kontaktflater på innsiden av hodet og følgeren og tetningsflatene på hodet og følgerporten er rene og glatte. Sørg for at portringer, når det er nødvendig, er installert på riktig sted og at tetningsflatene er rene.

Hele lengden (mellom hode- og endestøtten) av plateopphenget på den øverste bærestangen og begge sider av det nederste sverdet i kontakt med platene må tørkes rent. Påfør et hvitt eller klart, matvaregodkjent fett på de rengjorte områdene slik at platene kan gli fritt.

CAUTION

Bruk kundetegningen eller platearrangementsdiagrammet for å installere platene riktig. For forenkling er hele blokker med identiske venstre eller høyre plater vist på kundetegningen eller platearrangementsdiagrammet. Det totale antallet av hver er gitt.

Installer alle plater av typen og antallet spesifisert på platearrangementsdiagrammet, start ved hodeenden av rammen. Sørg for at alle platene er riktig orientert og installert i

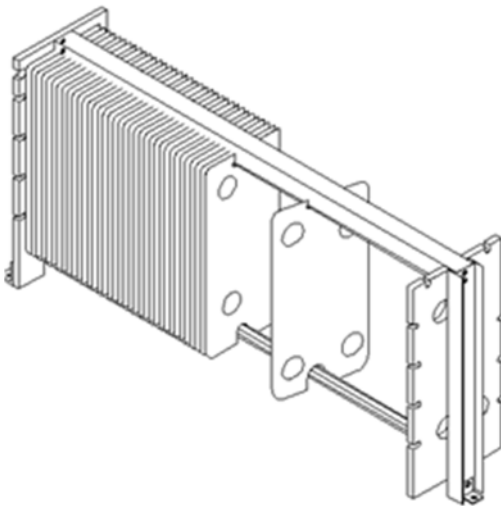
riktig rekkefølge, at pakningene sitter helt eller sikkert i sporene, og at det ikke er rusk på platene eller pakningene. Rengjør pakningens tetningsflate med en lofri klut. Skyv hver plate hardt mot den forrige. Vær spesielt forsiktig med mekanisk fastholdte pakninger (pakninger festet til platene) for å unngå å løsne dem (**Figur 39**).

⚠ CAUTION

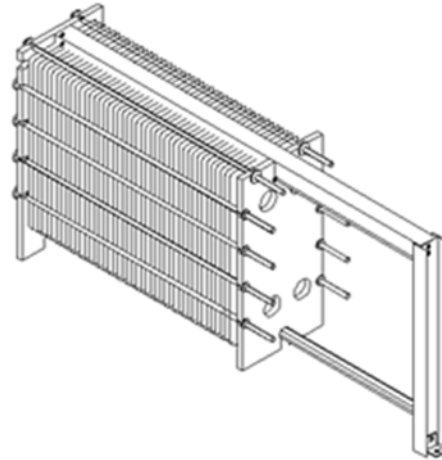
Ikke bøy eller rip opp platene permanent eller skade pakningene under installasjonen. Noen plater må bøyes forsiktig for å installere dem.

Merk: Platearrangementet på kundetegningen indikerer om pakningssiden av platen vender mot hodet eller følgeren.

Utfør en siste forstrammingsinspeksjon etter at alle platene er lagt til. Tell antall plater minst to ganger, helst tre tellinger, for å sikre at tellingene samsvarer med plateantallet på kundetegningen. Inspiser sidene av platepakken for justering og kontinuerlig orienteringsmønster. Når tallerkenpakken er riktig satt sammen, vil platekantene i de fleste modeller skape et bikakemønster.



Figur 39: Platemontering



Figur 40: Sammensatt ramme

9.5. Montering av slipsstang

Når alle platene er riktig installert, flytter du følgeren til enden av platepakken. Installer strekkstengene i rammehullene eller nøkkelhullsporene som spesifisert i strammeinstruksjonene nedenfor.

Kontroller at strekkstangens gjenger er fri for skader. Rengjør trådene på strekkstangen, og påfør rikelig den aktuelle anti-festeblandingen langs området der mutterne vil bevege seg under tiltrekking. Påfør også blandingen på begge sider av den vanlige skiven under strekkstangmutteren. APV anbefaler **Never-Seez® Vanlig smøremiddel** for karbonstål-stag og **Never Seez® Black Moly Lubricant** for rustfritt stål stag . Hvitt eller klart, matvaregodkjent fett anbefales for platevarmevekslere som skal brukes i matforedlingsanlegg. Ikke bruk standard fett da det kan føre til gnaging. **Figur 40** viser en sammensatt ramme med festestenger installert.

CAUTION

Aldri-seez® Regular Grade er ikke egnet for festestenger i rustfritt stål.

9.6. Lukking av bindestangrammer

Disse instruksjonene gir en metode for å stramme en APV-platevarmeveksler med strekkstenger på en sikker måte. Riktig tiltrekking er avgjørende for tilfredsstillende drift og maksimal levetid for pakningen. Disse instruksjonene bør følges nøye både ved første montering og når veksleren lukkes etter vedlikehold.

- 1) Bekreft at trinnene for montering av plate (avsnitt 9.4) og montering av strekkstang (avsnitt 9.5) er fullført. Installer strekkstengene 1 til 4 når avstanden mellom strekkstengene 1 og 3 er mindre enn 1200 mm (4 fot) eller installer strekkstengene 1 til 6 når avstanden mellom strekkstengene 1 og 3 overstiger 1200 mm (4 fot) (**Figur 41**) .
- 2) Sekvensen for tiltrekking av strekkstang starter med det øvre stagparet (1 og 4), flytt deretter til det nedre stagparet (2 og 3), og flytt om nødvendig til det midtre stagparet (5 og 6). Gjenta denne sekvensen så mange ganger som nødvendig for å fullføre trinn 2. Stram strekkstengene jevnt i trinn på 12,5 mm til 25 mm (1/2 in. til 1 in.) til platedimensjonen (tykkelsen på platepakken) målt ved de installerte strekkstengene er lik (+/- 3 mm eller 1/8) in.) og følgeren er parallell med hodet. Den endelige målingen i trinn 2 bør være omtrent 10 % større enn den endelige platedimensjonen som er angitt på platearrangementsdiagrammet. Gjennom dette trinnet, sørg for at dimensjonene ved hver tilstøtende strekkstang forblir innenfor 6 mm (1/4 in.) fra hverandre. Stram også alltid det øverste paret med strekkstenger først for å hindre at platene ri opp.

Merk: Det er viktig at hode og følger holdes parallelt under kompresjonsarbeidet. I denne forbindelse må kompresjon måles på toppen, midten og bunnsiden. Mål skal tas i nærheten av strekkstengene.

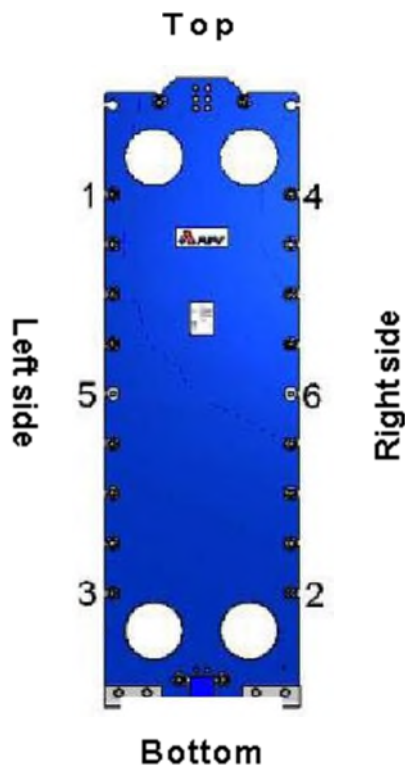
 **WARNING**

- Trekk aldri til en GPHE som er under trykk .
 - Stram aldri en GPHE mens rørene er koblet til følge- eller koblingsgitteret.
- 3) Installer de resterende sidestrekkestengene mellom portene (hvis aktuelt) og stram dem jevnt til platedimensjonen er den samme på alle installerte strekkstenger.
 - 4) Begynn med det øverste installerte paret av strekkstenger (1 og 4), fortsett å stramme likt i trinn på 6 mm (1/4 in.) til platedimensjonen måler omtrent 5 % større enn den endelige dimensjonen.
 - 5) Installer de gjenværende festestengene over de øverste portene og under de nederste portene på rammen, hvis aktuelt. Begynn med det øverste paret og arbeid nedover, stram hvert par i trinn på 3 mm (1/8 in.). Etter hver strammesyklus på 3 mm (1/8 in.), gå tilbake til det øverste settet med stenger og gjenta prosedyren.

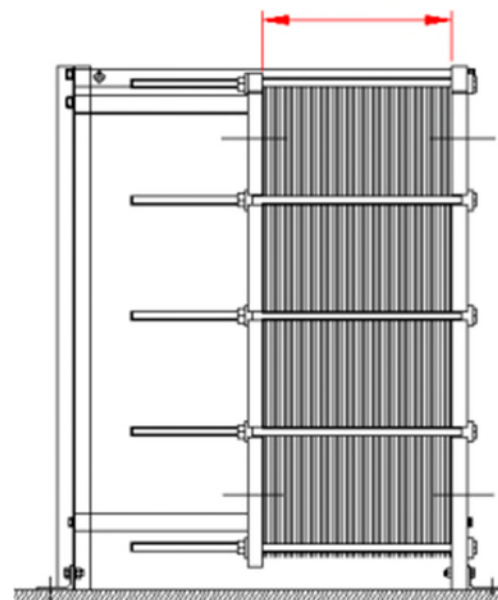
Merk: På varmevekslere som bruker 2 tommer, 42 mm eller 48 mm diameter strekkstenger, er det kanskje bare mulig å oppnå 1,6 mm (1/16 in.) bevegelse under de siste stadiene av tiltrekkingen.

Merk: Ved å bruke hydrauliske kompresjonsverktøy kan 2, 4 eller 6 bolter komprimeres samtidig. Rækkefølgen på bolter og trinn må være den samme som ovenfor.

- 6) Stram varmeveksleren til den maksimale platedimensjonen som er angitt på platearrangementsdiagrammet. Dimensjonen må være den samme ved alle strekkstenger (**Figur 42**) .



Figur 41: Tie Bar Nummerering



Figur 42: Trinn 6 – maksimal platasje

⚠ WARNING

Se platearrangementsdiagrammet for den maksimale komprimerte dimensjonen til platepakken .

Merk: På grunn av pakningspakningen av o-ringstypen, **bestemmes den endelige lukkede dimensjonen av dimensjonen** , ikke dreiemomentet på strekkstangen.

Produksjonstoleranser for platen kan føre til at den faktiske minimumsplatedimensjonen varierer. Se diagrammet for platearrangementet for faktiske minimums- og maksimumsdimensjoner.

I flerseksjonsvarmevekslere kan forskjeller i trykk gjennom seksjonene skape en harmonikaeffekt der seksjoner med høyere trykk åpner seg med noen hundredeler av en millimeter per plate og seksjoner med lavere trykk stenger. Åpning av seksjoner med høyere trykk kan forårsake lekkasje av den seksjonen. Robustheten til APV GPHE er også knyttet til den prosentvise inndelingen av platetall i ulike seksjoner.

Merk: For å sikre lekkasjefri drift i slike applikasjoner er det enda viktigere at platene har god kontakt med hverandre. Godt kontaktende plater er langt mer motstandsdyktige mot konsertinaeffekten. Stram alltid til full platekontakt.

Concertina-effekten ved minimum komprimert dimensjon er alltid veldig liten og derfor er platepakken mer stiv og robust mot lekkasje.

- 7) Test varmeveksleren for lekkasjer ved å bruke drikkevann med ønsket trykk, men ikke overskrid prøvetrykket spesifisert på kundetegningen. Testen kan gjøres på hver side separat (ubalansert) eller på begge sider (balansert) samtidig. Sørg for at riktig testtrykk brukes for de ubalanserte eller balanserte testene. Sørg for at all luft er ventilt fra varmeveksleren før du utfører trykktesten.

Merk: Pneumatiske trykktester med luft, helium eller nitrogen anbefales ikke. Pneumatiske tester skal bare brukes når APV GPHE ikke kan dreneres fullstendig for det hydrostatiske testvannet og de gjenværende sporene av testvann er skadelige for driftsvæsken(e). **Den pneumatiske trykktesten skal være i samsvar med alle gjeldende koder, standarder og forskrifter, inkludert de som er etablert av OSHA.**

- 8) Lekkasjer som viser seg som mer enn et veldig sakte rop ved lavt trykk, vil kreve at varmeveksleren tømmes og åpnes i henhold til retningslinjene i trinn 10.
- 9) Hvis det oppstår lekkasjer med sakte gråt, kan varmeveksleren strammes ytterligere og testes på nytt. Det foreslås at dette gjøres i trinn på omtrent 0,025 mm (0,001 tommer) per plate til lekkasjen stopper eller minimumsdimensjonen spesifisert på kundetegningen er nådd. **Platepakken må ikke komprimeres under minimumsdimensjonen uten skriftlig tillatelse fra SPX FLOW Engineering.**
- 10) Hvis lekkasjene fortsetter, merk dem nøye, tøm og åpne varmeveksleren i henhold til avsnitt 9.7. Inspiser lekkasjeområdet nøye for skadede pakninger, plater, tetningsflater eller rusk. Skift alle mistenkte plater eller pakninger, rengjør tetningsoverflaten med en lofri klut og gjenta trinn 1 til 7.

9.7. Åpning av bindestangrammer

Sikkerhetsrammer kan åpnes trygt ved å følge trinn 1 til 6 i avsnitt 9.6 i omvendt rekkefølge. Strekkstengene må løsnes i samme rekkefølge og mengde som beskrevet i hvert trinn.

