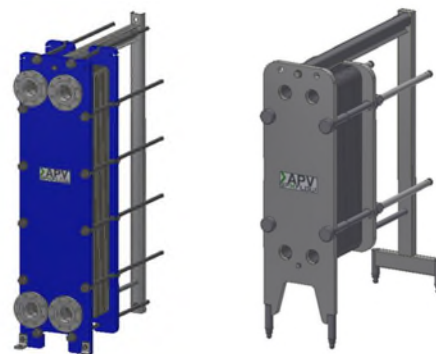


Installations, drifts och underhållshand bok för plattvärmväxla re med packning



MODELLER: Forseglet PHE's

BLANKETT NUMMER: GPHE IOM

REVISION: 01

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

APV GASKETED PLATE HEAT EXCHANGER (GPHE)

APV PLATTVÄRMEVÄXLARE MED PACKNING

1.	INTRODUKTION	4
2.	SÄKERHETSSYMBOLER och DEFINITIONER	5
3.	SÄKERHETSFÖRESKRIFTER	5
3.1	Generellt	5
3.2	Driftszon	8
3.3	Installering	8
3.4	Anvisningar för start och avstängning	8
3.5	Generell driftssäkerhet	8
3.6	Service och underhåll säkerhet	9
3.7	Säkra rengöringsrutiner	9
3.8	Särskilda säkerhetsföreskrifter	10
4.	HUVUDKOMPONENTER	13
5.	KONSTRUKTION	15
5.1	Standardutförande	15
5.2	Ram	15
5.3	Plattor	19
5.4	Packningar	24
5.5	Kopplingsgaller och bossar	26
5.6	Solid dividerplatta	26
6.	RITNINGAR	27
6.1	Kundritning	27
6.2	Diagram över plattans placering	28
7.	MOTTAGANDE av UTRUSTNING	35
7.1	Mottagande av check	35
7.2	Dokument	35
7.3	Namnplatta	35
8.	INSTALLATION	35
8.1	Plats	35
8.2	Stiftelsen	36
8.3	Utrymmeskrav	36
8.4	Anslutningar och rörledningar	37
8.5	Tryckpulsering och vibrationer	38
8.6	Tryck och temperaturvärden	38
8.7	Hydraulisk stöt	39
9.	MONTERING	39
9.1	Hantering	39
9.2	Lyftning	39

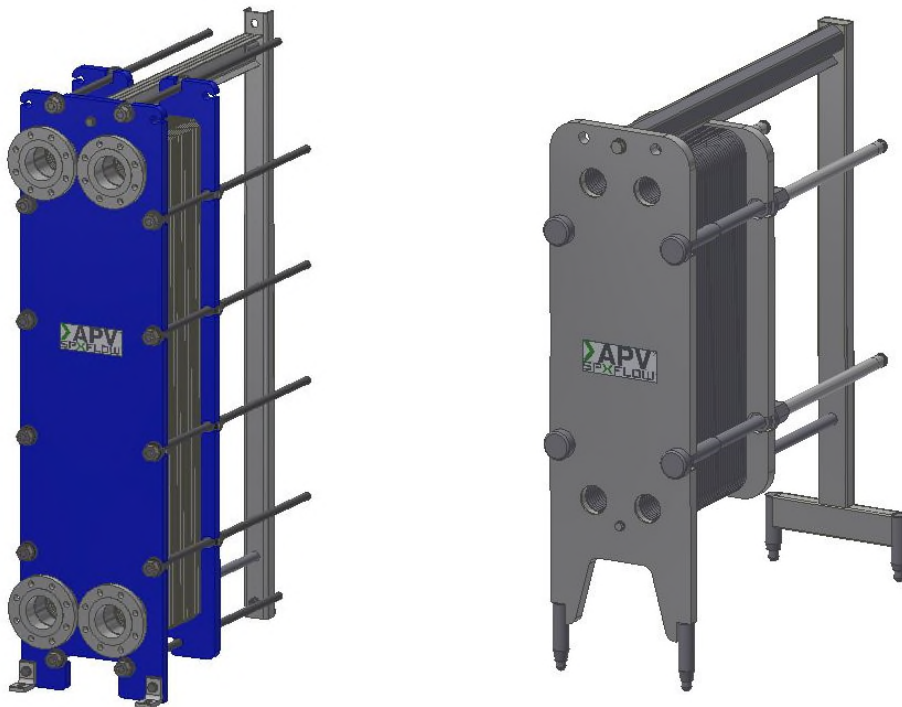
9.3	Rammontering	41
9.4	Montering av plattan	43
9.5	Installation av dragstänger	45
9.6	Stängning av ramar för dragstänger	45
9.7	Öppning av ramar för slipsstänger	48
10.	FÖRVARING	49
10.1	Korttidsförvaring (mindre än 6 månader)	49
10.2	Långtidsförvaring (mer än 6 månader)	49
11.	STARTUP, DRIFT och AVSTÄNGNING	50
11.1	Generellt	50
11.2	Uppstart och avstängning	50
11.3	Drift	54
12.	UNDERHÅLL	55
12.1	Demontering	56
12.2	Inspektion	57
12.3	Rengöring	58
12.4	Manuell rengöring	58
12.5	Rengöring-på-plats	59
12.6	Regelbunden intern inspektion av APV DuoSafety	61
12.7	Byte av plattor	61
12.8	Byte av packning	62
12.9	Återmontering	66
12.10	Underhåll av In-line-filter	67
12.11	Förebyggande underhåll	68
13.	TILLBEHÖR	68
13.1	Manuella skiftnycklar	68
13.2	Utrustning för kraftfull åtdragning	69
13.3	Säkerhetsskärm	69
13.4	In-line-filter	70
13.5	Dropplåda	71
13.6	Isolerande jacka	71
14.	RESERVDELAR, IDENTIFIERING och BESTÄLLNING	74
14.1	Identifiering av reservdelar	74
15.	FELSÖKNING	75
16.	TILLÄGGAR	77
16.1	Packningar i flera delar	78
16.2	Checklista för förebyggande underhåll	83

1. INTRODUKTION

VARNING

Dessa driftsinstruktioner måste läsas och förstås noggrant för säker driftsättning, drift och underhåll av värmeväxlaren av märket APV Gasketed Plate Heat Exchanger (APV Plattvørmøxlare med packning). Följande förfaranden måste utföras av kvalificerad, utbildad personal som är bekant med denna utrustning. Även om alla ansträngningar har gjorts för att säkerställa tydlighet är avsikten med detta dokument att ge grundläggande vägledning och det är slutanvändarens ansvar att noggrant granska varje tillämpning för lämplig användning. Användarna bör använda sig av ett sunt tekniskt omdöme före och under produktens användning. Underlåtenhet att följa reglerna kan leda till skada, skada eller dödsfall.

Den här handboken är specifik för industriella och sanitära ramar med dragstång. Separata publikationer behandlar plattvärmeväxlare som spänns fast på andra sätt.



2. SÄKERHETSSYMBOLER och DEFINITIONER

Säkerhetssignalordet anger graden eller nivån av en farlig situation.

 **DANGER** FARA

Anger en överhängande farlig situation som, om den inte undviks, kan leda till allvarlig skada eller dödsfall.

 **WARNING** VARNING

Anger en potentiellt farlig situation som, om den inte undviks, kan leda till allvarlig skada eller dödsfall.

 **CAUTION** FÖRSIKTIGHET

Anger en potentiellt farlig situation som, om den inte undviks, kan leda till mindre eller måttlig skada.

Försiktigt: Används utan säkerhetsvarningssymbol anger en potentiellt farlig situation som, om den inte undviks, kan leda till materiella skador.

VIKTIGT: Viktigt används när en åtgärd eller brist på åtgärd kan orsaka fel på utrustningen, antingen omedelbart eller under en längre tidsperiod.

3. SÄKERHETSÅTGÄRDER

3.1. Generellt

 **DANGER**

FARA

- De nödvändiga åtgärderna för att undvika en olycka med eller skador på GPHE är följande:

Innan en SPX FLOW GPHE tas i drift ska operatören analysera applikationen med avseende på alla förutsebara risker, deras sannolikhet att inträffa och de potentiella konsekvenserna av de identifierade riskerna i enlighet med den aktuella revideringen av ISO 31000 och ISO/IEC 31010.

- Läs och förstå denna bruksanvisning. Om GPHE inte installeras, tas i drift och används på rätt sätt kan det leda till att farliga vätskor eller gaser läcker ut, vilket kan leda till allvarlig skada eller dödsfall. Observera varningsskyltar på utrustningen och agera därefter. Skaffa dig säkra arbetsvanor genom att läsa reglerna och följa dem. Ha detta häfte till hands eller spara länken till denna handbok och läs den då och då för att friska upp din förståelse av reglerna.

Följande allmänna säkerhetsföreskrifter måste följas för att undvika personskador eller skador på utrustningen:

- Observera alltid alla tillämpliga lokala och nationella säkerhetsföreskrifter.
- Använd alltid lämplig skyddsutrustning, t.ex. skyddshandskar, skärsäkra ärmarna, skyddsglasögon och skyddsskor när du rör vid och hanterar utrustningen.
- Följ de korrekta personliga och materiella lyftförfarandena när du hanterar utrustningen.
- Utsätt aldrig utrustningen för värme, aggressiva kemikalier eller mekanisk påverkan som kan orsaka skador.
- Endast kvalificerade personer får hantera och använda utrustningen.
- Uppstående GPHE:er kan ha en hög tyngdpunkt. Se till att GPHE är stabil. Använd grundbultar vid behov.

 **WARNING** **VARNING**



- **Följande procedurer måste utföras av kvalificerad, utbildad personal som är bekant med den här utrustningen. Operatörerna måste läsa och förstå alla säkerhetsföreskrifter och bruksanvisningar som medföljer GPHE. Om operatören inte kan läsa dessa instruktioner måste driftsinstruktionerna och säkerhetsföreskrifterna läsas och diskuteras på operatörens modersmål.**
- **Dessa produkter är utformade för allmän användning i normala miljöer. Dessa produkter är inte avsedda för användning i särskilda arbetsmiljöer som explosiva, brandfarliga eller frätande. Endast användaren kan avgöra produktens lämplighet i dessa förhållanden eller extrema miljöer. SPX FLOW kan på begäran tillhandahålla information för att hjälpa användaren att fatta dessa beslut. Kontakta din närmaste SPX FLOW-anläggning. (Uppförd på www.spxflow.com).**



Skyddsglasögon och hörselskydd måste alltid bäras av operatören och alla som befinner sig inom synhåll för utrustningen. Ytterligare personlig skyddsutrustning kan vara handskar, förkläde, hjälm och säkerhetsskor.



Ägaren ska kontrollera att säkerhetsrelaterade dekaler är synliga och att de förstås.



DRIFTINSTRUKTIONERNA kan inte täcka alla risker eller situationer, så utför aktiviteterna med SÄKERHETEN I FÖRSTA hand.



Användaren måste vara en kvalificerad operatör som är bekant med korrekt drift, underhåll och användning av GPHE. Bristande kunskaper inom något av dessa områden kan leda till personskador eller dödsfall.

Observera alltid de säkerhetsanvisningar som anges med symbolerna Fara, Varning och Försiktighet i den här handboken:



FARA

VARNING

FÖRSIKTIGHET

APV GPHE är konstruerad och tillverkad med vederbörlig hänsyn och omsorg till allmänt accepterade säkerhetsstandarder. Liksom för alla mekaniska anordningar är utrustningens korrekta och säkra funktion beroende av säker hantering, drift och underhåll.

Observera: Illustrationer av APV GPHE och utrustning som presenteras i den här handboken är exempel som stöd för instruktionerna. Din faktiska utrustning kan se annorlunda ut.

Viktigt!

Förutom den här bruksanvisningen ingår följande viktiga dokument i din APV GPHE. Vid konflikt mellan denna bruksanvisning och beställnings- och produktdokumentet har de beställnings- och produktspecifika dokumenten företräde.

- APV GPHE plattan arrangemang diagram
- APV GPHE kundritning som kan integreras med plåtarrangemangsschemat
- Övrig beställningsspecifik dokumentation
- Kompletterande handböcker som behandlar särskilda ämnen

Ytterligare information finns i avsnitt 7.0: "Mottagande av utrustning".