WARNING

- Åpne aldri en GPHE før utstyret er under 38°C (100°F).
- Åpne aldri en GPHE som er under trykk.
- Åpne aldri en GPHE mens rørene er koblet til følge- eller koblingsgitteret .

10. OPPBEVARING

10.1. Korttidslagring (mindre enn 6 måneder)

Alle varmevekslere og komponenter må lagres i et kjølig og tørt miljø borte fra sollys. De må beskyttes mot vann og rusk med et vanntett deksel, samtidig som det tillater luftsirkulasjon. Vennligst se dokumentet GPHE IOM-GASKET for detaljert pakningsoppbevaringsprosedyre.

10.2. Langtidslagring (mer enn 6 måneder)

Alle varmevekslere og komponenter må lagres i et kjølig og tørt miljø borte fra sollys. De må beskyttes mot vann og rusk med et vanntett deksel, samtidig som det tillater luftsirkulasjon. Vennligst se dokumentet GPHE IOM-GASKET for detaljert pakningsoppbevaringsprosedyre.

Alle koblinger må lukkes for å hindre at vann eller rusk kommer inn i varmeveksleren. Fabrikkinstallerte pluggen eller deksler kan brukes.

For å forlenge pakningsoperasjonen levetid, anbefales det å slappe av pakningene ved å løsne strekkstengene med ca. 10 % av dimensjonene på den komprimerte platepakken.

Vennligst se dokumentet GPHE IOM-STORE for detaljert langtidslagingsprosedyre. Denne prosedyren må brukes når en varmeveksler ikke skal settes i drift innen seks måneder etter forsendelse fra fabrikken eller når en installert varmeveksler skal være ute av drift i mer enn seks måneder

WARNING

- Ozonproduserende utstyr, saltluft og andre etsende atmosfærer må unngås.
- Platepakken må strammes til riktig stigning før driften startes. Bruk maksimal stigning når nye plater og pakninger monteres. Bruk maksimal stigning når nye plater og pakninger monteres. For alle andre forhold, stram platepakken til den forrige platepakkens dimensjon, og hvis det oppstår lekkasjer, reduser platepakkens dimensjon i små trinn. Stram aldri varmeveksleren under minimumsstigningen.

CAUTION

En varmeveksler som har vært lagret i mer enn fem (5) år bør inspiseres av en kvalifisert SPX FLOW-representant før den klargjøres for drift.

11. OPPSTART, DRIFT og STENGING

11.1. Generell

Før oppstart, sørg for at utstyret er riktig montert og at rørene er riktig tilkoblet. Kontroller også at platene er komprimert til riktig dimensjon spesifisert på kundetegningen (**Figur 42** og se avsnitt 9.0).

WARNING

Riktig montering og tiltrekking er nødvendig for sikker oppstart og drift.

11.2. Oppstart og avslutning

CAUTION

Før oppstart må alt rør inspiseres og spyles rent. Det anbefales å sile for å hindre at rusk kommer inn i varmeveksleren.

WARNING

Varmeveksleren må aldri startes eller drives med stengt ventil i utløpsrøret. Enhver slik operasjon kan forårsake lekkasje og irreversibel skade.

Ved oppstart, hvis damp eller annen kondenserbar damp brukes som varmemedium, må den slås på etter at væsken er tilført på produktsiden

Under første oppstart kan varmeveksleren utvikle mindre lekkasjer. Hvis disse lekkasjene ikke stopper når utstyret har nådd driftstemperaturer, se avsnitt 15.0 Feilsøking.

Luft i varmeveksleren vil normalt bli utført av væskestrømmen. Det er imidlertid god praksis ved oppstart å ventilere luft fra systemet på et høyt punkt i rørene. Dette vil sikre at systemet er fylt med væske.

DANGER

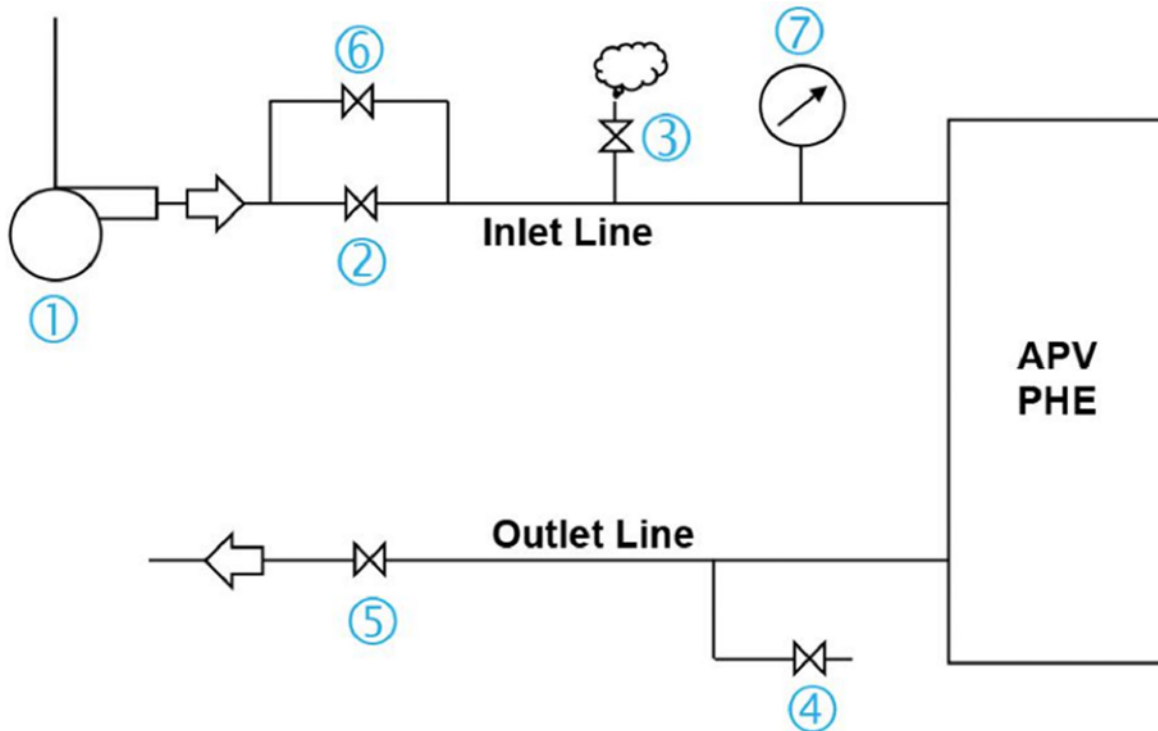
Oppstart og avstengning av varmeveksleren må foretas sakte og jevnt. Dette for å unngå trykkstøt eller vannslag, som kan skade utstyret eller forårsake lekkasje. Trykkendringer må skje gradvis, med en maksimal hastighet på 1,7 bar (25 psi) hvert 10. sekund. På samme måte må temperaturendringer skje gradvis og begrenses til mindre enn 10 ° C (18 ° F) per minutt. Operatører bør overvåke og registrere trykk- og temperaturendringer i minst de nevnte intervallene.

Systemet, som varmeveksleren er integrert i, må gi de nødvendige funksjonelle komponentene for å tillate den spesifiserte gradvise oppstart og avstengning. Dette kan oppnås med pumper med variabel hastighet og/eller riktig sekvens av driftsventiler.

Etter avstengning må varmeveksleren få avkjøles naturlig til omgivelsestemperatur. Hvis damp brukes som varmemedium, må den slås av først. Ved kjøleoppgaver må kjølevæsken stenges først for å unngå frysing av produktet. Alle væsker må tømmes fra varmeveksleren etter avstengning for å forhindre utfelling av produkter eller avleiring. Ved etsende medier kan det også være nødvendig å spyle med rent, ikke-etsende vann.

Hvis varmeveksleren skal være ute av drift i seks måneder eller lenger, må den være riktig klargjort for lagring. Se avsnitt 10.2 for instruksjoner.

Figur 43 viser et eksempel på en typisk systemkonfigurasjon for en væske/væske (kald/varm) applikasjon. Hver krets (kald og varm) har en lignende konfigurasjon. Den nøyaktige rørføringen, kontrollarrangementet, design og installasjon er utenfor SPX FLOWs omfang og ansvar.



Figur 43: Typiske komponenter for væske/væskesystemkonfigurasjon

1. Pumpe, sentrifugal
2. Innløpsventilen
3. Lufteventil (alltid på topplinjen)
4. Dreneringsventil
5. Utløpsventil for isolasjon
6. Bypass ventil
7. Trykkmåler ved innløpet til GPHE

Akseptabel oppstarts- og avslutningsprosedyre for konfigurasjonen i **figur 43** :

Før oppstart, kontroller at disse betingelsene er oppfylt.

VENTIL	KALDT MIDDEL	VARMT MEDIUM
Innløpsventil (2)	Lukket	Lukket
Utløpsventil (5)	Åpen	Åpen
Dreneringsventil (4)	Lukket	Lukket
Lufteventil (3)	Delvis åpen	Delvis åpen
Omløpsventil (6), hvis montert	Åpen	Åpen

Oppstartsprosess (suffiks C er for kald væskekrete; H er for varm væskekrete)

STEG	KALDT MIDDEL	VARMT MEDIUM
1	Start pumpen (1C)	
2	Åpne innløpsventilen (2C) sakte, og bygg innløpstrykket med en hastighet på mindre enn 1,7 bar (25 psig) hvert 10. sekund. Overvåk (7) og registrer trykket i minst disse intervallene.	
3	Ventil (3C) og lukk deretter (3C)	
4		Start pumpen (1H)
5		<p>Åpne innløpsventilen (2H) sakte, og bygg opp trykket med en hastighet på mindre enn 1,7 bar (25 psig) hvert 10. sekund. Overvåk (7) og registrer trykket i minst disse intervallene.</p> <p>Temperaturøkning bør begrenses til 10C (18F) per minutt. Derfor er det nødvendig å øke det varme medium trykket (og strømmingen) i små trinn for å overholde. Søk skriftlig råd for din spesifikke applikasjon hvis denne begrensningen for temperaturendring ikke kan overholdes.</p>
6		Vent (3H) og lukk deretter (3H)
7	Fortsett stabil drift	Fortsett stabil drift

Avstengingsprosess (suffiks C er for kald væskekrete; H er for varm væskekrete)

STEG	KALDT MIDDEL	VARMT MEDIUM
1		Lukk ventilen (2H) sakte, og reduser trykket fra drift til atmosfærisk med en hastighet på mindre enn 1,7 bar (25 psig) hvert 10. sekund. Overvåk (7) og registrer trykket i minst disse intervallene. Temperaturfallet bør begrenses til 10C (18F) per minutt.
2		Stopp pumpen (1H)
3	Lukk ventilen (2C) sakte, og reduser trykket med en hastighet på mindre enn 1,7 bar (25 psig) hvert 10. sekund. Overvåk (7) og registrer trykket i minst disse intervallene.	
4	Stopp pumpen (1C)	
5	Tøm alle medier som kan forårsake korrosjon eller tilsmussing under ikke-flytende tilstand gjennom dreneringsventilen (4C).	
6		Tøm alle medier som kan forårsake korrosjon eller tilsmussing under ikke-flytende tilstand gjennom dreneringsventilen (4H).

For delvis avstengning gjelder de samme grensene for trykk- og temperaturendringer.

Merk: Dette er bare ett eksempel på en mulig systemkonfigurasjon. Andre kretser (dvs. for kjøleapplikasjoner – se dokumentet GPHE IOM-REFRIG, for aminapplikasjoner – se dokumentet GPHE IOM-START), kan kreve en annen konfigurasjon eller prosedyre. Systemintegratoren er til syvende og sist ansvarlig for å sikre at de riktige komponentene og kontrolllogikken er på plass, slik at varmeveksleren drives innenfor de tillatte trykk- og temperaturgradientene spesifisert ovenfor.

11.3. Operasjon

APV-platevarmevekslerne er designet i henhold til forhåndsdefinerte temperaturer, tillatte trykkfall, designtrykk og væskesammensetninger.

⚠ DANGER

- Overskridelse av designtemperaturer og -trykk kan være skadelig for utstyr og personell og må unngås.
- Plutselige endringer i driftstrykk og temperaturer må unngås. Sjokkkjøling av APV GPHE kan forårsake lekkasje på grunn av plutselig sammentrekning av tetningspakningene.
- Temperatur- og trykksyklus må begrenses til hastighetsendringene spesifisert i seksjon 11-1 (oppstart og avstengning).

Avvik fra den angitte væskesammensetningen kan forårsake korrosjon av platene og skade på pakningene, selv om avvikene skjer over relativt korte tidsperioder.

Før du starter driften, bør du sørge for at mediet ikke overskrider korrosjonsmotstandsnivået til materialene som er valgt for varmeveksleren. Selv ubehandlet vann kan inneholde et tilstrekkelig høyt nivå av korrosivt innhold (f.eks. kloridinnhold) som kan angripe plateoverflaten. En høy temperatur kan akselerere korrosjonsprosessen. Besøk www.spxflow.com for mer informasjon.

Når normale driftsforhold er nådd, må temperatur- og trykkfall kontrolleres regelmessig. Økende trykkfall og/eller fallende temperatur kan indikere redusert ytelse til varmeveksleren. Dette må undersøkes for å fastslå årsaken. Se avsnitt 15.0 Feilsøking

For DuoSafety GPHE-er må det utføres regelmessig ekstern lekkasjeinspeksjon av platepakkens kanter, for å se etter lekkasjer, da de starter ganske små og kan raskt fordampe. Der CIP-rengjøring utføres med jevne mellomrom, kontroller ca. 30 minutter etter start av sirkulasjonen av varm CIP-væske, og inspiser gulvet under platepakken grundig for eventuelle fall. Lekkasje oppdages lettere hvis området under platepakken er tørt før inspeksjonsprosedyren starter. Hvis gulvet ikke er tørt, må en indikatorvæske sprayes på gulvet og på platepakken for å oppdage produkt- eller CIP-dråper fra varmeveksleren.

12. VEDLIKEHOLD

⚠ DANGER

Åpne aldri en trykksatt GPHE.

⚠ WARNING

- Åpne aldri en GPHE før utstyret er under 38 °C (100 °F).
- Åpne aldri en GPHE mens rørene er koblet til følge- eller koblingsgitteret.

12.1. Demontering

Steng stengeventilene og tøm varmeveksleren så mye som mulig. Koble fra eventuelle rør som er koblet til følgeren eller koblingsnett. Mål og noter den komprimerte dimensjonen til platepakken før du løsner strekkstengene.

Løsning og stramming av strekkstenger i APV-serien av platevarmevekslere kan normalt utføres med skrallenøkler/nøkler. Større platevarmevekslere kan kreve hydraulisk utstyr eller pneumatiske/elektriske momentomformere.

WARNING

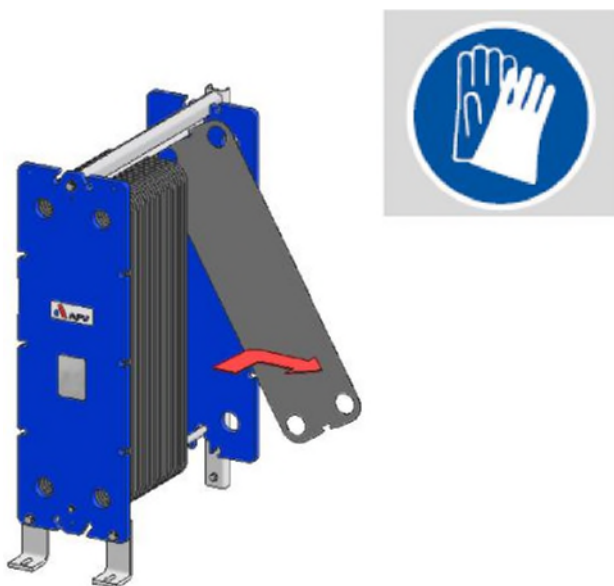
Som for ethvert boltet fartøy, må bolter ikke løsnes eller strammes tilfeldig. Bruk en sekvens som balanserer åpningen på høyre og venstre side av varmeveksleren gjennom hele prosessen.

I prosessen nedenfor er dimensjon X den innledende komprimerte dimensjonen til platepakken (**Figur 41**).

- 1) Løsne alle festestenger i trinn på 3 mm (1/8 in.) til "X + 5 %". På dette tidspunktet kan strekkstengene over og under portene fjernes, hvis det er aktuelt.
- 2) Løsne de gjenværende strekkstengene i trinn på opptil 6 mm (1/4 tommer) til "X + 10 %".
- 3) Fjern alle strekkstenger unntatt 1 til 4 for platevarmevekslere der avstanden mellom stag 1 og 3 er mindre enn 1200 mm (4 fot). Løsne strekkstengene 1 til 4, flytt i den rekkefølgen, i trinn på maks. 12,5 mm (1/2 tommer) til alle festestenger løsner.
- 4) Fjern alle strekkstenger unntatt 1 til 6 for platevarmevekslere der avstanden mellom stag 1 og 3 overstiger 1200 mm (4 fot). Løsne strekkstengene 1 til 6, flytt i den rekkefølgen, i trinn på maks. 12,5 mm (1/2") til alle festestenger løsner.
- 5) Når du bruker hydrauliske strammeverktøy, sørg for at hver strekkstang løsnes omtrent likt (+/- 3 mm eller 1/8 tommer) under åpning.
- 6) Når platepakken er helt frigjort og strekkstengene fjernet, kan APV GPHE åpnes ved å skyve følgeren tilbake mot endestøtten.

⚠ DANGER

Bruk alltid vernehansker og kuttbestandige ermer når du håndterer plater eller andre gjenstander med skarpe kanter (muttere, strekkstenger, sikkerhetsskjermer osv.). Se **figur 44** .



Figur 44: Forholdsregler for fjerning av plater

⚠ WARNING

Under vedlikehold, fest følgeren til endestøtten for å forhindre utilsiktet rulling.

Skille platepakken forsiktig for å unngå å skade pakningene eller platene. Fjern platene ved å skyve den nederste delen av hver plate bakover og deretter sidelengs av toppstangen og deretter fjerne fra rammen (**Figur 44**).

12.2. Undersøkelse

Sjekk forsiden og baksiden av hver tallerken for renslighet og frihet fra rusk. Produktoppbygging og kalkavleiring vil redusere ytelsen til varmeveksleren og rengjøring er nødvendig - Se avsnitt 12.3.

Sjekk hver plate for sprekker eller hull. Noen sprekker er kanskje ikke lett synlige og vil kreve inspeksjon av fargestoffpenetrant for å finne dem.

Pakninger må kontrolleres grundig for kutt, utflating, sprekker, sprøhet, brudd og riktig passform i pakningssporet. Pakningssporet i platen må være fri for forvrengning eller knekk.

Hele pakningen og tetningsflatene til platene må være helt fri for rusk siden fremmedlegemer vil forårsake lekkasje og kan skade pakningen. Når du installerer klips i pakninger, kreves det nøye inspeksjon for å være sikker på at det ikke er noe rusk eller lim fra tidligere pakninger under den installerte pakningen, noe som vil forårsake lekkasje.

12.3. Rengjøring

APV GPHE kan rengjøres uten åpning (dvs. clean-in-place, også kalt CIP) og manuell rengjøring. Hensikten med rengjøringen er å fjerne avleiringer eller fastklemt produkt på platene.

12.4. Manuell rengjøring

Manuell rengjøring utføres normalt ved å vaske platene med en myk ikke-metallbørste, vann og et rengjøringsmiddel (**Figur 45**).

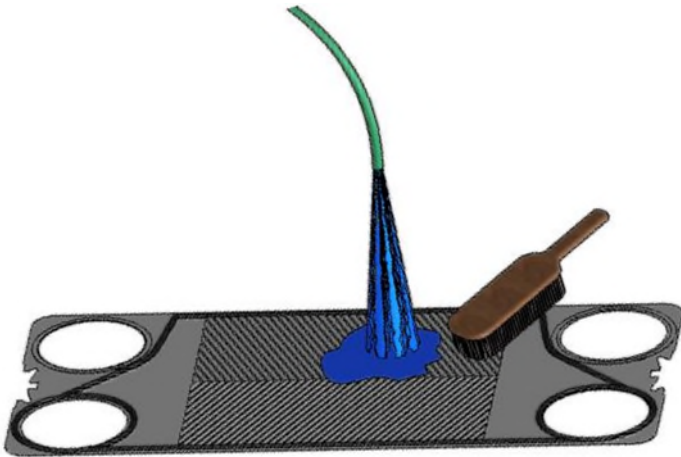
⚠ CAUTION

Rengjøringsmidler må ikke være aggressive eller etsende på platene eller pakningene. Hvis du er i tvil, kontakt SPX FLOW .

Rengjøringsmidler skal alltid brukes i henhold til sikkerhetsforskrifter og spesifisert av leverandøren.

Det anbefales å legge platen på et flatt underlag under børsting for å unngå risiko for bøyning av platen.

Hvis APV GPHE er kraftig tilsmusset, må man passe på å fjerne alt rusk fra pakningens tetningsflater når varmeveksleren settes sammen igjen. Eventuelle rusk vil mest sannsynlig føre til tetningsfeil. Ikke glem at for limfrie pakninger, må pakningens tetningsflater kontrolleres både på toppen og undersiden av pakningen.



Figur 45: Manuell rengjøring

12.5. Rengjøring på plass

Rengjøring på plass (CIP) oppnås ved å sirkulere en passende rengjøringsløsning gjennom APV GPHE i stedet for å åpne den. CIP fungerer best i motsatt retning av normal strømning. Gode resultater er også mulig med samme strømningsretning og ved høyere hastigheter enn produktstrømningshastigheten.

Rengjøringsløsningen må sirkuleres med tilstrekkelig hastighet til å skylle ut produktet. Produkter med høyere viskositet krever generelt skylling med høyere hastighet for å rengjøre riktig.

Det må utvises stor forsiktighet for å velge riktige rengjøringsløsninger og sykluser for å unngå å skade platene og pakningene. På grunn av det store utvalget av rengjøringsbehov, er hver bruker ansvarlig for å bestemme den beste rengjøringsmetoden for deres situasjon. Det anbefales at en anerkjent leverandør av rengjøringsmidler konsulteres for å få hjelp. Platevarmeveksleres kapasitet og motstand mot korrosjon avhenger av at platepakken holdes ren .

Eksempel på CIP-rengjøring:

- Tøm produktrester, kjøle- og oppvarmingsmedier.
- Skyll med kaldt eller lunkent vann.
- Sirkuler varm rengjøringsvæskeløsning.
- Skyll med varmt vann eller varmt vann tilsatt mykner.
- Skyll med kaldt eller lunkent vann.

I enkle tilfeller kan rengjøring også påvirkes uten sirkulasjon, men ved å helle en rensevæskeløsning inn i systemet. Etter en stunds henstand, skyll løsningen med rent vann.

Hvis APV GPHE skal være ute av drift over lengre tid, er det lurt å tømme den, skille platene og rengjøre utstyret. Etter rengjøring, klem igjen platepakken og dekk den til for å beskytte mot smuss og UV-lys. Vennligst se avsnitt 10.0 om lagring.

Bestemmelse av korrekt CIP-system

APV GPHE må åpnes for inspeksjon med jevne mellomrom. Dette er nødvendig spesielt under den første oppstartsperioden, inntil det er oppnådd erfaring med effektiviteten til rengjøringsregimet. Med disse inspeksjonene vil det etter hvert være mulig å fastslå sirkulasjonstider, temperaturer og kjemikaliekonsentrasjoner med stor sikkerhet.

Utilstrekkelig rengjøring skyldes oftest:

- Utilstrekkelig sirkulasjonshastighet.
- Utilstrekkelig rengjøringstid eller temperatur.
- Utilstrekkelig konsentrasjon av rengjøringsmiddelet.
- For lange driftsperioder .

Akseptable CIP-løsninger

Definisjonen av en akseptabel CIP-løsning er kort og saklig. Tilsmutning på platene må fjernes uten å skade plater og pakninger eller redusere den iboende korrosjonsmotstanden. Det er viktig å ikke bryte ned den passive (beskyttende) filmen på rustfritt stål – filmen bidrar til å bevare stålets motstand mot korrosjon. Følgende eksempler er kun til informasjonsformål. Hver bruker er ansvarlig for å bestemme den beste rengjøringsmetoden for deres situasjon.

WARNING

Ikke bruk klorholdig midler da dette vil angripe varmeoverføringsplaten .

Eksempel på en akseptabel løsning for meieriapplikasjoner og AISI 316-plater og NBR-pakninger:

- Oljer og fett fjernes med et vannemulgerende oljeløsningsmiddel, f.eks. BP-System Cleaner.
- Organiske stoffer og fettete belegg fjernes med natriumhydroksid (NaOH) - maksimal konsentrasjon 2,0 % og maksimal temperatur 85°C (185°F).
- Mineralavleiringer fjernes med salpetersyre (HNO₃) - maksimal konsentrasjon 0,5 % og maksimal temperatur 65°C (150°F).

WARNING

For mye salpetersyre kan skade NBR og andre gummipakninger alvorlig.

Flere alternativer til salpetersyre kan brukes, f.eks. fosforsyre opp til 5 % maksimal konsentrasjon og 85 °C (185 °F) maksimal temperatur. Rådfør deg med SPX FLOW for å finne alle mulige alternative CIP-regimer

CAUTION

Varmeveksleren må skylles og deretter tømmes grundig umiddelbart etter CIP. Rester fra CIP kan forårsake korrosjon hvis de blir liggende i varmeveksleren.

For å bestemme riktig mengde kjemikalier for CIP-rengjøring, bør renevæsken kontrolleres umiddelbart før spyling. Hvis konsentrasjonen er for lav, < 0,5 %, platevarmeveksleren er sannsynligvis ikke ren. Hvis konsentrasjonen er for høy, > 1 %, kan kjemikalieforbruket reduseres.

12.6. Regelmessig APV DuoSafety intern inspeksjon

Regelmessige interne inspeksjoner av APV DuoSafety-platepar må utføres. SPX FLOW anbefaler minst en årlig inspeksjon for AISI316 varmevekslere. APV GPHE må åpnes og APV DuoSafety-plateparet separeres. Sjekk de innvendige overflatene nøye for spor av produktet/væsken som er behandlet i APV GPHE. Hvis visuell inspeksjon av overflaten er vanskelig (f.eks. fordi produktet er gjennomsiktig), anbefales det at indikatorfarge sprayes på innsiden av plateparene.

Tilgroing mellom APV DuoSafety-plateparet indikerer at minst én av APV DuoSafety-platene har en defekt. I dette tilfellet må begge platene i APV DuoSafety-plateparet fjernes fra APV GPHE.

12.7. Skifte plate

Før du skifter en plate i en varmeveksler, må den nye platen kontrolleres mot platen den skifter ut. Den nye platen skal være identisk på alle måter.