Hur man kontaktar SPX FLOW:

Närmaste SPX FLOW-kontor finns på vår webbplats www.spxflow.com. Information om vårt service- och reservdelserbudande finns också på webbplatsen.

3.2. Driftszon

Ett verksamhetsområde bör upprättas runt alla värmeväxlare. Ett ljust målat skyddsräcke eller en varningsremsa bör avgränsa området. Endast operatören eller annan behörig personal bör befinna sig inom driftzonen när utrustningens styrkretsar är aktiverade eller när värmeväxlaren är i drift. Inga verktyg eller annan utrustning får förvaras inom driftzonen

3.3. Installering

Nätverk som vatten, ånga, elektricitet och tryckluft får endast installeras av utbildad och auktoriserad personal. Installationer måste följa alla tillämpliga föreskrifter och standarder, inklusive de som fastställts av OSHA.

3.4. Anvisningar för start och avstängning

Före drift av en GPHE

- a. Se till att alla nödvändiga skydd och säkerhetsanordningar är installerade och fungerar korrekt. Detta inkluderar säkerhetsskärmar eller tryck avlastningsanordningar.
- b. Se till att all personal är borta från GPHE.
- c. Ta bort (från driftzonen) alla material, verktyg eller andra främmande föremål som kan orsaka personskador eller skada GPHE.

Efter avstängning

Se till att allt tryck i värmeväxlaren släpps ut.

3.5. Generell driftssäkerhet

- a. Använd inte denna värmeväxlare förrän du har läst och förstått bruksanvisningen och blivit grundligt bekant med utrustningen och dess funktion.
- b. Använd aldrig en värmeväxlare när en säkerhetsanordning eller ett skydd är borttagen eller bortkopplad.
- c. Bär alltid skyddsglasögon, skyddshjälm, ståltåliga skor, hörselskydd och annan nödvändig säkerhetsutrustning.

- d. Ta aldrig bort "Varning"-märken som finns på värmeväxlaren. Trasiga eller slitna etiketter ska bytas ut.
- e. Starta inte värmeväxlaren förrän all personal i området har informerats och flyttat sig utanför arbetsområdet.
- f. Ta bort alla verktyg eller andra främmande föremål från arbetsområdet innan du startar.
- g. Håll arbetsområdet fritt från hinder som kan få en person att snubbla eller falla.
- h. Sitt eller stå aldrig på något som kan leda till att du faller mot värmeväxlaren.
- i. Det är farligt och förbjudet att "leka runt" en värmeväxlare när som helst.
- j. Använd aldrig GPHE över den specificerade kapaciteten, trycket eller temperaturen.
- k. Använd inte felaktig eller skadad utrustning. Se till att korrekta service- och underhållsförfaranden har utförts.
- l. En säker arbetsyta bör tillhandahållas runt värmeväxlaren, inklusive korrekt skydd av upphöjda plattformar och utformning och användning av stegar.

3.6. Service och underhåll säkerhet

- a. Underkasta dig inte service på en värmeväxlare förrän du är fullständigt kvalificerad och förtrogen med de uppgifter som ska utföras.
- b. Följ din organisations säkerhetspolicy och rutiner för låsning, taggning och avstängning. Manövrera aldrig ventiler, pumpar eller reglage medan personal utför underhåll på värmeväxlaren.
- c. Förbifoga inte säkerhetsanordningar.
- d. Använd alltid rätt verktyg för arbetet.
- e. Gå inte in i ett trångt utrymme. Följ din organisations säkerhetspolicy och rutiner för inträde i slutna utrymmen.

3.7. Säkra rengöringsrutiner

Manuella rengöringsmetoder

- a. Använd inte giftiga eller brännbara lösningsmedel för att rengöra en värmeväxlare.
- b. Rengör alltid spill runt värmeväxlaren så snart som möjligt.
- c. Rengör aldrig en värmeväxlare medan den är i drift.
- d. Kunden är ansvarig för att se till att rengöringskemikalierna är kompatibla med platt- och packningsmaterialen.

Rengöring-på-plats rutiner

- a. Se till att alla anslutningar i rengöringskretsen är täta för att undvika kontakt med varmt vatten eller rengöringslösningar.
- b. När rengöringscykeln styrs från en fjärrstyrd eller automatiserad kontrollcentral, ska det fastställas förfaranden för felsäkra förfaranden för att undvika automatisk igångsättning vid service av utrustning i kretsen.
- c. På värmeväxlare som har säkerhetsskärmar ska du se till att skärmarna är korrekt installerade innan du startar rengöringscykeln (se avsnitt 13.3).

3.8. Särskilda säkerhetsföreskrifter



FARA

- a. De svetsade och packade kamrarna i ett APV-svetsat plattpar kan ha olika tryck- och vätskekapacitet. Se till att vätskorna är korrekt anslutna. (Se sidan 24)
- b. Lyftutrustningen ska vara i gott skick och användas i full överensstämmelse med tillverkarens specifikationer och begränsningar. (Se sidan 41)
- c. Överskrid aldrig 120° mellan lyfttrådarna vid något tillfälle. (Se sidan 41)
- d. Om takhöjden inte tillåter en säker lyftvinkel kan dollies eller krypvagnar användas för att flytta utrustningen. (Se sidan 41)
- e. Använd inte en gaffeltruck för att lyfta en värmeväxlare om den inte är ordentligt monterad på en pall eller en skida. (Se sidan 41)
- f. Använd inte en gaffeltruck för att lyfta en värmeväxlare om den inte är ordentligt monterad på en pall eller en skida. (Se sidan 41)
- g. Start och avstängning av värmeväxlaren måste ske långsamt och smidigt. Detta för att undvika tryckstötter eller vattenslag som kan skada utrustningen eller orsaka läckage. Tryckförändringar måste ske gradvis, med en högsta hastighet av 1,7 bar (25 psi) var 10:e sekund. På samma sätt måste temperaturförändringar ske gradvis och begränsas till mindre än 10°C (18°F) per minut. Operatörerna bör övervaka och registrera tryck- och temperaturförändringar med minst de angivna intervallerna. (Se sidan 50)
- h. Överskridande av de konstruktionsmässiga temperaturerna och trycken kan vara skadligt för utrustningen och personalen och måste undvikas. (Se sidan 55)
- i. Plötsliga förändringar i driftstryck och temperaturer måste undvikas. Chockkyllning av APV GPHE kan orsaka läckage på grund av plötslig sammandragning av tätningspackningarna. (Se sidan 55)
- j. Temperatur- och tryckcyklning måste begränsas till de hastighetsförändringar som anges i avsnitt 11-1 (start och avstängning). (Se sidan 55)
- k. Öppna aldrig en trycksatt GPHE. (Se sidan 55)

- I. Bär alltid skyddshandskar och skärsäkra ärmar när du hanterar plåtar eller andra föremål med vassa kanter (muttrar, dragstänger, säkerhetsskärmar osv.). (Se sidan 57)

⚠ WARNING VARNING

- a. Läckage från en APV DuoSafety-platta är alltid en tidig varning för användaren att agera. (Se sidan 23)
- b. Överskrid inte det maximala driftstryck eller den maximala driftstemperatur som anges på kundritningen, annars kan skador på värmeväxlaren och personalen allvarliga skador eller dödsfall uppstå. (Se sidan 38)
- c. Det är inte tillåtet att lyfta från följaren eftersom skador på plattan kan uppstå. (Se sidan 41)
- d. Dra aldrig åt en GPHE som är under tryck. (Se sidan 46).
- e. Dra aldrig åt en GPHE medan rören är anslutna till följare eller anslutningsgaller. (Se sidan 46)
- f. Se diagrammet för plattanordning för det maximala komprimerade måttet för plattpaketet. (Se sidan 47)
- g. Öppna aldrig en GPHE förrän utrustningen är under 38°C (100°F). (Se sidan 48 och 56)
- h. Öppna aldrig en GPHE som är under tryck. (Se sidan 48)
- i. Öppna aldrig en GPHE när rören är anslutna till följare eller anslutningsgaller. (Se sidan 48 och 56)
- j. Ozonproducerande utrustning, saltluft och andra korrosiva atmosfärer måste undvikas. (Se sidan 49)
- k. Plattpaketet måste dras åt till rätt stigning innan du påbörjar driften. Använd den maximala stigningen när nya plattor och packningar installeras. För alla andra förhållanden ska plattpaketet dras åt till föregående plattpaketdimension och om läckage uppstår ska plattpaketdimensionen minskas i små steg. Dra aldrig åt värmeväxlaren under den minsta stigningen. (Se sidan 49)
- l. Korrekt montering och åtdragning krävs för säker start och drift. (Se sidan 50)
- m. Värmeväxlaren får aldrig startas eller användas med en stängd ventil i utloppsröret. All sådan drift kan orsaka läckage och oåterkalleliga skador. (Se sidan 50)
- n. Som för alla skruvade kärl får skruvarna inte lossas eller dras åt urskillningslöst. Använd en sekvens som balanserar öppningen på höger och vänster sida av värmeväxlaren under hela processen. (Se sidan 56)
- o. Under underhållet ska du fästa följaren på ändstödet för att förhindra att den rullar oavsiktligt. (Se sidan 57)

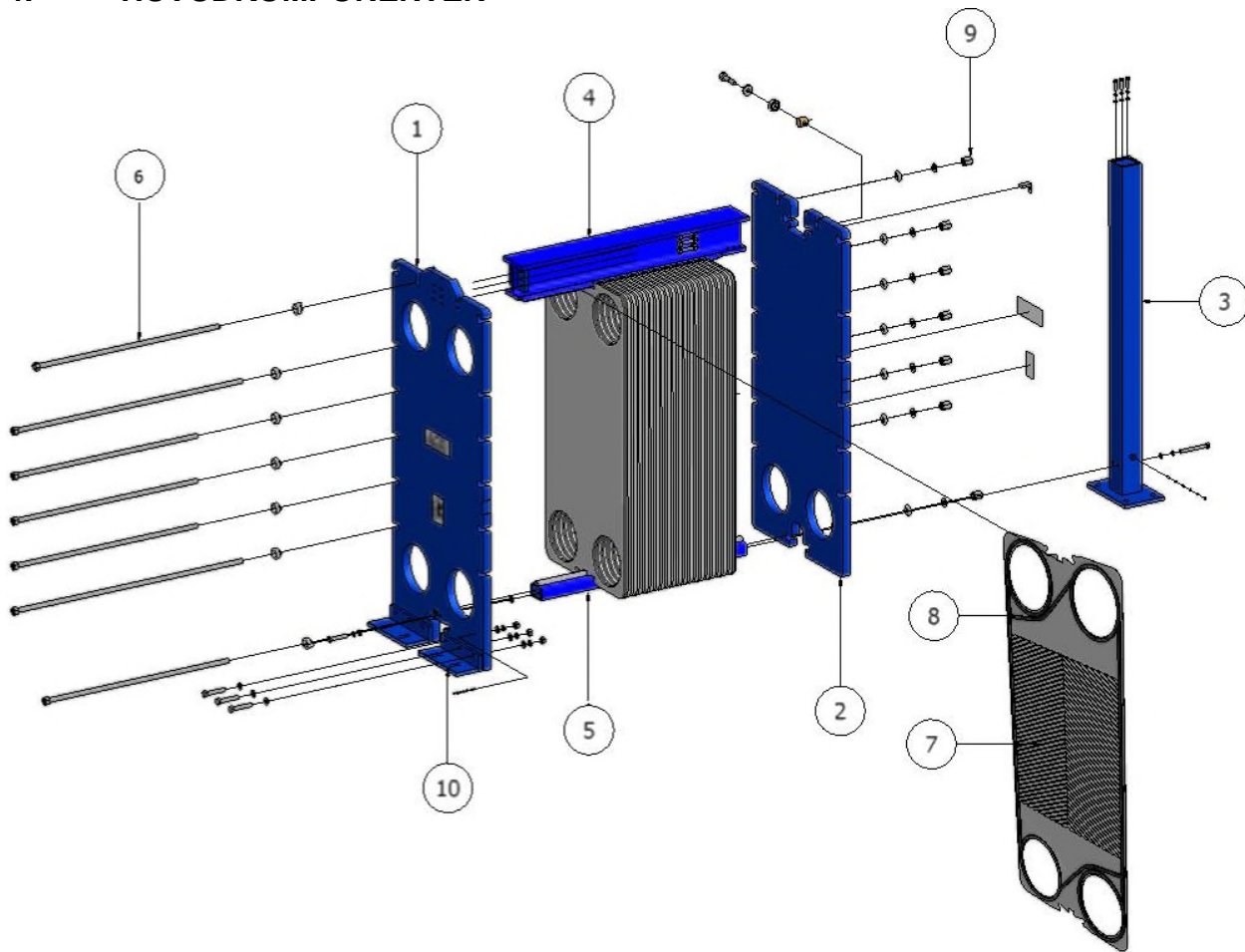
- p. **Använd inga klorhaltiga medel eftersom de angriper värmeöverföringsplattan.** (Se sidan 60)
- q. Överskott av salpetersyra kan allvarligt skada NBR och andra gummipackningar. (Se sidan 61).
- r. Otillräcklig klämkraft kan orsaka läckage. (Se sidan 66).
- s. Dra aldrig åt under den minsta stigning som visas på kundritningen. (Se sidan 66).