Kundetegningen som følger med varmeveksleren gir informasjon om materialet, portstansing, pakninger og plassering av hver plate i varmeveksleren.

Merk: Under installasjonen, **veksle alltid venstre og høyre plate**. Bare for forenkling er hele blokker med identiske venstre eller høyre plater vist på platearrangementsdiagrammet. Det totale antallet av hver er gitt. Vertikale strømningsplater kan endres fra venstre til høyre eller omvendt ved å snu platen.

12.8. Utskifting av pakning

For bestilling av originale APV-reservedeler og for etterpakning, se avsnitt 14.0: "Reservedeler, identifikasjon og bestilling".

Platevarmevekslerpakninger festes til individuelle plater med en av to metoder, limt eller klemt inn. Innlimte pakninger festes med et termoplastisk lim som varmeherdes for maksimal styrke. Paraclip-klemmen i pakninger er festet til platene med små nupper rundt omkretsen og portområdene på pakningen som klikker inn i matchende hull på platen. EasyClip-klemmen i pakninger er festet til platene med tunger rundt omkretsen og portområdene på pakningen som klikker inn i matchende spor på platen.

Fjerning av gamle pakninger

For å fjerne klemme i pakninger, kan pakningen trekkes forsiktig fra platen. Hvis pakningen skal gjenbrukes, trekk sakte for å unngå å rive av klipsene eller strekke pakningen.

For å fjerne pålimte pakninger, mykes bindingen mellom platen og pakningen ved å bruke en propanbrenner for å varme opp platen fra den ikke-pakningsdekte siden rett bak pakningen. Når limet mykner, bruk en tang til å trekke pakningen fra sporet. Fortsett denne prosessen til hele pakningen er fjernet.

CAUTION

Overoppheting av platene kan føre til misfarging og skade.

PLIOBOND limte pakninger kan løsnes og fjernes ved å plassere pakningsplaten i vann ved 100°C (212°F).

Rengjøring

For å fjerne gjenværende spor av gammelt lim, fett eller smuss fra pakningssporene, bruk et løsemiddel som aceton eller et kommersielt produkt for fjerning av pakninger. Ikke bruk slipemidler til å rengjøre pakningssporene. Pakningssporflaten må være helt ren for plater med innlimte pakninger.

For innlimte pakninger er det viktig at avfettingsmidlet er fordampet før påføring av limet. Vanligvis vil avfettingsmidlet fordampe i løpet av ca. 15 minutter ved 20°C (68°F). Rådfør deg med produsenten av avfettingsmiddelet for riktig fordampningstid. Det anbefales å rengjøre limoverflatene på pakningene med finkornet sandpapir i stedet for et avfettingsmiddel.

Feste av innlimte pakninger

For å feste nye erstatningspakninger, påfør en tynn jevn film av 3M formel EC-1099 lim på platepakningssporet. Limet kan fordeles jevnt med en liten syrebørste dyppet i aceton. La limet tørke til det er klebrig, ca. 30 sekunder. Trykk pakningen godt på plass,

start ved det ene hjørnet av platen og fortsett på tvers og langs platen. Hele pakningen må sitte godt på plass uten vridninger eller støt.

Ettersom hver plate er tett, bør den stables pent på en ren, flat overflate i den rekkefølgen den vil bli installert. Vær spesielt forsiktig så du ikke flytter pakningene ut av posisjon. Etter at alle platene er tett på nytt, kan de plasseres i rammen. Rammen er strammet i henhold til seksjon 9.6 til en platedimensjon ca. 10 % over maksimal komprimert plating spesifisert på kundetegningen.

Varmebehandling er avgjørende for å herde limet og oppnå maksimal bindestyrke. Dette gjøres ved å bruke damp eller varmt vann for å varme opp platepakken. Fest en lavtrykksslang for overopphetet damp til en øvre port og øk temperaturen på platepakken sakte til minst 105 grader. ° C (220° F). Hold temperaturen i minimum tre timer.

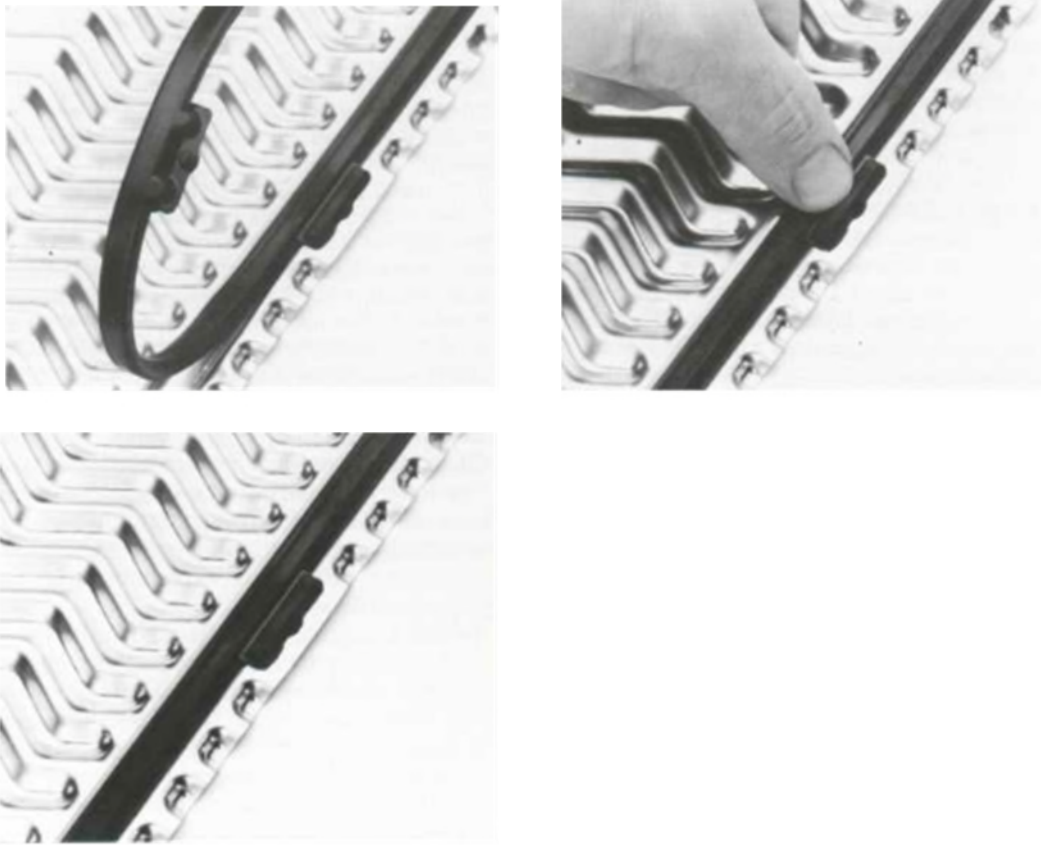
Hvis damp ikke er tilgjengelig, kan varmt vann brukes med samme temperatur- og tidskrav som damp.

Etter den nødvendige tiden, la varmeveksleren avkjøles naturlig til romtemperatur og fullfør strammingen til den nødvendige dimensjonen i henhold til avsnitt 9.6.

Feste av Paraclip-pakninger

Ikke-limte Paraclip-pakninger er et alternativ til innlimte pakninger som forenkler etterpakning på stedet. Pakningene har en serie små nupper eller fremspring støpt inn i undersiden av pakningen. Disse fremspringene passer inn i tilsvarende spor plassert rundt periferien av platen og portområdene, og fester pakningen til platen (**Figur 46**). Når platevarmeveksleren er strammet, er en fullstendig og sikker forsegling sikret.

For å feste en Paraclip-pakning legges pakningen ut på platen i riktig posisjon. Fremspringene presses godt inn i de tilsvarende slissene i platene. Etter montering av pakningen kan platen umiddelbart installeres i rammen som forberedelse til tiltrekking.

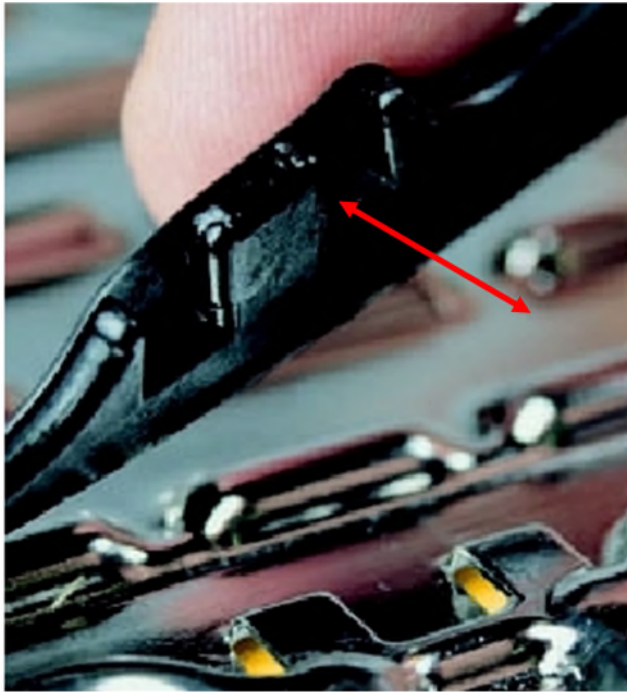


Figur 46: Feste av Paraclip-pakninger

Feste av EasyClip-pakninger

Ikke-limte EasyClip-pakninger er et alternativ til innlimte pakninger som forenkler etterpakning på stedet. For å feste pakningen, bruk et trykk for å utvide de 2 tungene til 2 spor i platen. Piggeffekten (fiskekrok) fester pakningen til platen, faktisk kreves det nå mer kraft for å fjerne pakningen enn å påføre den. Disse tungene passer inn i tilsvarende spor plassert rundt periferien av platen og portområdene, og fester pakningen til platen (**Figur 47**). Når platevarmeveksleren er strammet, er en fullstendig og sikker forsegling sikret.

For å feste en EasyClip-pakning legges pakningen ut på platen i riktig posisjon. Fremspringene presses godt inn i de tilsvarende slissene i platene. Etter montering av pakningen kan platen umiddelbart installeres i rammen som forberedelse til tiltrekking.

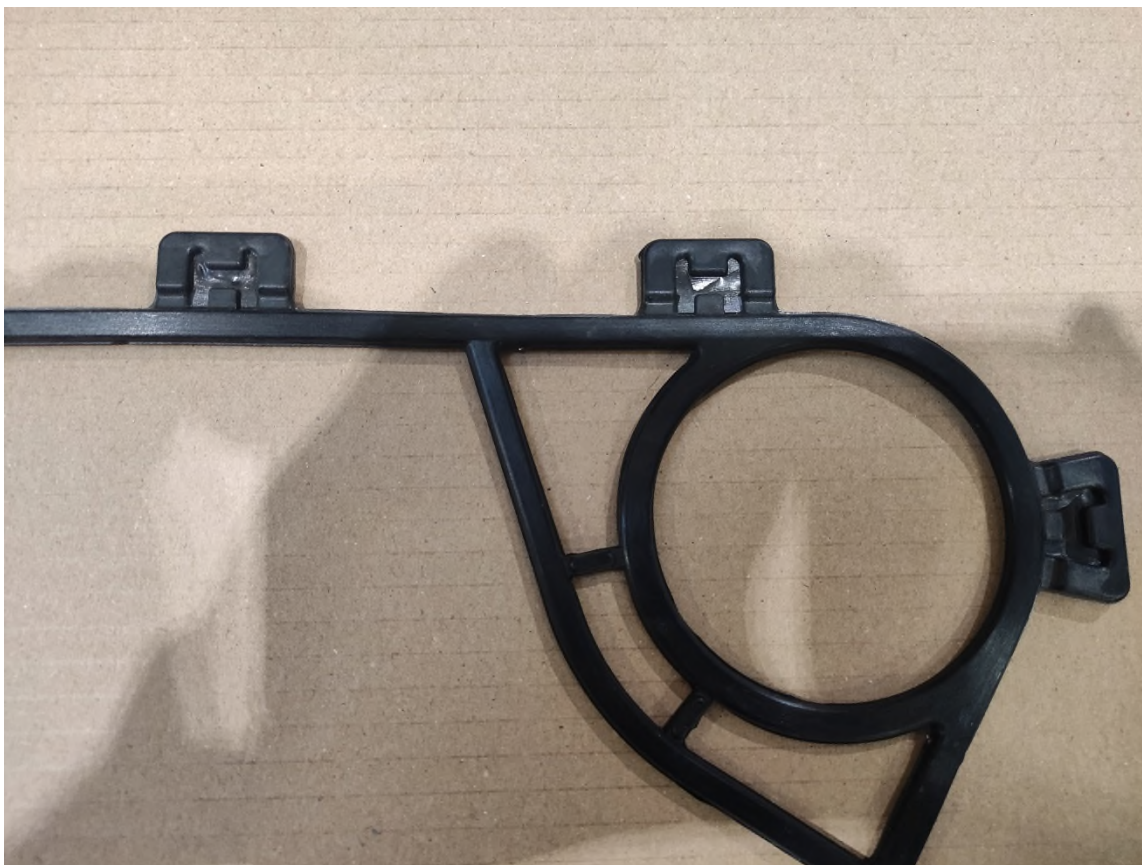


Figur 47: Feste av EasyClip-pakninger

Dobbel klips pakninger

Ikke-limte Double Clip-pakninger, kun tilgjengelig på Mira-platen, er et alternativ til pålimte pakninger som forenkler etterpakning på stedet. For å feste pakningen, bruk et trykk for å flytte den øvre tungen inn i sporet på baksiden av platen. Den nederste tungen hviler på oversiden av platen for å feste pakningen til platen. Disse tungene passer inn i tilsvarende spor plassert rundt periferien av platen og portområdene, og fester pakningen til platen (**Figur 48**). Når platevarmeveksleren er strammet, er en fullstendig og sikker forsegling sikret.

For å feste en Double Clip-pakning legges pakningen ut på platen i riktig posisjon. Fremspringene presses godt inn i de tilsvarende slissene i platene. Etter montering av pakningen kan platen umiddelbart installeres i rammen som forberedelse til tiltrekking.



Figur 48: Dobbel klips pakning

12.9. Montering på nytt

Følg veiledningen i avsnitt 9.4, 9.5 og 9.6 (trinn 1 til 6) for gjenmontering etter vedlikeholdshendelsen.

Uavhengig av nye eller gamle plater eller en blanding av nye og gamle plater, skal platene alltid komprimeres til full kontakt. På grunn av toleranser oppnås full platekontakt mellom maksimal og minimum komprimert stigning. Full platekontakt indikeres av raskt økende kompresjonskraft.

⚠ WARNING

- Utilstrekkelig klemkraft kan føre til lekkasje.
- Trekk aldri til under minimumsstigningen vist på kundetegningen.

⚠ CAUTION

For å unngå lekkasje, stram aldri til en mer avslappet stigning enn forrige lukking.

Kontroller varmevekslerens tetning før rør på følgeren kobles til.

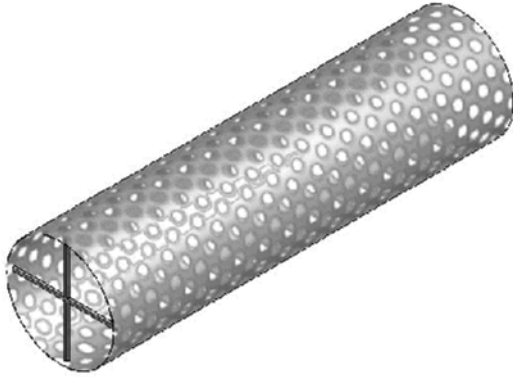
Etter eventuelle endringer bør det utføres en hydraulisk trykktest før utstyret tas i bruk. En lekkasjetest ved 1,1 x driftstrykk anbefales. Se dokumentet GPHE IOM-FIELD for detaljert felttrykktestprosedyre.

12.10. Vedlikehold av in-line filter

In-line filteret, når det leveres, må rengjøres med jevne mellomrom (**Figur 49**). Frekvensen avhenger av innholdet og størrelsen på rusk i væsken som filtreres. En økning i trykkfallet over APV GPHE indikerer behovet for rengjøring.

Rengjør in-line filteret i denne rekkefølgen:

- Stopp væskesirkulasjonspumpen.
- Steng ventilen på filtersiden.
- Tøm filtersiden.
- Fjern blindflensen med full overflate på følgeren.
- Trekk forsiktig ut in-line filteret gjennom følgeren.
- Rengjør filteret med vann og børste. Det kan brukes såpe som ikke skader filtermaterialet.
- Før du setter inn in-line-filteret igjen, anbefales det at du skyller bort eventuelle rester fra porten der filteret er installert.
- Sett filteret forsiktig inn igjen i væskeinntaksporten gjennom følgeren.
- Sjekk at pakningen er på plass på blindflensen.
- Plasser blindflensen på følgeren.
- Åpne ventilen på filtersiden og slipp ut luft.
- Du kan nå starte sirkulasjonspumpen.



Figur 49: In-line filter

12.11. Forebyggende vedlikehold

Et forebyggende vedlikeholdsprogram vil bidra til å holde APV GPHE i gang på optimale nivåer. Hyppigheten av vedlikeholdsinspeksjoner er avhengig av en rekke årsaker, hvorav noen er:

- Produksjonstimer.
- Produkt/prosessforhold.
- Krav til forskriftsmessig inspeksjon.
- Design og drift av det overordnede systemet.
- Redusert effektivitet av PHE.
- Planlagte nedleggelse.
- Kunde/sluttbrukerkrav.

En anbefalt sjekklister for forebyggende vedlikehold er inkludert i vedlegg 2.

13. TILBEHØR

13.1. Manuelle strammenøkler

Manuelle strammenøkler er tilgjengelig for de fleste APV platevarmevekslere for å tillate åpning og lukking i feltet. Skralle-type nøkler spesielt designet for strekkstenger er tilgjengelige for mellomstore til store varmevekslere. T4, Junior, H17, SR1, TR1 og SR2 bruker boksnøkler av riktig størrelse. Kraffttilstrammingsutstyr kreves for å stramme varmevekslere med portåpninger ≥ 8 tommer.

13.2. Kraftstrammingsutstyr Pneumatisk skiftenøkkel

For å lette lukking og stramming av store varmevekslere eller platevarmevekslere som inneholder et stort antall plater, finnes pneumatiske strammenøkler (enkelt- eller dobbelnøkler) i to modeller. **Tabell 2** viser de pneumatiske kraftstrammerne som anbefales for små varmevekslere med portåpning ≤ 6 tommer og store varmevekslere med portåpninger > 6 tommer. **Tabell 3** gir en beskrivelse av hver strammemodell. Andre kompatible eller tilsvarende pneumatiske kraftstrammere kan erstatte modellene vist i **tabell 2 og 3**.

Kraftstrammerenhetene krever ren smurt luft på minimum 90 psig ved filterregulatorinntaket. Luftforbruk er 25 scfm full last eller 40 scfm uten last for hver stramme.

PORT STØRRELSE	ENKEL PT-5	DOBBEL PT-5	ENKEL PT-7	DOBBEL PT-7
GPHE med ≤ 6 tommer portåpning	FLINK	BESTE		
GPHE med > 6 tommers portåpning			FLINK	BESTE

Tabell 2: Anbefalt pneumatisk skiftenøkkel

STRAMMER MODELL	KJØRE	HASTIGHET ER	VEKT (HVER)
PT-5	1"	1 FREMOVER 1 REVERS	27 kg (60 lb.)
PT-7	1-1/2"	2 FREMOVER 2 REVERS	36 kg (80 lb.)

Tabell 3: Strammerdata

Hydraulisk tilstramming

Hydraulisk tiltrekingsutstyr kan brukes i stedet for de pneumatiske nøkler for lukking og tiltrekking av store varmevekslere og anbefales for varmevekslere med portåpninger > 8 tommer. Det hydrauliske strammingsutstyret øker lukketrinnene, og reduserer dermed

tiden det tar å stenge store varmevekslere. Kontakt fabrikken for detaljerte instruksjoner.

13.3. Sikkerhetsskjerm

Det kan leveres sikkerhetsskjerm for nye eller eksisterende platevarmevekslere. De anbefales når etsende væsker eller høye temperaturer utgjør en sikkerhetsrisiko for personell i nærheten av varmeveksleren. Sikkerhetsskjermen er laget av brettet rustfritt stål og henges på toppstangen eller festestengene på platevarmeveksleren for enkel montering og fjerning. Sikkerhetsskjermen omslutter platepakken helt på toppen og sidene og er åpen på bunnen for å tillate lekkasjedeteksjon. Se **figur 50**.

13.4. In-line filter

For industrielle applikasjoner som involverer fibre eller partikler som kan tilgrise varmevekslerplatene eller blokkere varmevekslerpassasjene, anbefales et in-line filter.

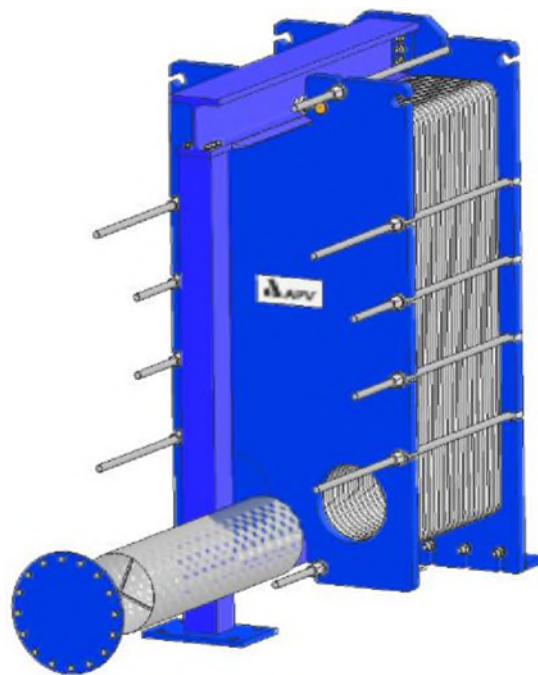
In-line-filteret settes inn i væskeinntaksporten til varmeveksleren gjennom en åpning i følgeren og lukkes med et blindflensdeksel (**Figur 51**).

In-line filtermaskestørrelsen er vanligvis mellom 2,0 mm (0,08 tommer) – 2,5 mm (0,1 tommer) og er avhengig av varmeoverføringsplatens gap.

Der det kjøpes et in-line filter for en eksisterende APV GPHE, vennligst sjekk om platevarmeveksleren er forberedt for installasjon av et in-line filter. Ytterligere modifikasjoner kan være nødvendig.



Figur 50: Sikkerhetsskjerm bilde



Figur 51: In-line filter

13.5. Dryppskål

Dryppbrettet er en rektangulær boks i 304 rustfritt stål (åpen på toppen) med typisk 50 mm (2 tommer) vegg høyder og tykkelse på 18 GA (**Figur 52, Figur 53 og Figur 54**). Lengden er vanligvis gitt for å romme maksimalt antall plater i en ramme. Bredden varierer fra 50 mm (2 tommer) til 152 mm (6 tommer) større enn platebredden. Dryppbrettet er installert under platepakken, hevet over gulvet, og skråner vanligvis i en liten vinkel mot hodet. Et avløp er festet ved hodeenden av dryppbrettet for å tillate oppsamling av media som samles opp av dryppbrettet. Hvert produksjonssted kan ha en unik metode for å feste dryppbrettet til platevarmeveksleren. De neste to avsnittene gir eksempler på installasjonsmetoder for dryppbrett.

Dryppbrettet i figur 52 er festet til innsiden av hodet ved fotbolt plasseringene og innsiden av endestøtten ved fotbolt plasseringen. Dryppbrettet i figur 53 er festet til bunnstengene på siden. Disse to typene drypppanner kan installeres på gulvet ved å forlenge boltetappene i figur 52 eller klemmelengdene i figur 53.

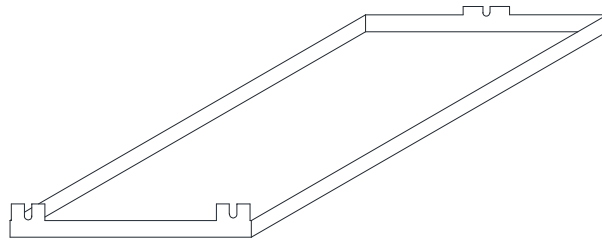
Et dryppbrett kan installeres når APV GPHE er isolert (se avsnitt 13.6). Dryppbrettet (Figur 54) har støtteblokker festet til undersiden av dryppbrettet, og disse blokkene er festet under platevarmevekslerføttene med dryppbrettet hvilende på gulvet. Isolasjonen

vil omslutte platevarmeveksleren og dryppskålen. En åpning i isolasjonen gir tilgang til sluk.

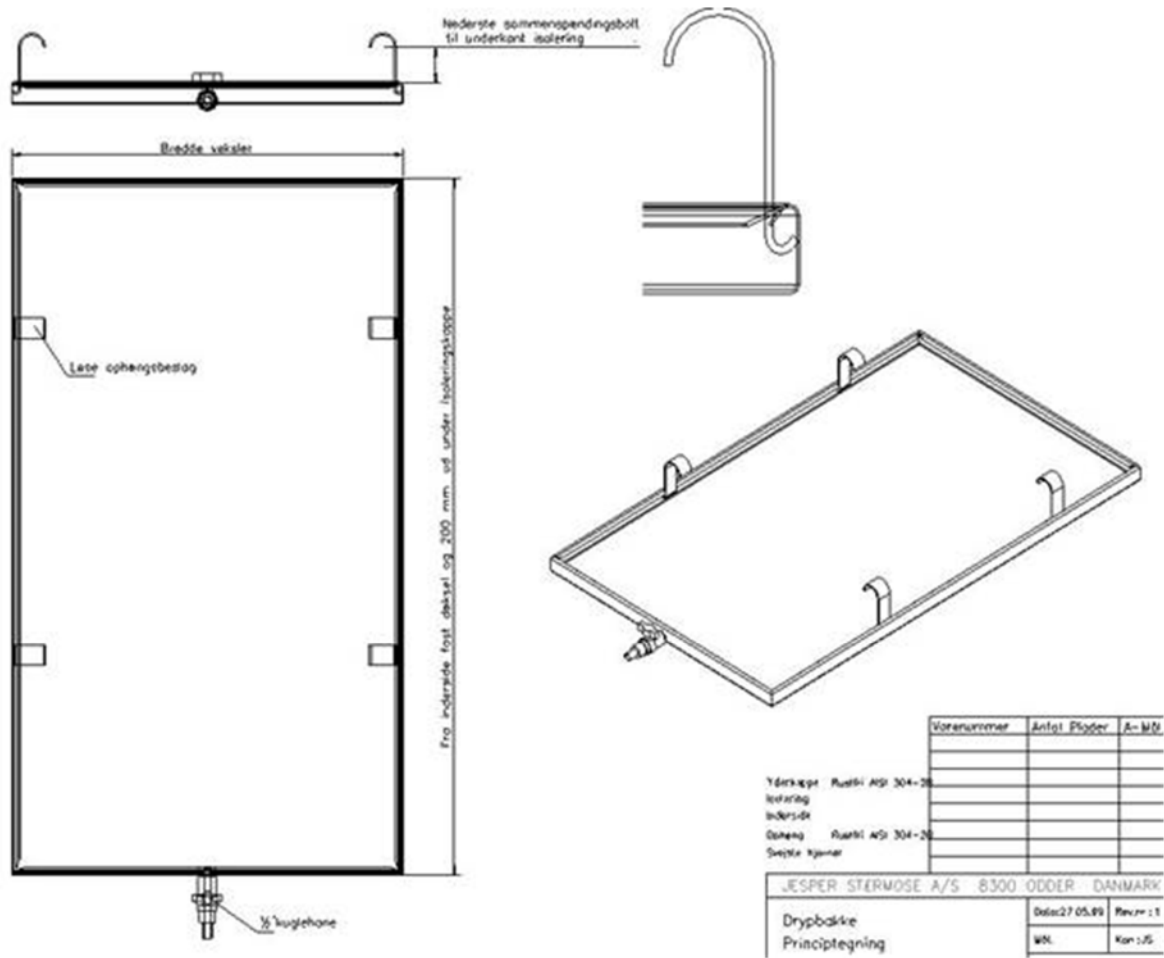
13.6. Isolasjonsjakke

Isolasjonskappen er utformet for å omslutte platevarmeveksleren med et "kofferttype" krok- og låsesystem for å feste panelene (**Figur 55 og 56**). Panelene danner en kassestruktur som er åpen i bunnen. Isolasjonskappen er ikke designet for å forsegle platepakken fullstendig, og dermed redusere risikoen for uønskede oppbygginger.