FÖRSIKTIGHET

- a. APV-svetsade plåtpar är inte lämpliga för sanitära uppgifter där organisk nedsmutsning förväntas, t.ex. mejeriprodukter. (Se sidan 24)
- b. Se till att det finns tillräckligt med utrymme runt APV GPHE. (Se sidan 37)
- c. När du monterar en GPHE måste alla komponenter få tillräckligt stöd för att förhindra skador. (Se sidan 41)
- d. Använd kundritningen eller plåtarrangemangsschemat för att installera plattorna korrekt. För att förenkla visas hela block av identiska vänster- eller högerplattor på kundritningen eller plåtarrangemangsschemat. Det totala antalet av varje platta anges. (Se sidan 43)
- e. Böj inte plåtarna permanent eller repa dem och skada inte packningarna under installationen. Vissa plattor måste böjas försiktigt för att installeras. (Se sidan 44)
- f. **Never-Seez® Regular Grade** är inte lämplig för dragstänger av rostfritt stål. (Se sidan 45)
- g. En värmeväxlare som har varit lagrad i mer än fem (5) år bör inspekteras av en kvalificerad representant från SPX FLOW innan den förbereds för drift. (Se sidan 49)
- h. Före start ska alla rörledningar inspekteras och spolas rena. Filter rekommenderas för att förhindra att skräp kommer in i värmeväxlaren. (Se sidan 50)
- i. Rengöringsmedel får inte vara aggressiva eller frätande för plattorna eller packningarna. Kontakta SPX FLOW om du är osäker. (Se sidan 58)
- j. Värmeväxlaren ska sköljas och sedan dräneras noggrant omedelbart efter CIP. Rester från CIP kan orsaka korrosion om de lämnas kvar i värmeväxlaren. (Se sidan 61)
- k. Överhettning av plattorna kan orsaka missfärgning och skador. (Se sidan 62)
- l. För att undvika läckage får du aldrig dra åt till en mer avslappnad stigning än föregående stängning. (Se sidan 67)

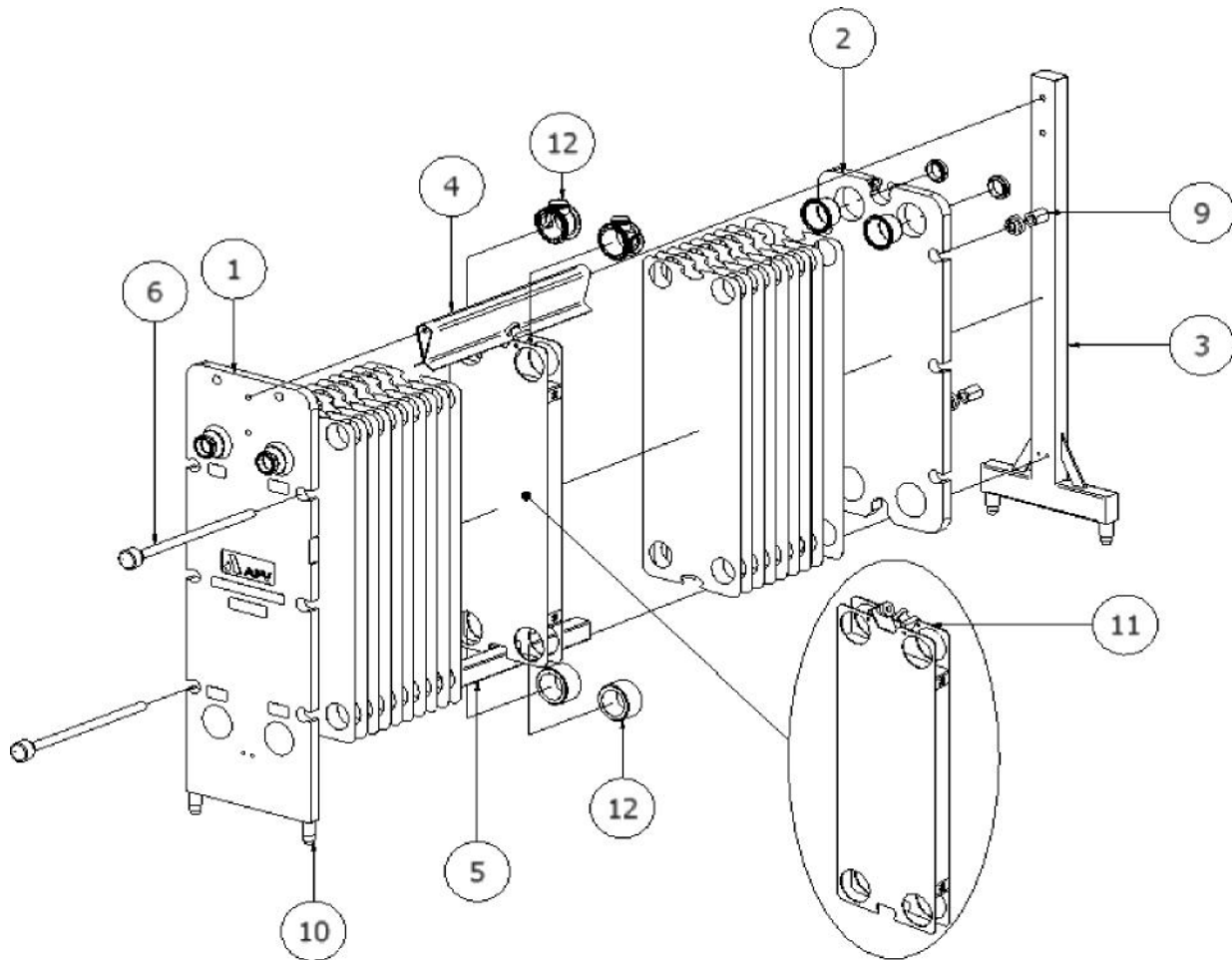
4. HUVUDKOMPONENTER



Figur 1: En typisk APV industriell GPHE

Figur 1: Huvudkomponenterna i APV GPHE, industriell utformning

1. Huvud för anslutningar och fastspänning av plattpaketet
2. Följare för fastspänning av plattpaketet och eventuella ytterligare anslutningar.
3. Ändstöd för att stödja de övre och nedre stängerna.
4. Översta stången för att bära och styra följare och plåtpaket.
5. Nedre stång för att leda följaren och plattpaketet
6. Bindningsstänger för att klämma fast plåtpaketet mellan huvudet och följaren.
7. Flödesplatta
8. Flödespackning
9. Mutter för dragstång
10. Fot för att fästa GPHE på marken eller monteringsytan.



Figur 2: En typisk SPX FLOW sanitär GPHE

Figur 2: Huvudkomponenterna i en typisk APV-sanitär GPHE.

1. Huvud för anslutningar och fastspänning av plattpaketet
2. Följare för fastspänning av plattpaketet
3. Ändstöd för att stödja de övre och nedre stängerna
4. Översta stängan för att bära och styra följaren och plattpaketet.
5. Bottenstäng för att leda följaren och plattpaketet
6. Binderstänger för att spänna fast plattpaketet mellan huvud och följare.
7. Flödesplatta (**figur 1**)
8. Flödespackning (**figur 1**)
9. Mutter för dragstång
10. Justerbara eller fasta ben
11. Anslutningsgaller för ytterligare flödesanslutningshål.
12. Anslutningsbussar

5. KONSTRUKTION

5.1. Standardutförande

APV GPHE är utformad för att ge maximal effektivitet och kostnadseffektivitet vid värmeöverföring. GPHE minimerar stilleståndstider för underhåll och kräver liten golvyta jämfört med andra typer av värmeöverföringsutrustning.

Värmeöverföringsplattan är en tunn, korrugerad metallplåt som överför värme mellan vätskorna på vardera sidan. GPHE består av flera sådana plattor, var och en omgiven av en tätningspackning och sammanpressad för att bilda ett styvt plattpaket. Varje platta har vanligtvis en öppen port i varje hörn och en packning som leder en vätska över plattans yta och en annan vätska genom den. Plattorna är placerade i en förpackning så att olika vätskor kan passera över olika plattor. Ofta har vissa plattor i förpackningen stängda öppningar för att styra om flödet så att värmeutbytet blir så effektivt som möjligt.

GPHE kan vara en värmeväxlare med en eller flera sektioner. Varje sektion omfattar en ändplatta, flödesplattor och tätningsplatta. Slutplattan är en flödesplatta som är försedd med en slutplattaspäckning och är placerad mot huvudet och, i värmeväxlare med flera sektioner, mot delningsplattan eller anslutningsgallret på följsidan. Tätningsplattan är en flödesplatta som är försedd med en flödespackning och är placerad mot efterföljaren och, i värmeväxlare med flera sektioner, mot delningsplattan eller anslutningsgallret på huvudets sida. Flödesplattorna, försedda med en flödespackning, är placerade mellan ändplattan och tätningsplattan.

Den kalla vätskan (blå) kommer in i och lämnar plattan på vänster sida och den varma vätskan (röd) kommer in i och lämnar plattan på höger sida (**figur 3**).

5.2. Ram

Plåtarna pressas till en förutbestämd dimension med hjälp av dragstängerna mellan två tjocka metalllock: ett stationärt lock (huvudet) och ett rörligt lock (följaren). Anslutningar för vätskans in- och utlopp kan göras på båda locken. Plattorna stöds och styrs av den övre och den nedre stängen. En pelare stöder den ena änden av den övre och nedre stängen (**figur 4**).

Industriella GPHE:er fästs på marken eller monteringsytan med platta monteringsplattor (fötter). Vanligtvis är två fötter monterade på huvudet (mycket små GPHE använder en fot på huvudet), och en eller två fötter är monterade på ändstödet.

Industriella eller sanitära GPHE:er som installeras på en plan yta är inte helt dränerbara. Efter att vätskorna har tömts från GPHE:n finns det en liten mängd vätskeansamling mellan botten av portöppningen i värmeöverföringsplattan och packningen under värmeöverföringsplattans portöppning. Om GPHE lutar nedåt mot det stationära locket underlättas dräneringen av den kvarvarande vätskan. För GPHE:er

med flera sektioner kan det också krävas dräneringar i värmeöverföringsplattorna för att underlätta dräneringen.

Sanitära GPHE:er är utrustade med justerbara kulfötter som ger en kontaktpunkt för att jämna ut plattvärmväxlaren och se till att GPHE:n kan tömmas helt och hållet. En sanitär GPHE som kan tömmas helt uppfyller ett av kraven för att få stämpla en GPHE med 3-A-logotypen.

Vissa av de små sanitära GPHE:erna har inte justerbara kulfötter och erbjuds endast med industriella fötter. Dessa GPHE:er kan säljas med en 3-A-logotyp om följande villkor uppfylls för utjämning och tätning av de platta fötterna:

- 1) Om GPHE är monterad på ett justerbart skidaggregat måste skidaggregatet vara nivellerat så att GPHE kan tömmas helt och hållet.
- 2) Om GPHE inte är monterad på en justerbar skidenhet måste GPHE monteras på en eller flera ytor som gör att GPHE blir jämn så att den kan dräneras fullt ut (t.ex. vid ett lutande golv ska GPHE monteras på upphöjda stöd vars övre ytor sammanfaller med varandra).
- 3) Hela omkretsen av fötterna/plattorna måste vara förseglad så att vätskeinträngning förhindras för GPHE:er som är försedda med platta monteringsplattor (fötter). Detta krav gäller oavsett monteringsyta, t.ex. en skidram, upphöjda stöd eller golvet.