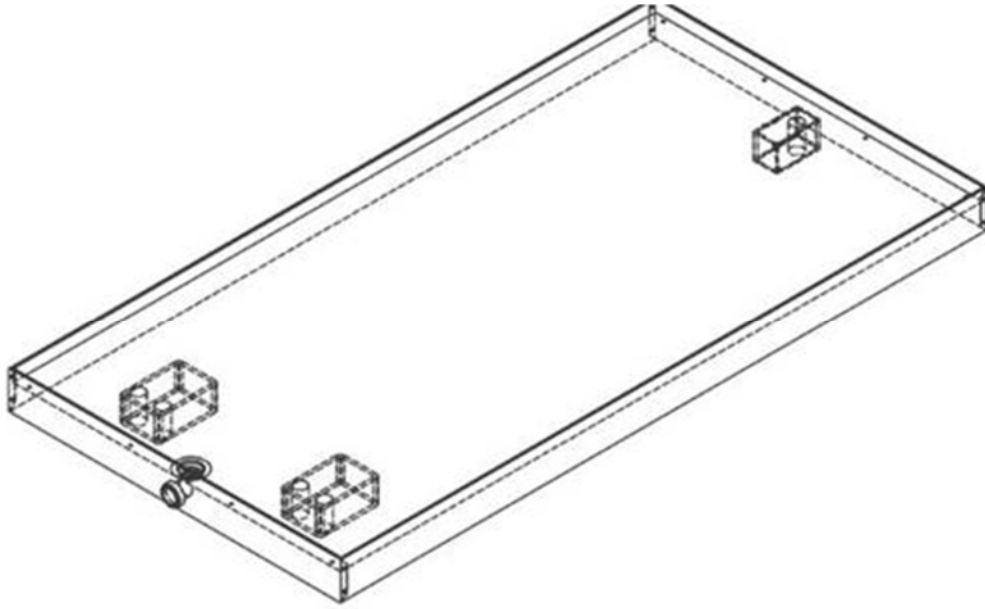
Isolasjonskappen gir en sikker temperatur utvendig overflate når plateveksleren er i drift ved varm/høy temperatur og beskytter personell mot skade ved høy temperatur væskeutslipp.



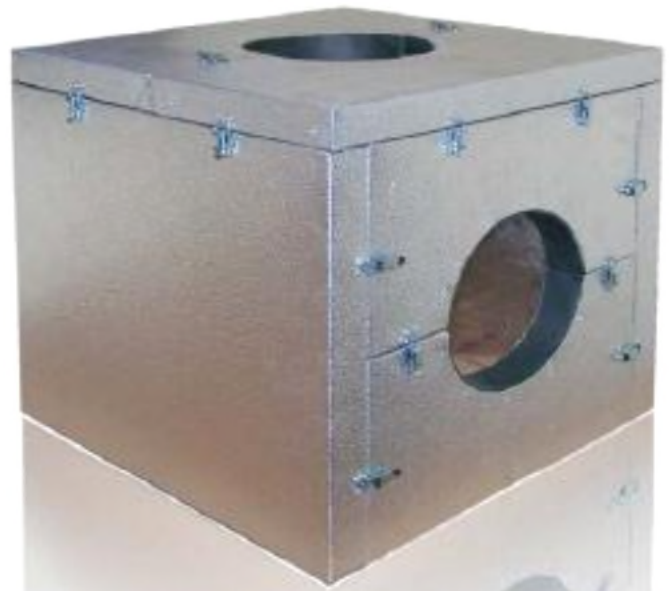
Figur 52: Dryppskål



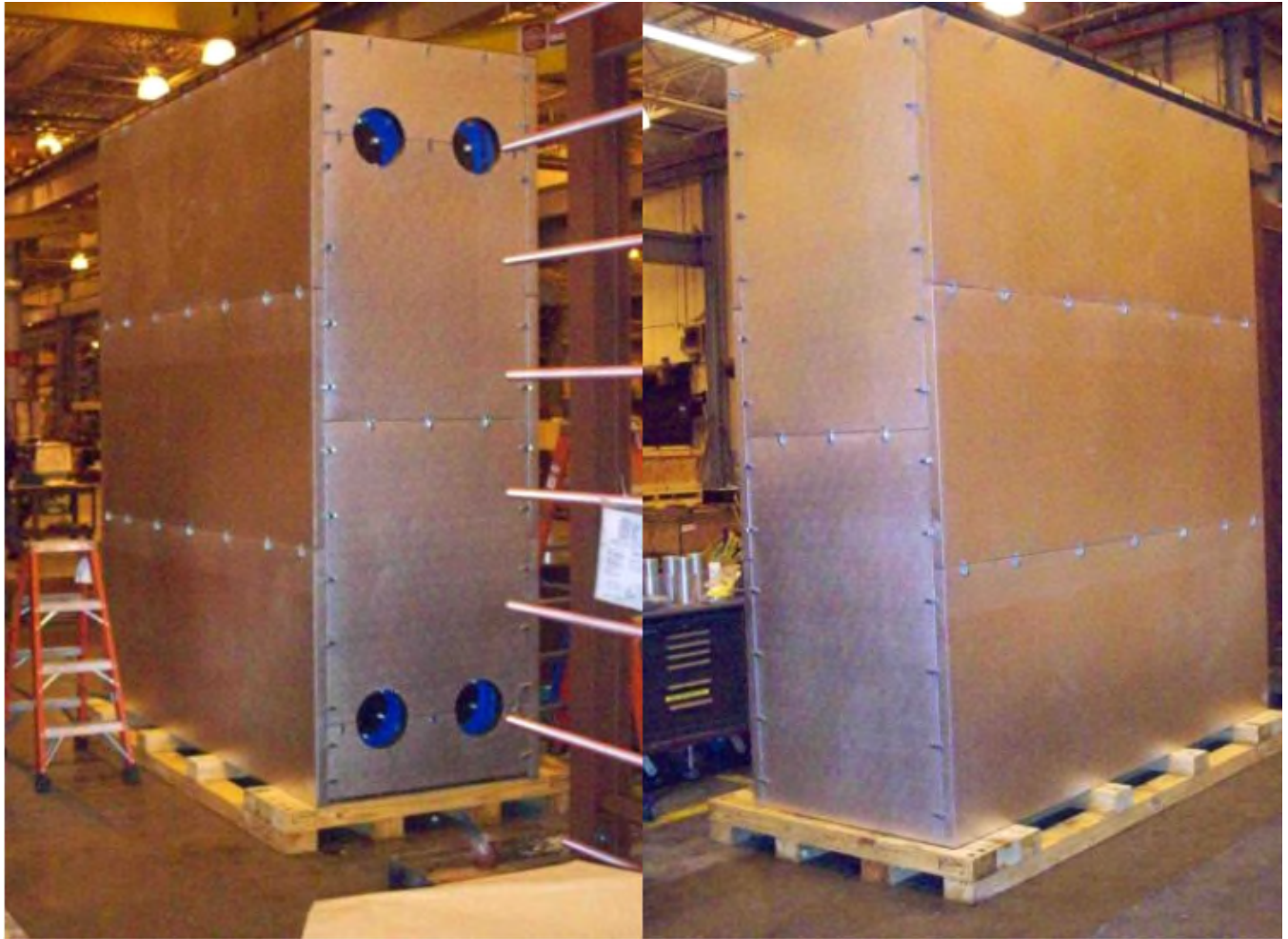
Figur 53: Dryppskål



Figur 54: Dryppskål



Figur 55: Isolasjonsjakke



Figur 56: Isolasjonsjakke

14. RESERVEDELER, IDENTIFIKASJON OG BESTILLING

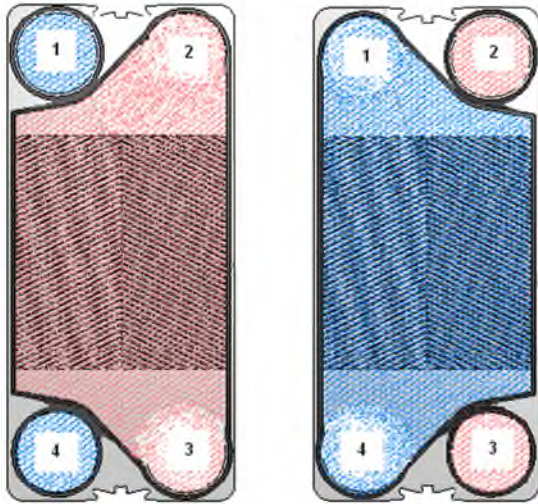
14.1. Identifikasjon av reservedeler

Hver reservedel av APV GPHE er tildelt et unikt varenummer.

For pakninger og plater se varenumre på APV GPHE platearrangementsdiagram.

På noen APV GPHE-plater er de fire siste sifrene i varenummeret også stemplet nær den ene enden av platen. På enkelte pakninger kan delenummeret være støpt på pakningen. Platestanskode og plateinversjon – høyre og venstre er vist i **figur 57** .

Plat håndtering kontrolleres ved hvilken nedre port som tillater strømming inn i kanalen. For høyre plate lar den nedre høyre porten strømming komme inn eller ut av kanalen.



Figur 57: Høyre og venstre håndplate

15. FEILSØKING

FEILSØKING PLATEVARMEVEKSLER		
PROBLEM	MULIGE ÅRSAKER	FORSLAG TIL LØSNINGER
Redusert varmeoverføring	<ol style="list-style-type: none"> 1. Innløpstemperaturen eller strømningshastighetene samsvarer ikke med det opprinnelige designet. 2. Plateoverflatene har blitt tilsmusset på enten produkt- eller servicesiden. 3. Fryse. 	<p>Korriger temperaturer eller strømningshastigheter til designforholdene.</p> <p>Åpne GPHE og rengjør platene eller rengjør platene (uten å åpne) ved å sirkulere et passende rengjøringsmiddel eller omvendt spyling for å fjerne rusk.</p>
Økt trykkfall eller redusert strømningshastighet	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plateoverflatene har blitt tilsmusset på enten produkt- eller servicesiden. 2. Avfall blokkerer strømningskanalene. 	<p>Åpne GPHE og rengjør platene (se avsnitt 12.0). Skjermer eller filtre må installeres for å hindre at rusk kommer inn i utstyret. Omvendt skylling for å fjerne rusk.</p>
Synlig lekkasje	<ol style="list-style-type: none"> 1. Driftstrykket overstiger varmevekslerens klassifisering. 2. GPHE er ikke strammet tilstrekkelig for driftsforholdene. 3. Tetningsflater på plater eller pakninger kan være skadet eller skitne. 4. Kjemisk angrep på pakningene. 	<p>Reduser driftstrykket til klassifiseringen til GPHE. Hvis utstyret fortsetter å lekke etter at trykket er redusert, kan platene eller pakningene bli skadet, eller pakningene eldes og kan trenge utskifting.</p> <p>Stram GPHE ytterligere i trinn på 0,001 tommer. (0,025 mm) per plate, kontroller for ytterligere lekkasje hver gang. Ikke stram til under minimumsmålene som er angitt i kundetegningen. Hvis lekkasjer fortsetter, se avsnittet nedenfor.</p>

		<p>Åpne GPHE og inspiser platene og pakningene. Det må ikke være noen kutt, sprekker, rusk eller flate flekker på pakningene. Limfrie pakninger må ikke ha noe rusk under pakningen. Platene skal være rene og fri for kraftige riper eller bulker på begge sider. Bytt alle defekte deler.</p> <p>Identifiser kilden til kjemisk angrep og korrigjer ved enten å eliminere det korrosive middelet eller endre pakningsmaterialet.</p>
Krysskontaminering	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprekker i en eller flere plater. Disse kan være forårsaket av tretthet som følge av trykk. 2. Hull i platene forårsaket av korrosjon. 	<p>Åpne GPHE og inspiser platene. Bytt ut de defekte delene. Identifiser kilden til trykksvingninger og korrigjer.</p> <p>Dye penetrant eller alternativ in situ testing kan være nødvendig for å identifisere sprekker i platene. Hvis dette er tilfelle, kontakt din SPX FLOW-representant.</p> <p>Identifiser kilden til korrosjon og korrigjer ved enten å eliminere det korrosive middelet eller endre platematerialet.</p>

16. VEDLEGG

APPENDIKS 16.1 – Flerdelte pakninger

VEDLEGG 16.2 – Sjekkliste for forebyggende vedlikehold

APPENDIKS 16.1 – Flerdelte pakninger

Flow pakninger

Strømningspakninger, brukt på strømningsplaten og tetningsplaten, produseres vanligvis som pakninger i ett stykke. Det er anledninger hvor flerdelte strømningspakninger er påkrevd der flerdelte konfigurasjon vanligvis brukes med sveisede platepar. Væsken på den sveisede siden er typisk mer aggressiv enn væsken på den tette siden av et sveiset platepar. Flerdelt strømningspakning består av tre deler som er hovedseksjonen og to hjørneseksjoner (**Figur 58**). Hovedseksjonen vil inneholde den mindre aggressive væsken på den tette siden og hjørneseksjonene inneholder den mer aggressive væsken på den sveisede siden.