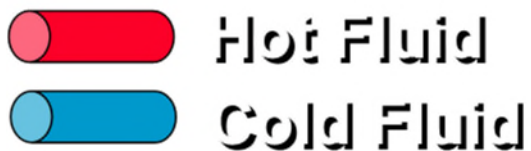
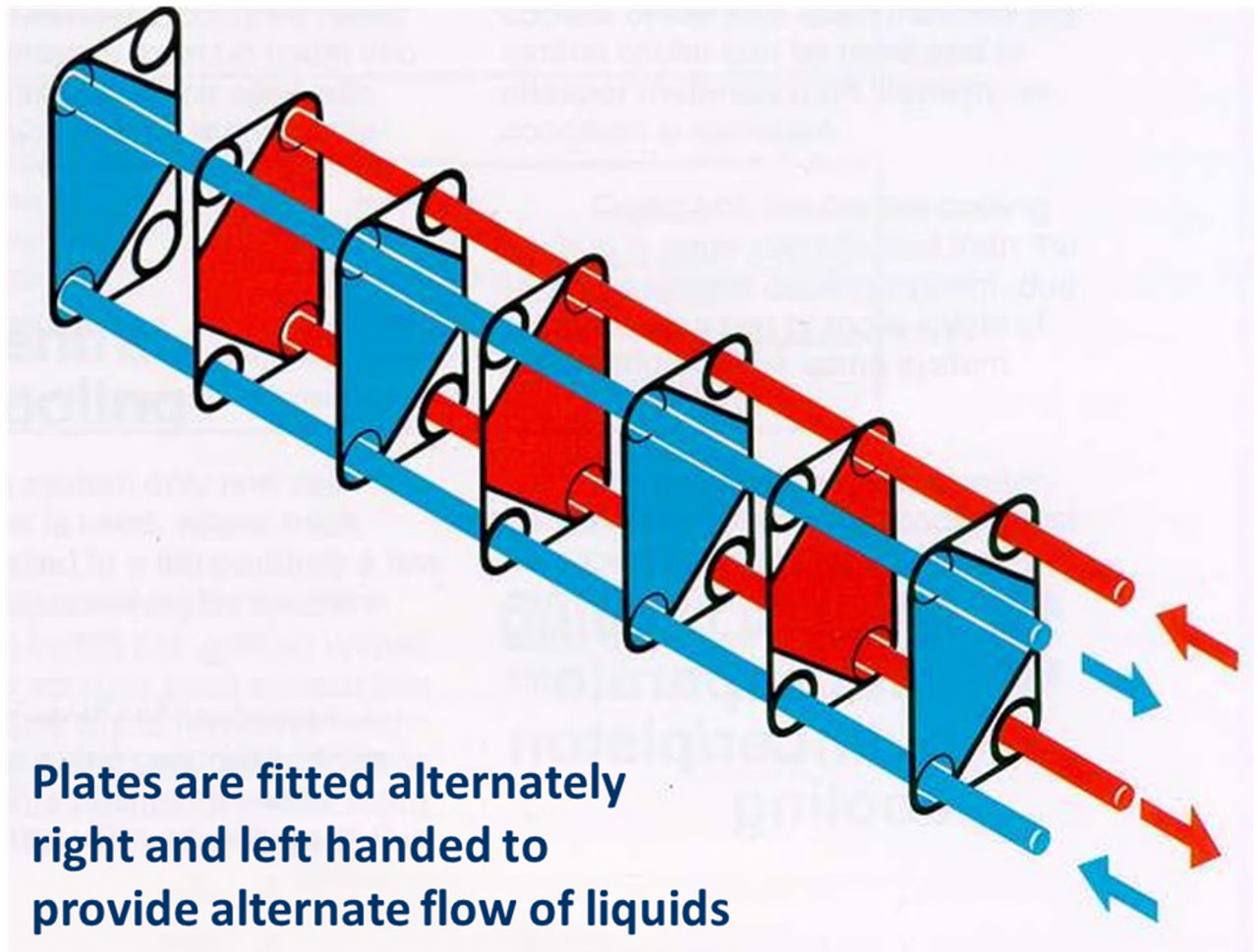
När plattvärmväxlare öppnas för underhåll flyttas följaren tillbaka längs den övre stången för att ge full tillgång till varje enskild platta. Delningsplattor och anslutningsgaller rör sig också fritt på den övre bärstången för att ge enkel åtkomst till enskilda plattor.

APV-ramar som används för industriella ändamål är tillverkade av kolstål och har en kraftig kemisk beständig färg. Industriella ramanslutningar kan vara försedda med olika fodermaterial eller munstycken. Munstyckena tillverkas av kolstål, rostfritt stål eller andra metaller. Anslutningstyperna kan vara svetshalsar eller specialflänsar. Sanitära anslutningar kan också levereras på ramar av kolstål. Anslutningsmaterialen och -typerna kan blandas på en enskild ram.

Ramar som används för sanitära ändamål tillverkas av massivt rostfritt stål eller kolstål som är helt beklädda med rostfritt stål (**figur 5**). Ytbehandlingen är antingen en polering med nummer 4 eller glaspålning, beroende på modell. Standardanslutningar är sanitära anslutningar på alla ställen. Industriella kopplingar kan levereras vid behov.

Liquid flow inside the plate pack = Vätskeströmning inuti platta packet

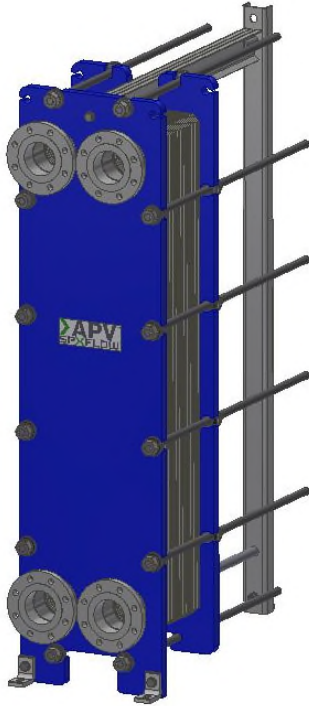
Liquid flow inside the plate pack



Figur 3: Flödesmönster

Hot Fluid = Varm vätska ; Cold Fluid = Kall vätska

Plates are fitted alternately right and left handed to provide alternate flow of liquids =
Plattorna är monterade växelvis på höger och vänster sida för att ge ett växelvis flöde av vätskor.



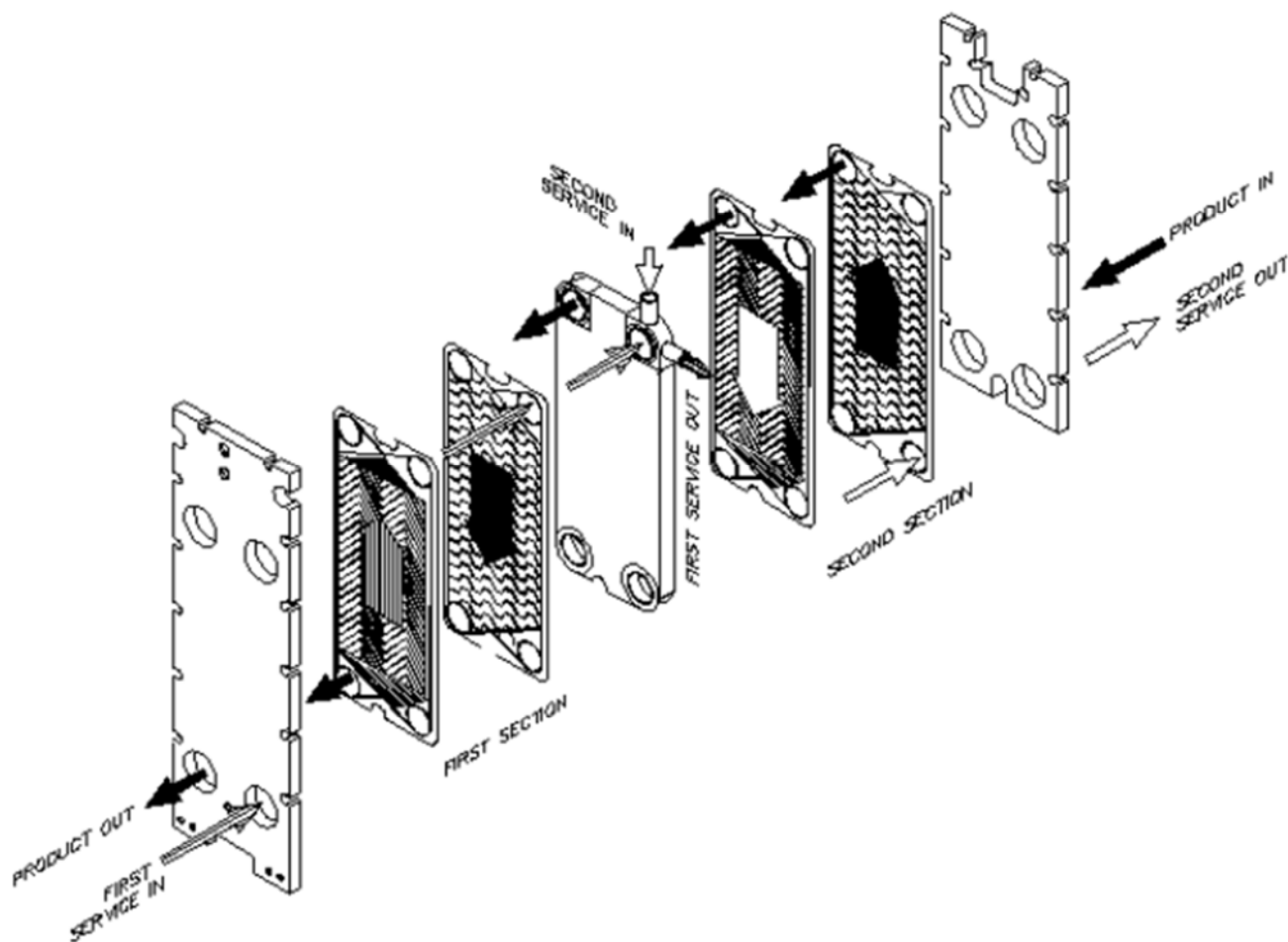
Figur 4: Industriell GPHE-ram



Figur 5: Sanitär GPHE-ram

Skiljeplattor kan användas för att dela upp en värmeväxlare i separata driftssektioner. Skiljeplattor har inga anslutningar men kan tillåta flöde från en sektion till nästa.

Kopplingsgaller (**figur 6**) kan användas för att dela upp en värmeväxlare i separata sektioner för att klara flera olika uppgifter inom en enda ram. Kopplingsgaller kan ha upp till två anslutningar i varje hörn.corner.



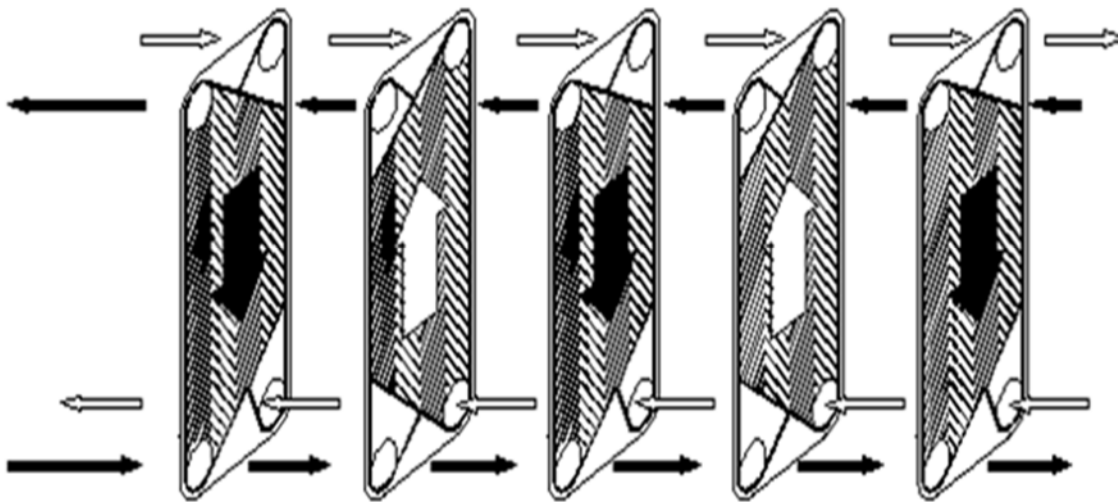
Figur 6: Kopplingsgaller

5.3. Plattor

APV-värmeväxlarplattor finns i flera olika storlekar och vågmönster. Detta gör det möjligt att anpassa värmeväxlaren till en specifik uppgift. Korrugeringarna orsakar turbulens i vätskorna när de flyter i en tunn ström i passagen mellan varje platta (**figur 7**). Plattorna har öppningar i varje hörn som, när de är placerade i ett plattpaket, bildar en grenrör för jämn fördelning av vätskan till de enskilda plattornas passager (**figure 8**).



Figur 7: Turbulent flöde



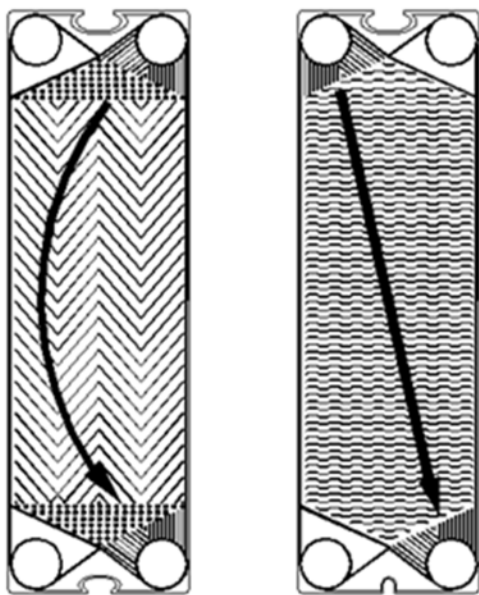
Figur 8: Flödesmönster i motström

Konstruktion av plattor

Alla plattor betecknas som antingen diagonalt eller vertikalt flöde (**figur 9**) på grundval av deras flödesmönster. Plattor med vertikalt flöde har både inlopps- och utloppsportar på samma sida, t.ex. vänster sida för det varma mediet och höger sida för det kalla mediet. För diagonala flödesplattor kommer vätskan in i ett hörn och ut i det diametralt motsatta hörnet. Plattpaket som består av vertikala flödesplattor kräver endast en typ av platta, medan paket som använder diagonala flödesplattor kräver en vänster och en höger platta för att bilda en flödeskanal.

Plattor pressas i tjocklekar mellan 0,35 mm och 0,9 mm (0,014 tum och 0,035 tum) i en mängd olika material (avsnittet Plattmaterial). Plattans räfflingsmönster alternerar från platta till platta för att ge stöd vid kontaktpunkterna. En typ av korrugeringsmönster ser ut som en tvättbräda. Det ger ett brett mellanrum mellan plattorna med kontaktpunkter ungefär var 1 till 3 kvadratcentimeter av värmeöverföringsytan.

En annan utformning är chevronmönstret med relativt grunda räfflor där stödet ges vid kontakt mellan toppar och toppar. Alternativa plattor är anordnade så att korrugeringarna korsar varandra för att ge kontaktpunkter för varje 0,2 till 1 kvadrattum av ytan. Denna större täthet av kontaktpunkter i chevronmönstret möjliggör ett högre differentiellt arbetstryck för en given plåttjocklek än tvättbräda-mönstret.



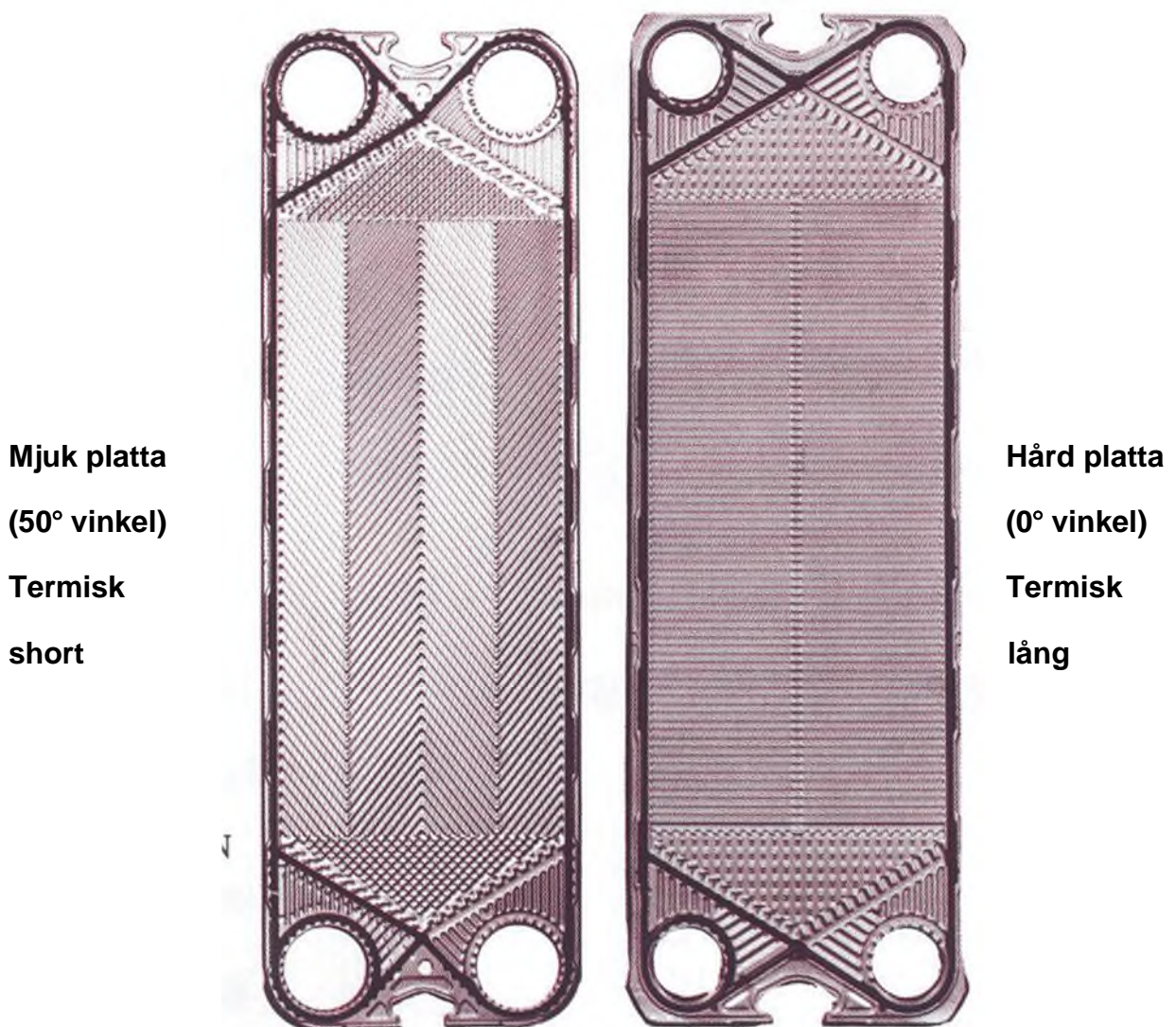
Figur 9: Vertikalt flöde

Diagonalt flöde

Blandningsplattor

För att uppnå optimal värme- och tryckfallsförmåga med ett minimalt antal värmeväxlarplattor kan plattor med två eller flera korrugeringsvinklar blandas i samma ram. Detta är möjligt för många APV GPHE-modeller.

Blandning av plattans vinklar resulterar i flödespassager som skiljer sig avsevärt i flödesegenskaperna. Detta gör det möjligt att finjustera GPHE-konstruktionen i ett arrangemang med en eller flera passager för att nära anpassa den till applikationens krav på värme och tryckfall. Exempel på olika plattvinklar visas i **figur 10**.



Figur 10: Plåtvinklar

Plattmaterial

Värmeöverföringsplattor pressas av 304/304L eller 316/316L rostfritt stål, 254 SMO eller titan. Andra exotiska legeringar kan krävas för att ge lämplig korrosionsbeständighet mot de vätskor som hanteras (kontakta din SPX FLOW-representant för att få information om tillgången på andra exotiska material).

DuoSafety – Dubbla väggplatta

TAPV DuoSafety GPHE-plattan är en dubbelväggig platta som tillverkas av två separata plåtar som pressas ihop till en enda DuoSafety-platta (**figur 11**). Varje APV DuoSafety-platta är utrustad med en limfri packning som tätar och håller ihop halvorna together.

Utrymmet mellan de två halvorna av APV DuoSafety-plattan fungerar som en säkerhetszon vid läckage genom plattan. Om ett läckage skulle uppstå i denna säkerhetszon (t.ex. på grund av korrosionsslitage eller åldern på tätningarna) ger detta utrymme en extra säkerhet mot att de två vätskorna blandas. Vätskan kommer att släppas ut i atmosfären från utrymmet mellan de två väggarna för att undvika korskontaminering.

När läckage från en APV GPHE som innehåller APV DuoSafety-plattor observeras måste omedelbara åtgärder vidtas för att upptäcka och byta ut de defekta delarna innan läckaget kan fortsätta genom båda plattväggarna och orsaka korskontaminering.

Om en APV DuoSafety GPHE är utrustad med en säkerhetsskärm måste du regelbundet ta bort skärmen för att kontrollera att plattans kanter inte har några tecken på läckage. En visuell kontroll bör göras minst var tredje månad.

WARNING **VARNING**

Läckage från en APV DuoSafety-platta är alltid en tidig varning för användaren att agera.

Anmärkning: APV DuoSafety-plattor använder särskilda packningar som kan förväxlas med packningar avsedda för enkla plattor. Vänligen bekräfta med SPX FLOW att du har rätt packningar.

Svetsade plåtpar

Ett APV-svetsat plåtpar är en högra och vänstra vertikala flödesplatta som lasersvetsats ihop till ett par. Detta svetsade plåtparsystem är särskilt lämpligt för användning med köldmedier som ammoniak och freon eller med andra aggressiva vätskor som annars skulle angripa packningarna i en konventionell värmeväxlarplatta.

När de svetsade paren installeras i en ram är varje par förseglat med nästa par med hjälp av elastomertätningar (**figur 12**).

Anmärkning: Ett APV-svetsat plåtpar kan inte separeras för inspektion och rengöring. Det är därför viktigt att förhindra nedsmutsning och igensättning av den svetsade passagen. Om det inte går att förhindra att den svetsade passagen blir igensatt måste en rengöringslösning cirkulera. Det rekommenderas att du kontaktar en leverantör av rengöringsmedel för råd.

⚠ DANGER FARA

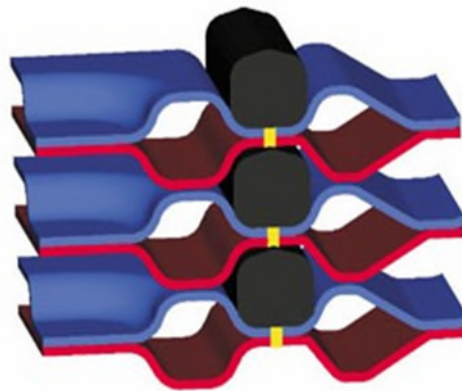
De svetsade och packade kamrarna i ett APV-svetsat plattpar kan ha olika tryck- och vätskekapacitet. Se till att vätskorna är korrekt anslutna.

⚠ CAUTION FÖRSIKTIGHET

APV-svetsade plåtpar är inte lämpliga för sanitära uppgifter där organisk nedsmutsning kan förväntas, t.ex. mejeriprodukter.