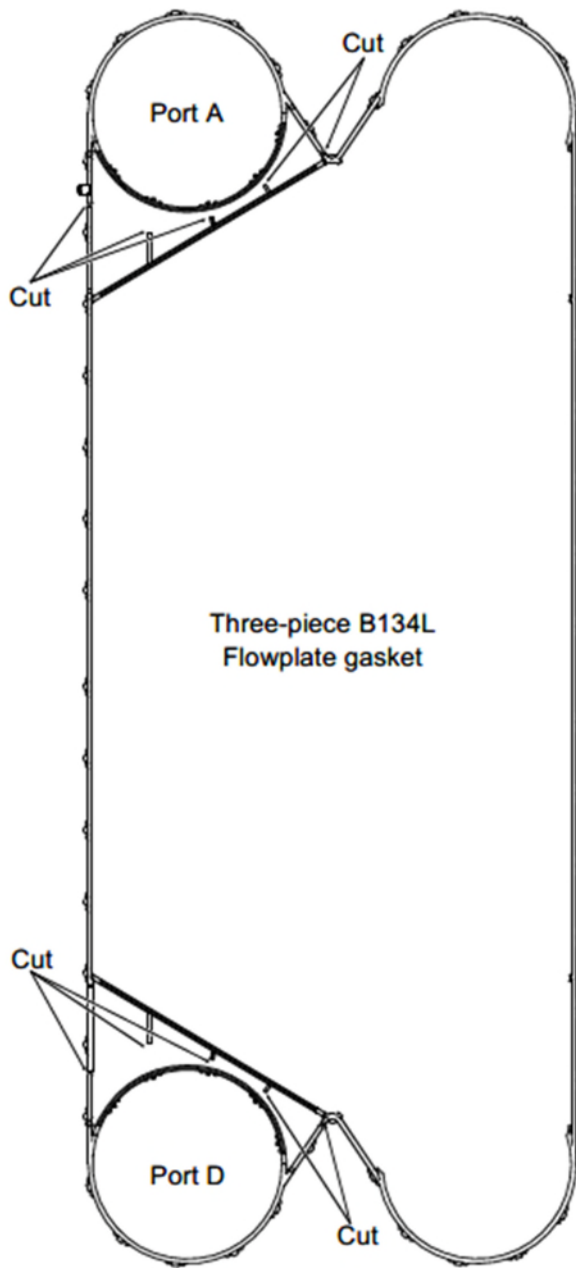
Endepakninger

Endepakninger kan være i ett eller flere stykker. De typiske årsakene til å bruke flerdelte endepakninger er:

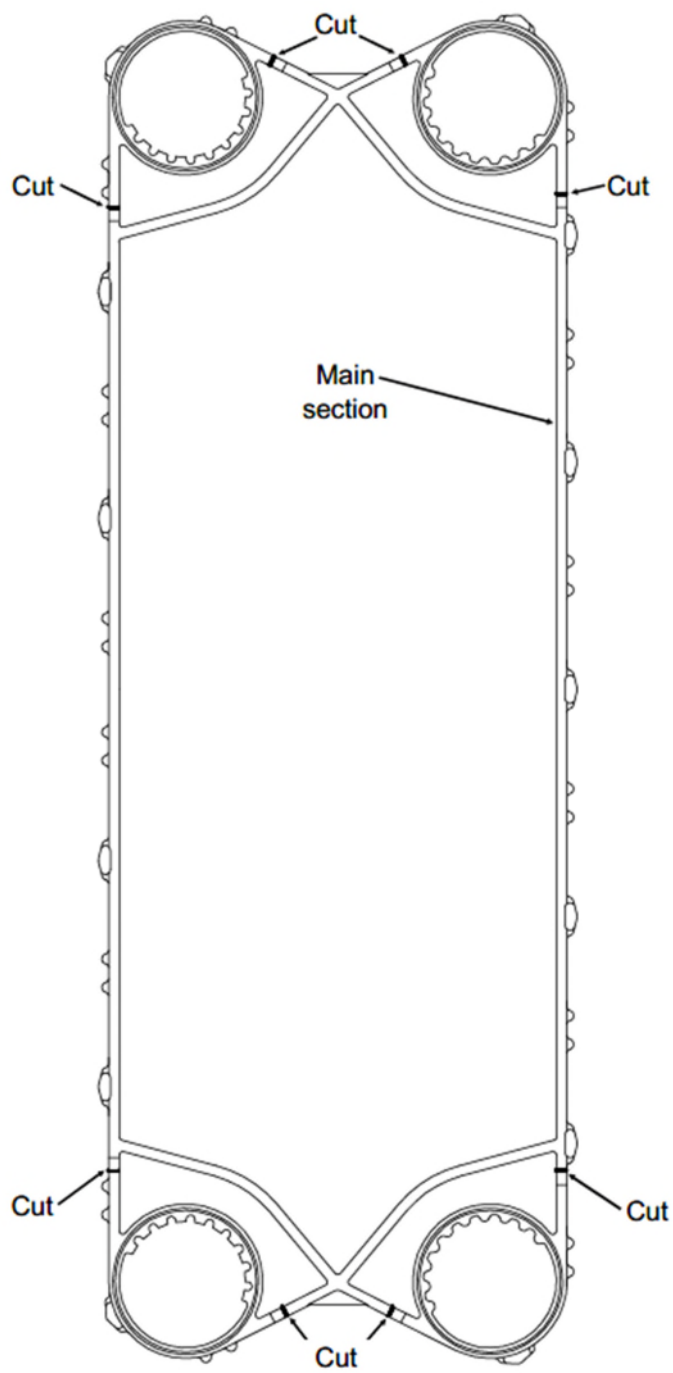
- Kostnad - hoveddelen av pakningen kan være et rimeligere materiale for den mindre aggressive væsken og hjørneseksjonene er mer kostbare materialer for den mer aggressive væsken
- Platemodeller tilgjengelig i forskjellige lengder, f.eks. C063, C110, C134, C158 og C205

Antall stykker for flerdelte endepakning er avhengig av platemodellen og/eller pakningsmaterialet som brukes. Viton og Parator endepakninger er typisk femdelte seksjoner som består av hovedseksjonen (**Figur 59**) og fire hjørneseksjoner (**Figur 60**).

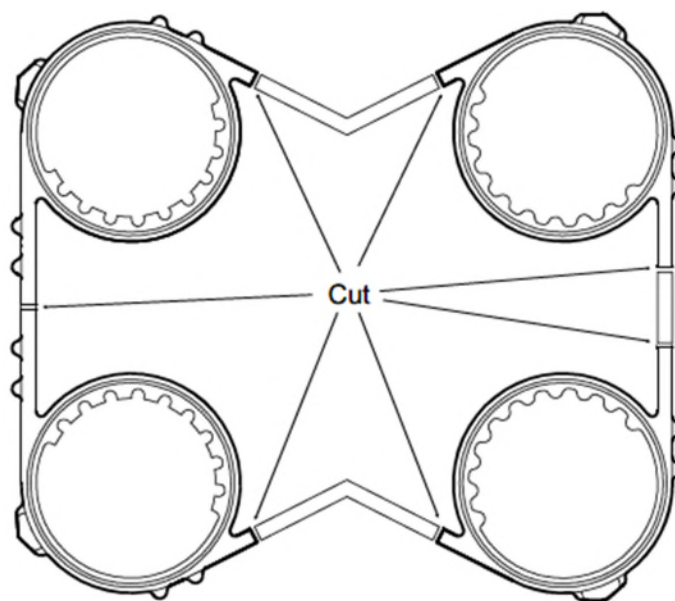
Endepakningene for platemodeller med ulike lengder lages vanligvis ved en av to metoder. Den første metoden er en todelt endepakning der to strømningspakninger kuttes i to vertikalt. Høyre halvdel og venstre halvdel danner endepakningen (**Figur 61**). I den andre metoden vil en av platemodellene kun være tilgjengelig i en endepakning i ett stykke. De andre platelengdene vil bruke endepakningene i ett stykke og kuttes tilsvarende for å lage endepakningen i flere stykker (**Figur 62**). Endepakningen vil være en todelt endepakning for platelengder kortere enn endepakningen i ett stykke. Endepakningen vil være en firedelt endepakning for platelengder lengre enn endepakningen i ett stykke. Den firedelte endepakningen vil bestå av de to endeseksjonene og to sideforlengelsesstykker.