Figur 11: DuoSafety-platta



Figur 12: Lasersvetsad platta

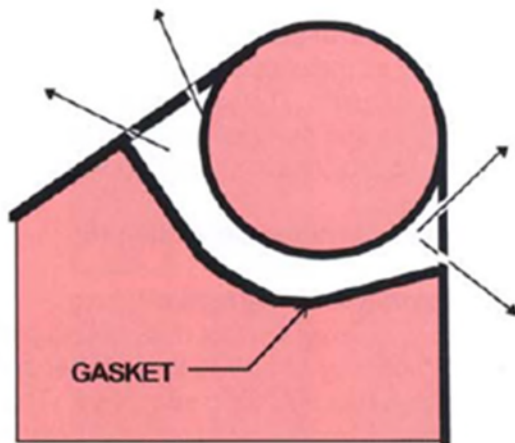
5.4.Packningar

Tätningen mellan plattorna åstadkoms genom en enkel eller flerstyckig packning runt plattans omkrets och en dubbel packning runt de två genomgående portarna. Den dubbla packningen skiljer porten från värmeöverföringsområdet med en dubbel barriär. Utrymmet mellan den dubbla packningen ventileras till atmosfären för att förhindra korskontaminering (figur 13). Packningar i flera delar behandlas i **tillägg 1**.

Samverkande packningar

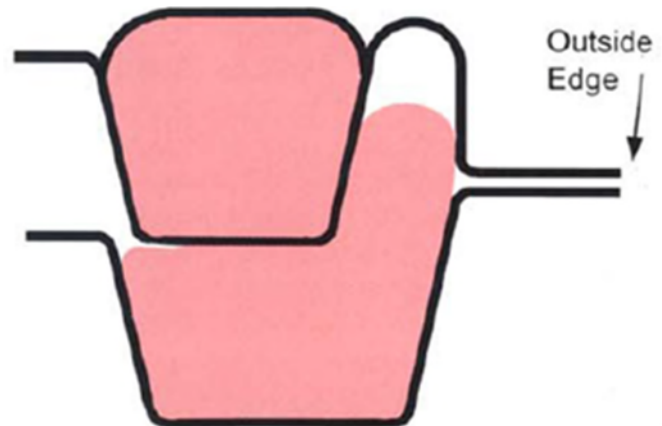
APV-plattvärmeväxlarplattor har sammanfogade packningar med uppstående klackar och kammusslor som är jämnt fördelade runt de yttre kanterna. Dessa kammusslor

säkerställer att det inte finns några ostödda delar av packningarna och i kombination med den patenterade formen på det pressade spåret ger de mekaniskt stöd från platta till platta för tätningssystemen. De uppstående klackarna (**figur 14**) upprätthåller plattans inriktning i plåten under plåtpaketets stängning och drift. Spårformen ger ett 100 % perifert stöd för packningen, vilket gör att inget av materialet exponeras utåt. Dessutom minimeras packningens exponering för processvätskan genom att plattans packningsrännor har hela djupet.



Figur 13: Packning för bro/port

GASKET = PACKNING ; Outside Edge = Yttre kant



Figur 14: Samverkande packning

Material för packningar

Olika packningsmaterial (**tabell 1**) finns som standard och ger kemisk och temperaturbeständighet i kombination med utmärkta tätningsegenskaper. Andra packningsmaterial finns tillgängliga för specialtillämpningar. Vid valet av packningsmaterial måste man ta hänsyn till den kemiska sammansättningen hos de inblandade vätskorna och till driftsförhållandena.

MATERIALER	APPLIKATION
NBR	Material för allmänna ändamål för vattenhaltiga och feta uppgifter
EPDM	Material för allmänt bruk vid höga temperaturer för kemiska tillämpningar och ångtillämpningar
Parafloor (FKM)	Mineraloljor, syror, ånga och hett vatten vid höga temperaturer
Paradur (FKM)	Organiska lösningsmedel, kemikalier och svavelsyra
Paraprene (Neoprene)	Kylningsuppgifter med ammoniak och freon

Tabell 1: Material och användningsområden för packningar

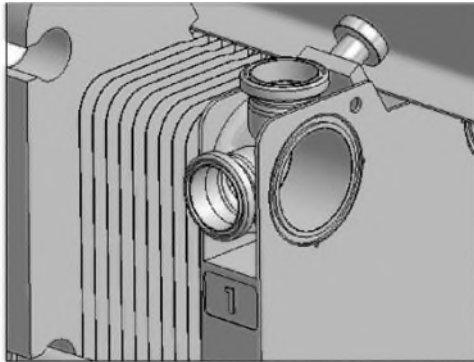
Fästning av packning

APV-plattvärmväxlarens packningar fästs på de enskilda plattorna på två olika sätt, limmade eller med clips. De inlimmade packningarna fästs med ett termoplastiskt lim som värmebehandlas för maximal hållfasthet.

5.5. Kopplingsgaller och bossar

Kopplingsnätet delar upp plattvärmväxlaren i separata sektioner som kan fungera oberoende av varandra. Anslutningsnätet är utrustat med avtagbara anslutningsbussar (**figur 15**).

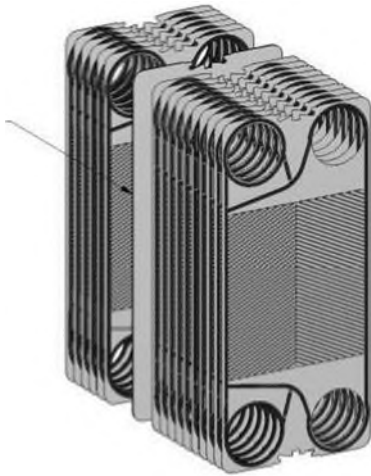
Anslutningsbucklarna kan också utgöra anslutningar mellan sektioner av plattvärmväxlaren och ge externa anslutningar till och från dessa sektioner. På vissa modeller kan det finnas två anslutningar i samma anslutningsgallerbussning med anslutningar till båda de angränsande sektionerna.



Figur 15: Rutnät och chef

5.6. Solid dividerplatta

En skiljeplatta (**figur 16**) är vanligtvis en solid platta med en tjocklek på mellan 6 och 10 mm (1/4 tum - 3/8 tum). Delarplattan har samma yttre form som flödesplattorna. En delningsplatta används för att dela upp en värmväxlare i två separata driftssektioner och har inga yttre anslutningar men kan tillåta flöde från en sektion till nästa genom sina portar.



Figur 16: Delningsplatta

6. RITNINGAR

6.1. Kundritning

En kundritning levereras med varje APV-plattvärmväxlare. Ritningen innehåller detaljerad information om konstruktionsspecifikationer, driftförhållanden, dimensioner, anslutningar, plattor och packningar, diagram och nyckel för plattanordning, materialförteckning och särskilda anmärkningar. Ett exempel på kundritningen visas i **figur 17**.

Specifikationer för utformningen

TDatalistan i konstruktionsspecifikationerna innehåller viktig mekanisk information som används för att konstruera plattvärmväxlaren. Detta omfattar konstruktionskod, högsta tillåtna arbetstryck och arbetstemperatur, högsta och lägsta dimensioner för delning, värmeöverföringsyta, ramstorlek, högsta plåtkapacitet, vikter och vätskevolym i GPHE.

Driftförhållanden

Denna tabell på kundritningen innehåller de driftförhållanden för vilka värmväxlaren har konstruerats. Här anges varje vätska, flödes hastigheterna, temperaturerna och tryckfallet.

Schema för anslutningar

I anslutningsschemat anges storlek, material och typ för varje anslutning som levereras.

Lista över plattor och packningar

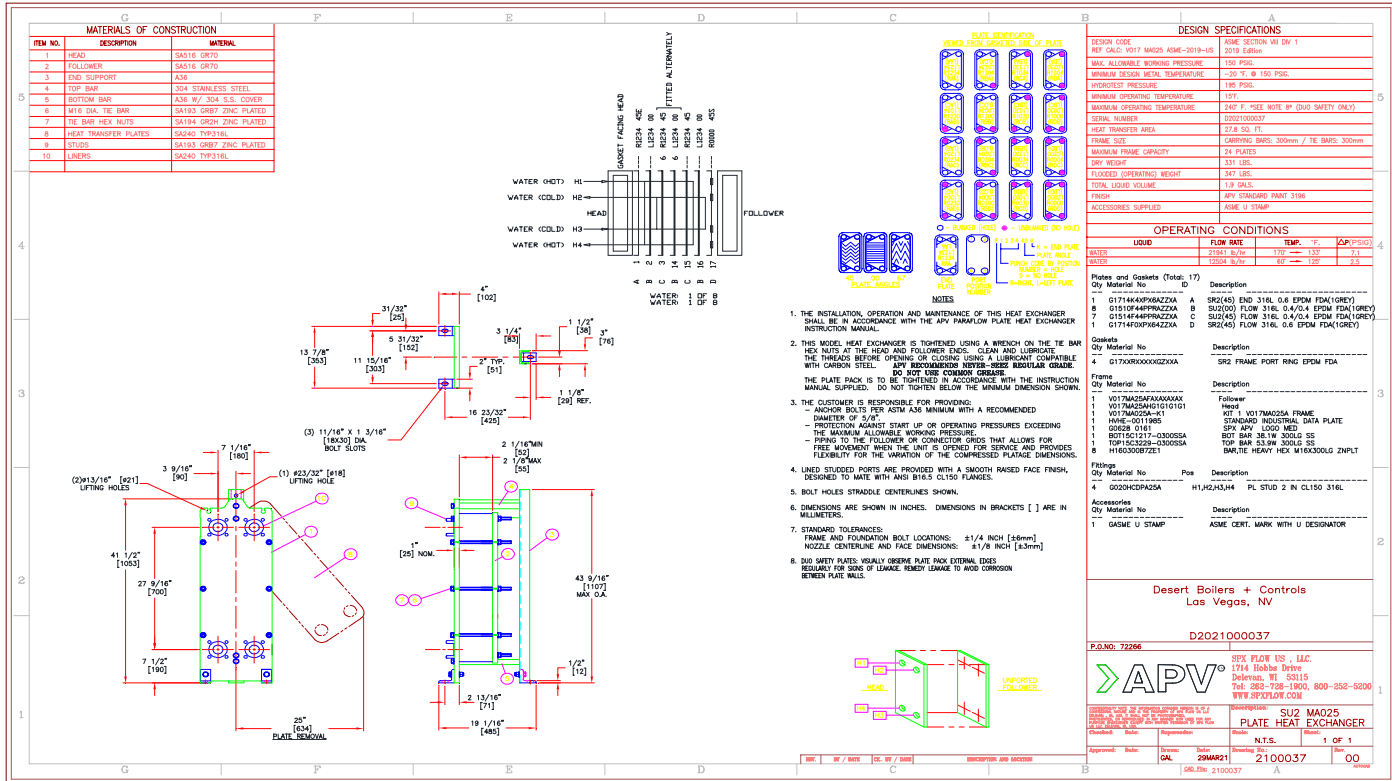
Varje kundritning innehåller en sammanfattning av de plattor och packningar som används för plattan. Denna sammanfattning omfattar plåttyper, vinklar och material samt packningstyp, material och fastsättningsmetod (limmad eller fastklippt).

6.2. Diagram över plattans placering

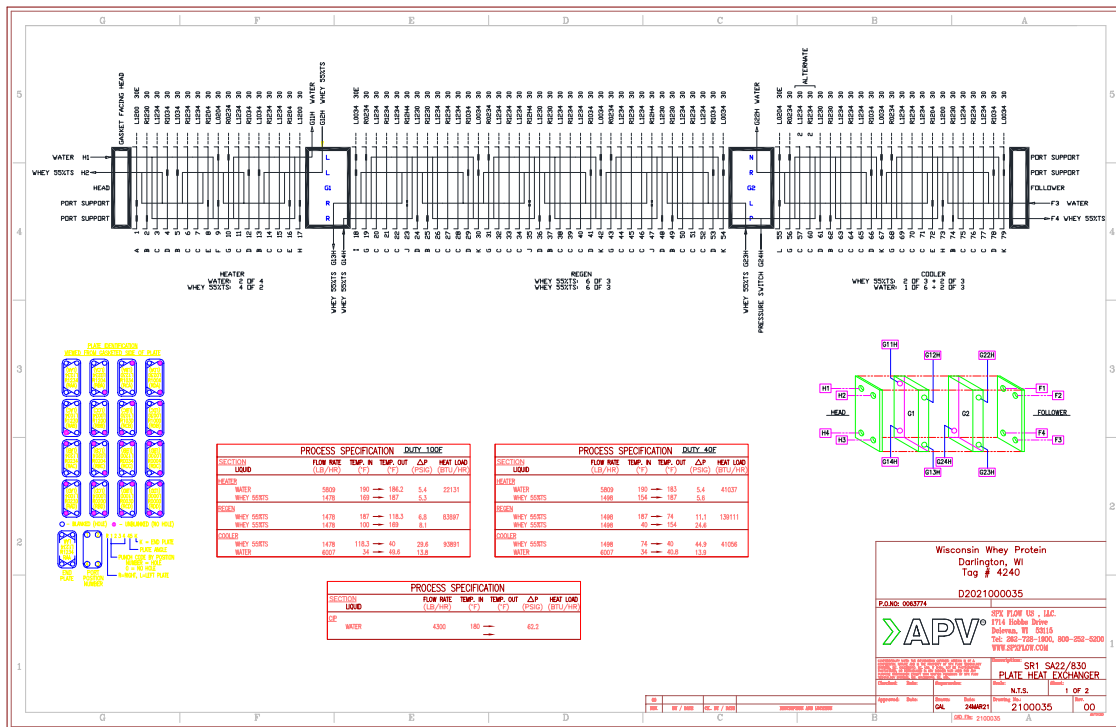
Konfigurering av diagrammet

Plattvärmväxlaren är utformad för att utföra en uppgift (eller uppgifter) genom att placera plattorna i en viss ordning. Detta arrangemang representeras schematiskt av det plattdiagram som visas på kundritningen. I schemat representeras vätskeströmmarna av tunga linjer med pilar och plattorna av tunna vertikala linjer. Plattportar som blockerar flödet (inte är öppna) representeras av små svarta rektanglar. Ett exempel på plattanordningsdiagrammet visas i **figur 18**.

Varje anslutning på plåttdiagrammet är identifierad och märkt. Anslutningarna identifieras också på den dimensionerade eller isometriska bilden av plattvärmväxlaren och på anslutningsschemat.



Figur 17: Typisk GPHE-kundritning



Figur 18: Typiskt diagram för plattans placering

Längs toppen av diagrammet finns en förteckning över varje platta som krävs, med angivande av varje plattas hand (höger eller vänster), vilken riktning packningarna är vända mot (huvud eller följare) och plattans stanskod (stansbeteckning). Stanskoden anger vilka portar som är öppna och tillåter flöde. Ytterligare koder kan anges för plattor med avlopp (D) och ventiler (V) eller plattor med ändpackningar (K). Andra symboler kan användas för att ange särskilda stödkuddar eller packningar. Kundritningen innehåller en nyckel som illustrerar stanskoderna. Stanskoderna illustreras också i **figur 19** för vertikala flödesplattor och i **figur 20** för diagonala flödesplattor. Stanskoderna kan variera beroende på tillverkningsplatsen.site.

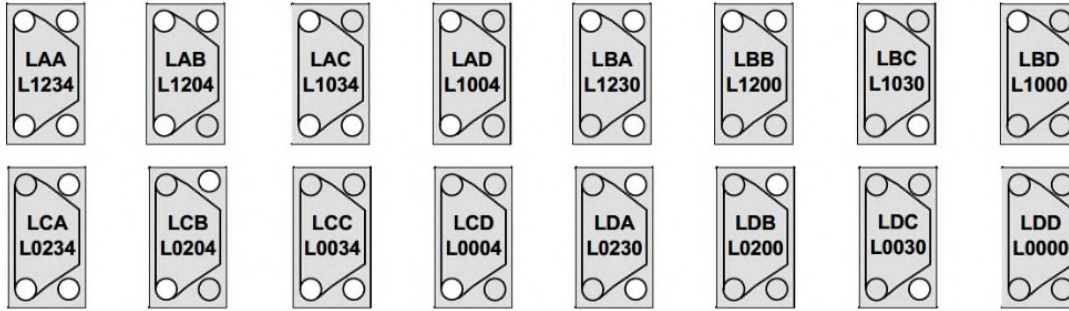
LEFT HAND FLOW PLATES = VÄNSTER FLÖDESPLATTOR

LEFT HAND END PLATES = VÄNSTRA ÄNDPLATTOR

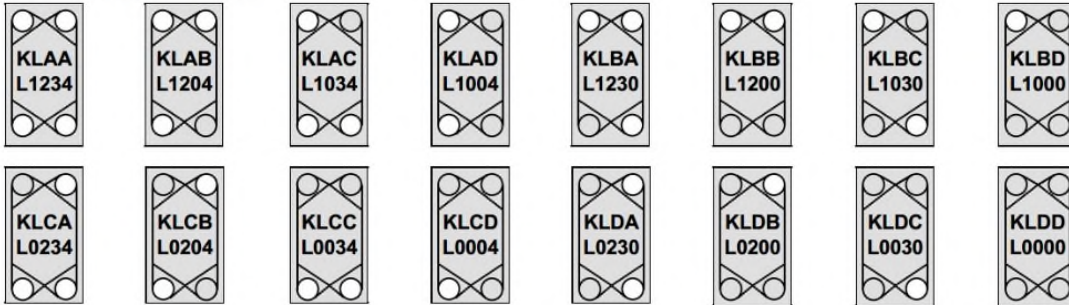
RIGHT HAND FLOW PLATES = HÖGER FLÖDESPLATTOR

RIGHT HAND END PLATES = HÖGRA ÄNDPLATTOR

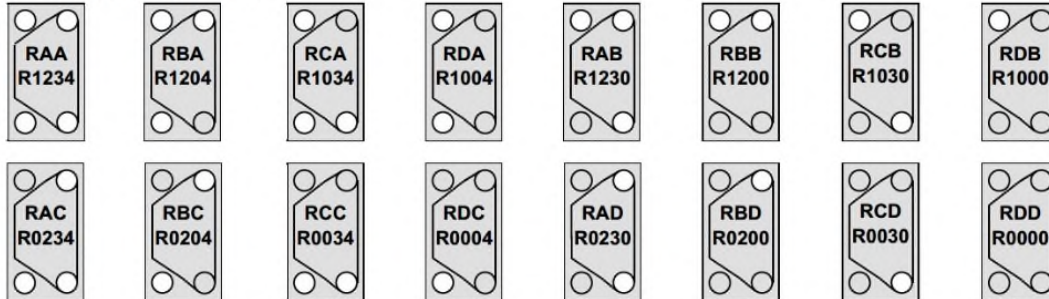
■ LEFT HAND FLOW PLATES:



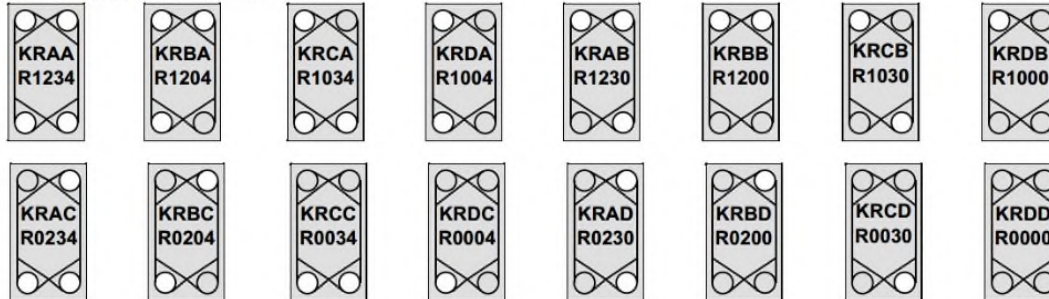
■ LEFT HAND END PLATES:



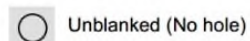
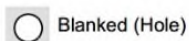
■ RIGHT HAND FLOW PLATES:



■ RIGHT HAND END PLATES:

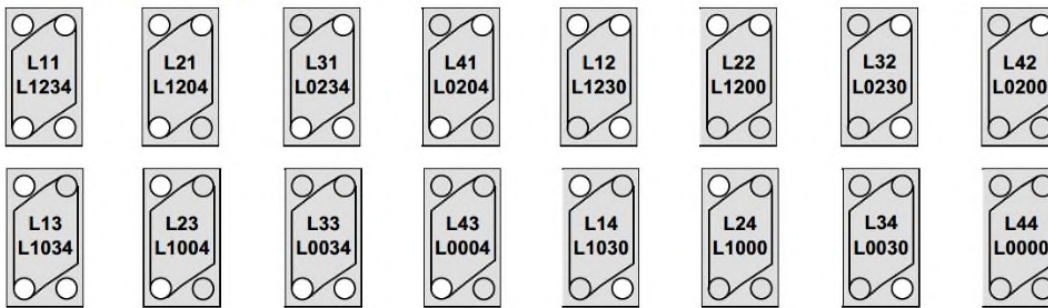


Plates viewed from gasketed side.

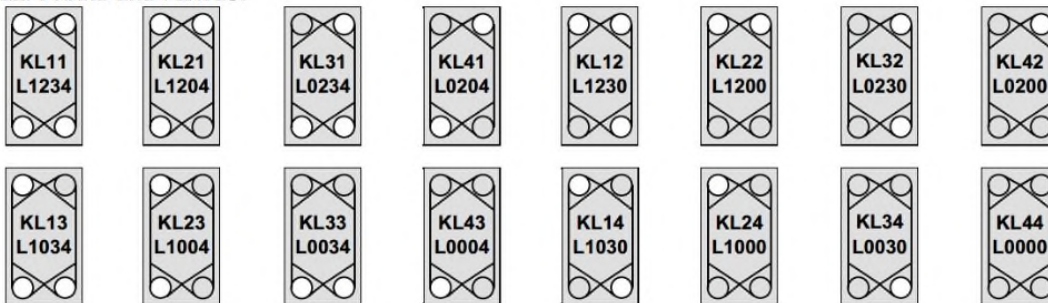


Figur 19: Koder för stansning av vertikala plattor

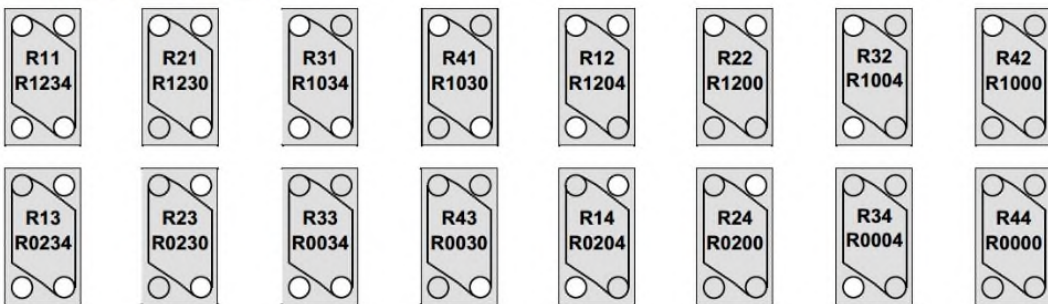
■ LEFT HAND FLOW PLATES:



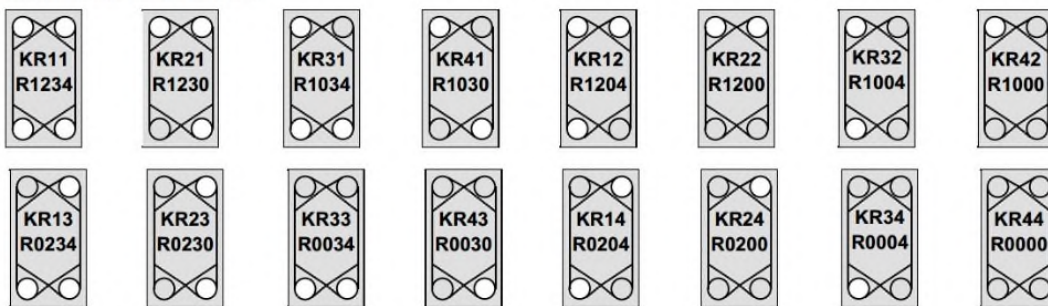
■ LEFT HAND END PLATES:



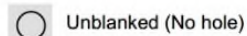
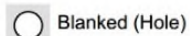
■ RIGHT HAND FLOW PLATES:



■ RIGHT HAND END PLATES:

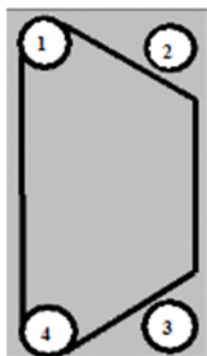


Plates viewed from gasketed side.