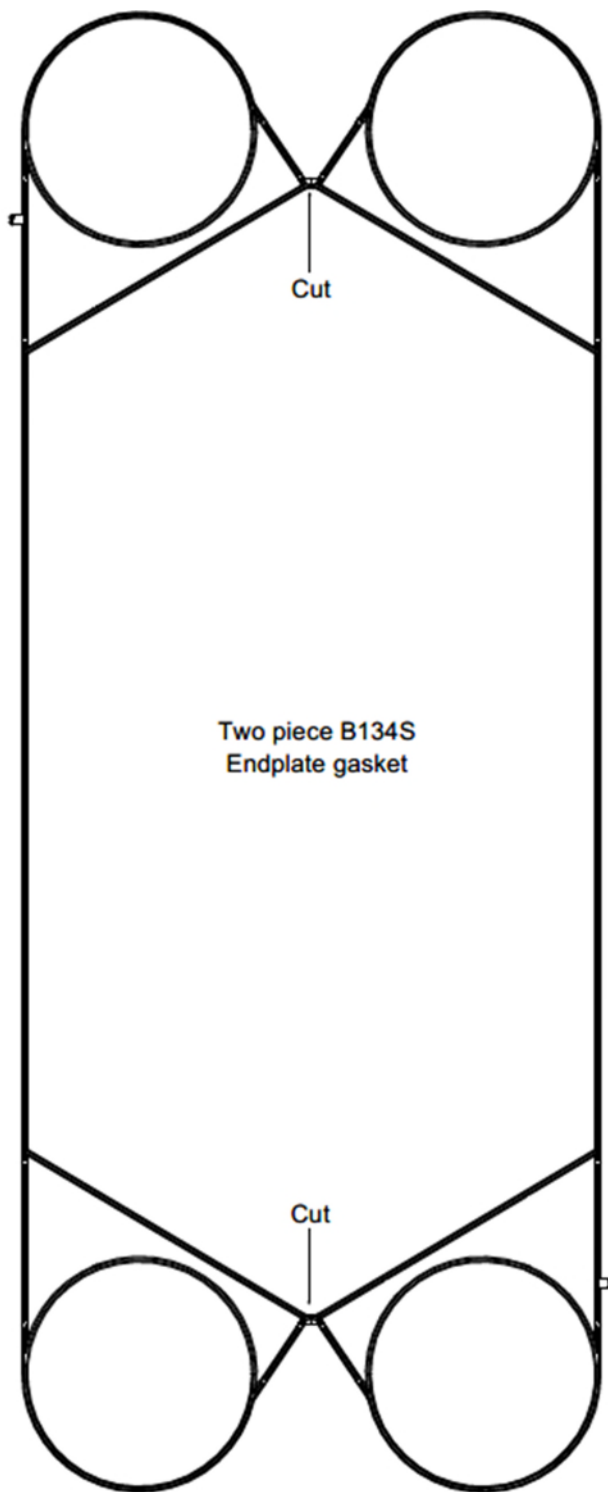
Figur 58: Flerdelt strømningspakning



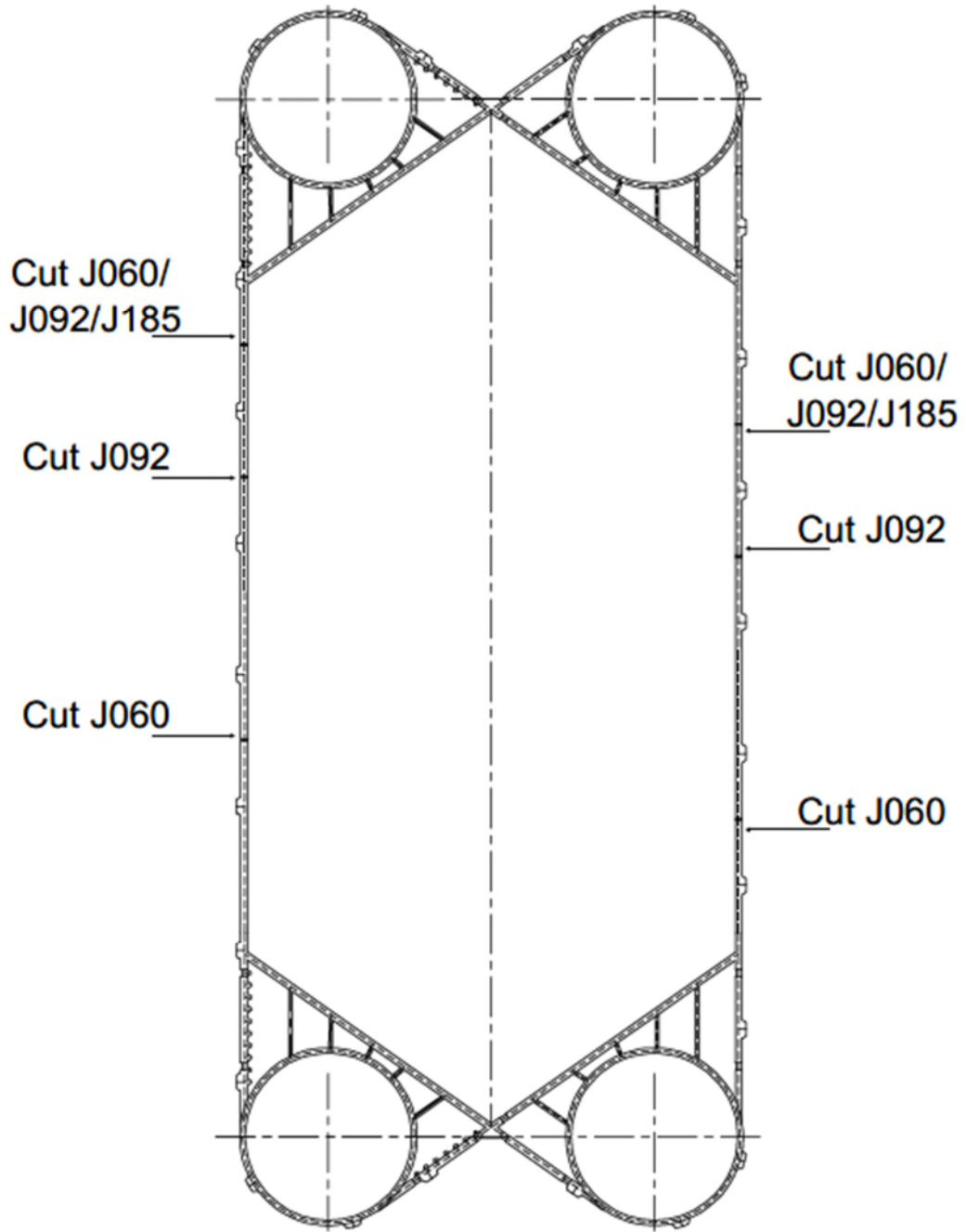
Figur 59: Pakning hovedseksjon



Figur 60: Paknings hjørneseksjoner

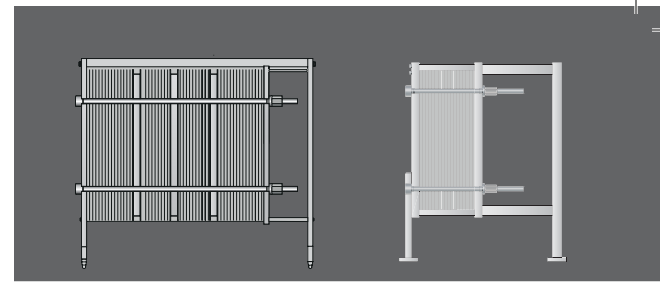


Figur 61: Todelt endepakning



Figur 62: Endepakning i flere deler


VEDLEGG 16.2 – Sjekkliste for forebyggende vedlikehold



Preventative Maintenance Checklist

PLATE HEAT EXCHANGERS

Implementation of a preventive maintenance plan keeps SPX FLOW products running at optimal levels and protects your product investment. Use the below checklist to schedule regular product inspections and part replacements using SPX FLOW genuine spares to extend your products lifecycle.

	MAINTENANCE FREQUENCY*					POSSIBLE CAUSES	POSSIBLE SOLUTIONS	SOLVE WITH 
	DAILY (150 HRS)	WEEKLY (150-300 HRS)	MONTHLY (300-500 HRS)	EVERY 3 MONTHS (500-1000 HRS)	EVERY 6 MONTHS (3,000 HRS)			
GASKETS	Inspect gaskets for deterioration and cracking. Pull gasket tab, should not tear, be brittle or be hard.		X			<ul style="list-style-type: none"> Elastomer degradation happens overtime, can be normal or caused by the product or excessive heat. 	<ul style="list-style-type: none"> Replace the elastomer material with Genuine SPX FLOW gaskets to withstand chemical attack or excessive processing temperatures. 	
	Inspect gaskets for deterioration and hardening.		X			<ul style="list-style-type: none"> Leaking at low temps or at startup. Fingernail test the gasket- press thumbnail into gasket to make an impression. If impression stays in the gasket, it needs to be replaced. If it goes away, the gasket has enough elasticity for continued use. 	<ul style="list-style-type: none"> Elastomers used at relatively high temperatures tend to harden and their sealing performance at low temperatures will deteriorate. Because of this, it is essential to avoid cold start-ups at high pressures. Replace gasket material with Genuine SPX FLOW gaskets. 	
	Inspect gaskets for proper fit in plate gasket grooves.			X		<ul style="list-style-type: none"> Pressure and temperature spikes can cause sealing gaskets to expand or contract. 	<ul style="list-style-type: none"> Pressure must change slowly in plate heat exchangers, as plates breathe during pressure changes and may cause movement or flexing. Shock cooling may cause sudden contraction of sealing gaskets. 	
	Store gaskets in proper environment.			X		<ul style="list-style-type: none"> Gasket materials can dry out and become brittle is exposed to certain environments. 	<ul style="list-style-type: none"> It is recommended to store gaskets in a black or opaque plastic bag, sealed to prevent the ingress of air, moisture, contaminants and UV radiation. Store away from sunlight and ozone producing equipment such as welders and electric motors. 	
	Estimated Gasket Storage Life					<ul style="list-style-type: none"> Nitrile: 3 years, EPDM: 5 years 		
PLATES	Inspect plate pack for leaks.		X			<ul style="list-style-type: none"> Leaks can be caused by Improper gasket installation, not enough plate tightening, or normal gasket degradation. 	<ul style="list-style-type: none"> Reinstall gaskets into plate gasket grooves. Tighten plate pack one turn. Do not over-tighten, as over-tightening can cause plate damage. Replace gaskets. 	
	Regularly inspect and test plates for integrity (no pin holes or cracks)				X	<ul style="list-style-type: none"> Use approved testing procedures to regularly test the integrity of the heat transfer plates. SPX FLOW can provide approved testing processes. Working fluids can cause gaskets swelling, and plate deformation, which in turn can cause leaking. 	<ul style="list-style-type: none"> Replace plates immediately if leaking is detected. Under normal operation and process material, the average life of a plate is expected to be 7-8 years. 	
	Estimated Plate Life					<ul style="list-style-type: none"> Normal usage: 7-8 years 		
MOVING PARTS	Flatness of Head				X	<ul style="list-style-type: none"> Over time due to constant force or corrosion, the Head can bow. 	<ul style="list-style-type: none"> Check the Head for flatness. If there is deflection, replacement is recommended. Over time, deflection can increase the probability of the plate pack not sealing. 	
	Flatness of Follower				X	<ul style="list-style-type: none"> Over time due to constant force or corrosion, the Head can bow. 	<ul style="list-style-type: none"> Check the Follower for flatness. If there is deflection, replacement is recommended. Over time, deflection can increase the probability of the plate pack not sealing. 	
	Inspect tie bars for wear.				X	<ul style="list-style-type: none"> Tie bars are heavily loaded and need to be regularly lubricated. 	<ul style="list-style-type: none"> Lubricate tie bars with Never-Seez to maintain free movement. 	
	Piping Loads				X	<ul style="list-style-type: none"> Unless otherwise specified, the nozzle loads on industrial units are designed to meet API specifications. If there are consistent loads present that exceed these specs, they can force the frame out of alignment which can cause leaks, damage plates and/or frame components. 	<ul style="list-style-type: none"> If excessive piping loads are found, action must be taken by owner to reduce these loads or risk potential catastrophic damage to the heat exchanger. SPX FLOW Engineering can confirm the nozzle loading specifications for each APV heat exchanger. 	
	Top Bar				X	<ul style="list-style-type: none"> The plates are hung on and supported by the Top Bar. It is critical the Top Bar is straight and not warped. If there is warping or deflection, the potential for the plate pack to not consistently seal is significantly increased. A warped Top Bar can also cause misalignment of the plate pack which may damage the plates. 	<ul style="list-style-type: none"> If a warped tie bar is found, it should to be replaced as soon as possible. 	

*Maintenance frequency is dependent up production hours, product/process conditions, and required regulatory inspection approvals. For more detailed repair information, download a copy of the required pump manual from the SPX FLOW website. Contact your local distributor for repair service and genuine SPX FLOW parts orders.

ADDITIONAL TECHNICAL INFORMATION

Gaskets:

- Gasket life
 - » The life of a gasket principally depends on operating temperatures, temperature variations and chemical influences.
 - » An increase in the temperature by 50° F (10° C) can reduce the life of the gasket by 50% and a reduction of the temperature by 50° F (10° C) can increase the life of the gasket by 50%.
- Sealing performance of aging gaskets:
 - » Since all gasket elastomers suffer from compression set with age and temperature, aging gaskets will eventually fail to properly seal.
 - » Elastomers used at relatively high temperatures tend to harden and their sealing performance at low temperatures will deteriorate. Because of this, it is essential to avoid cold start-ups at high pressures.
- Swelling of gaskets:
 - » Although, APV plates and gaskets are designed to withstand maximum design pressures and temperatures, certain working fluids or trace constituents of these fluids can attack the gaskets and cause sever swelling.
 - » Swelling may cause plate deformation.

Plate Life:

The life expectancy of APV plates is subject to many factors, including:

- The process duty the plate is performing
- Cleaning agents used in the cleaning process
- Design and operation of the overall system
- Operating outside the parameters stipulated by SPX FLOW / APV
- Use of oxidizing chemicals and other corrosive material
- Failure to properly maintain and monitor the condition of the plates

We believe with proper process system design, appropriate use and proper maintenance within the recommended plate compressed dimension, the estimated life of a plate could be 7-8 years. Plate pack integrity needs to be checked against a regular PM schedule. Plates that have pin holes, cracks, excessive fouling or scaling must be replaced immediately.

Frames:

- Tie bars are highly loaded. Grease the top bar and lubricate the tie bars with Never-Seez.
- Do not allow load on connections, especially on grids which have no strength to take pipe loads.

Shutdown:

- All liquids should be drained from the heat exchanger after shut down to prevent precipitation of products or scale build-up.
- In the case of corrosive fluids, it may also be necessary to flush with clean, non-corrosive water.

Pressure and Temperature Spikes:

- Pressure must change slowly in plate heat exchangers.
- Multi-section units breathe like a concertina during pressure spikes which cause leakage and plates or gaskets.
- Pressure changes may cause movement and/or flexing of the plate pack.
- Sudden changes in the operating pressure and temperatures should be avoided.
- Shock cooling of the heat exchanger may cause leakages due to sudden contraction of the sealing gaskets.

LOCATE YOUR LOCAL DISTRIBUTOR FOR CERTIFIED SERVICE AND GENUINE SPARE PARTS.



SCAN FOR LOCATOR



NAVIGATE TO LOCATOR

1. Go to www.spxflow.com
2. Select [Brands](#) on Navigation
3. Locate [Where to Buy](#) Button

WHERE TO BUY

Testing available from SPX FLOW:

- One testing process available is the Testex system. Testex consists of the detection of defective plates in the plate heat exchanger through Electrolytic Differential Analysis (EDA).
- EDA is used to determine if cross contamination is present. A consistent rise in the conductivity of the water indicates the presence of defective plates.

Testex features:

- The Testex range can pick up even the smallest of cracks
- Testing is carried out under pressure
- Utilizes state-of-the-art monitoring equipment
- Identifies the occurrence of cross contamination without the PHE being dismantled
- Adaptable to many models & sizes of PHE's
- Testing is completed without opening the plate pack

Based in Charlotte, North Carolina, SPX FLOW, Inc. (NYSE: FLOW) is a multi-industry manufacturing leader. For more information, please visit www.spxflow.com

SPXFLOW

SPX FLOW 611 Sugar Creek Road, Delavan, WI 53115

P: (262) 728-1900 or (800) 252-5200

E: leads@spxflowleads.com • www.spxflow.com

SPX FLOW, Inc. reserves the right to incorporate our latest design and material changes without notice or obligation.

Design features, materials of construction, dimensional data and certifications as described in this bulletin, are provided for your information only and should not be relied upon unless confirmed in writing. Please contact your local sales representative for product availability in your region. For more information visit www.spxflow.com.

The green "S" and "X" are trademarks of SPX FLOW, Inc.

APV-Heat-Exchangers-Plate-Maintenance-Checklist-APV-1237-FLR-US

Version: 12/2020

COPYRIGHT © 2020 SPX FLOW, Inc.

Identification Number: APV-1237-US



Installasjons-, Betjenings- og Vedlikeholdshåndbok for Pakningsforsynte Platevarmevekslere

MODELLER: Forseglet PHE's

SPXFLOW

1714 Hobbs Drive
Delavan, WI 53115
U.S.A.

P: (262) 728-1900
P: (800) 252-5200
E: apv.phe.americas.am@spxflow.com
www.spxflow.com

Hos SPX FLOW, Inc. pågår
forskning og forbedringer.
Spesifikasjoner kan endres
når som helst.

UTSTEDT 02/2024
Skjemanummer: GPHE IOM
Revisjon: 01

Copyright ©2022 SPX FLOW, Inc.