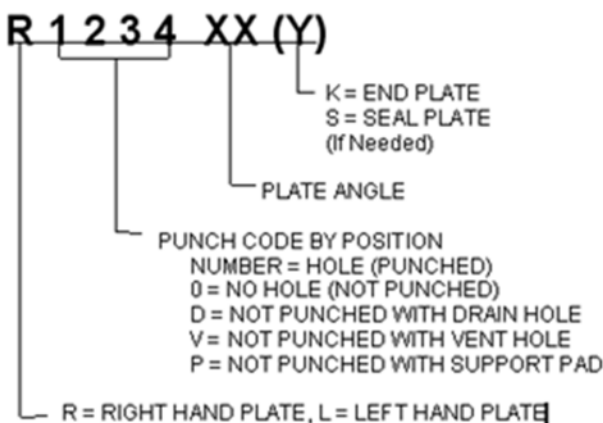


Figur 20: Koder för stansning av diagonala plattor

The Plåtstämpelkoden använder en kod med fem tecken som visas i **figur 17** eller **18**. De föråldrade koderna med tre och fyra tecken visas som referens. Anslutningslägena (portarna) är numrerade enligt **figur 21**. Det fullständiga plåtens identifikationsnummer konstrueras enligt **figur 22**:



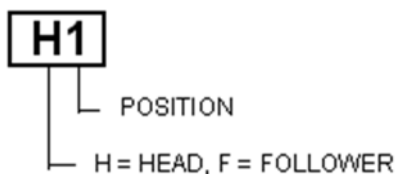
Figur 21: Numrering av positioner



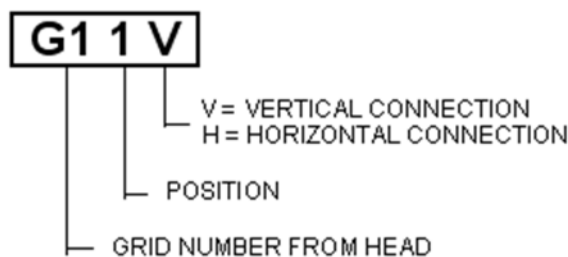
Figur 22: Registreringsnummer på plåten

Plåtarrangemangsschemat och kundritningen visar vanligtvis huvudet eller det fasta locket till vänster. Ramanslutningar är märkta med ett H (huvud) eller F (följare) och ett nummer som motsvarar anslutningspositionen (**figur 23**).

Anslutningsnätet är märkt med en fysisiffrig kod. Det första tecknet, "G", anger att det rör sig om ett anslutningsnät. Det andra tecknet anger nätets position i GPHE, där 1 är det första nätet från huvudet. Det tredje tecknet anger anslutningspositionen på nätet. Det fjärde tecknet anger förbindelsens riktning. Nätanslutningar är märkta enligt **figur 24**.



Figur 23: Huvud / märkning av följare

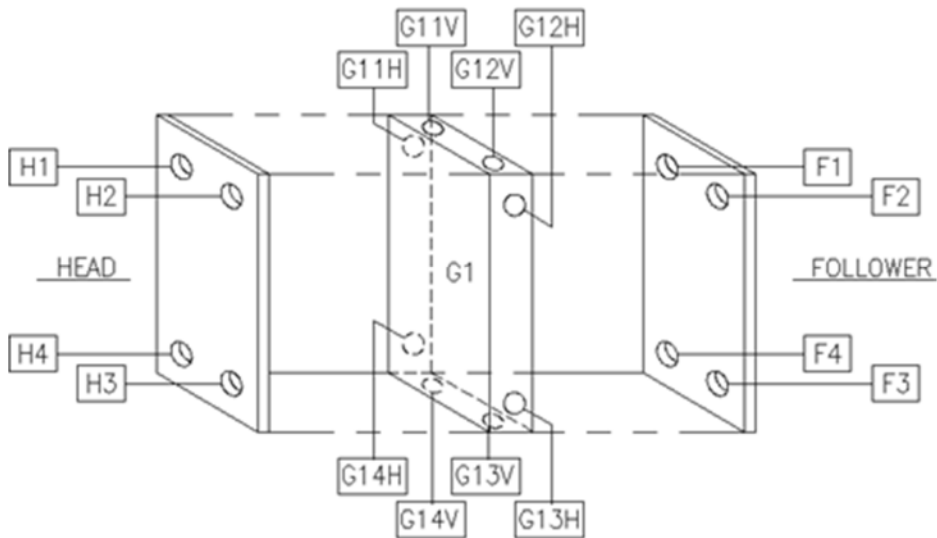


Figur 24: Märkning av rutnätet

POSITION = PLACERING ; HEAD = HUVUD; FOLLOWER = FÖLJARE;
 GRID NUMBER FROM HEAD = RUTNÄTNUMMER FRÅN HUVUD
 VERTICAL CONNECTION = VERTIKAL ANSLUTNING;
 HORIZONTAL CONNECTION = HORIZONTAL ANSLUTNING

Märkningen av huvudet, följaren och anslutningsnätet visas i **figur 25**.

Anmärkning: Alla möjliga anslutningar visas i **figur 25**. Endast den anslutning som tillhandahålls kommer att visas på kundritningen.



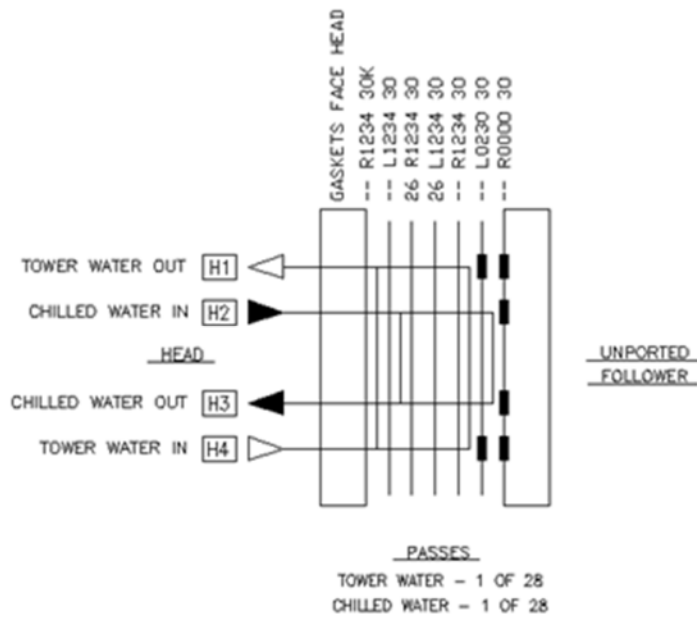
Figur 25: Märkning av huvud, följare och anslutningsgaller

Exempel

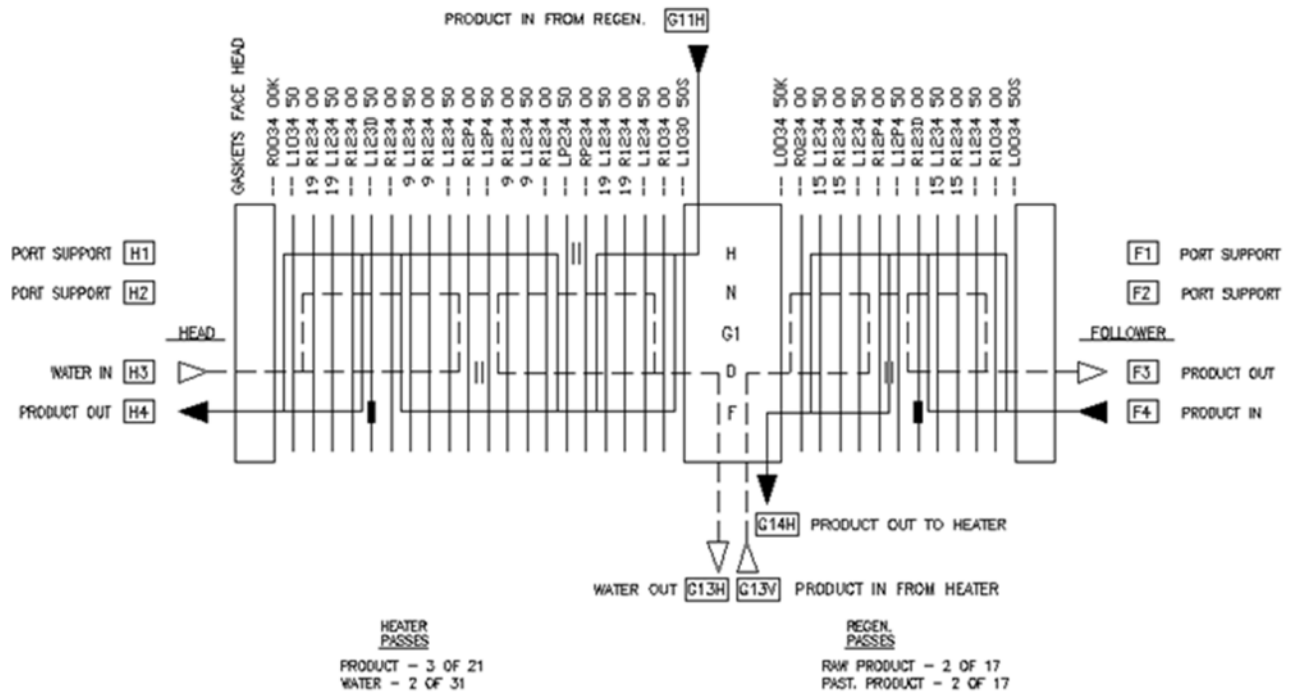
Ett typiskt arrangemang med en enda passage som använder diagonala flödesplattor med alla anslutningar på huvudet (**figur 26**).

Anmärkning: PLATTORNA SKA PLACERAS VÄXELVIS TILL VÄNSTER OCH TILL HÖGER. FÖR ATT UNDERLÄTTA FÖR RITNINGEN, DÄR BLOCK AV R1234- OCH L1234-PLATTOR FÖREKOMMER, ANGES DET TOTALA ANTALET AV VARJE PLATTA, MEN ENDAST EN AV VARJE PLATTA VISAS.

Figur 27 visar ett tvådelat arrangemang med anslutningar på huvudet, följaren och anslutningsnätet. Den visar också användningen av specialkoder för att ange dräneringsplattor (D), stödkuddar (P) och tätningssplattor (S) som är typiska för vissa plattor.



Figur 26: Single pass arrangement example



Figur 27: Exempel på arrangemang med två sektioner

7. MOTTAGNING av UTRUSTNING

7.1. Mottagningskontroll

APV GPHE levereras vanligtvis färdigmonterad, monterad på skid och förpackad i skyddande plast. Andra förpackningsmetoder kan vara en öppen låda eller en sjöduelig förpackning. Se **figur 28**.

Vid mottagandet av utrustningen ska du kontrollera alla mottagna artiklar mot förpackningslistan för att se om de är skadade eller saknar delar. Skadade eller saknade delar måste omedelbart rapporteras till transportföretaget.

7.2. Dokument

Följande dokument ingår i utrustningen (ritningarna kan vara separata eller integrerade i en kundritning):

- a. APV GPHE kundritning
- b. APV GPHE plåtarrangemangsdiagram med en delförteckning
- c. Installations, drifts och underhållshandbok
- d. Kopia av namnskylt
- e. Andra order- eller produktspecifika dokument.

7.3. Namnplatta

Identifiering av utrustningen är tryckt på namnskylten (**figur 29**) och är vanligtvis monterad på huvudet eller på ett namnskyltfäste som är fäst vid huvudet (kan monteras på följaren under särskilda omständigheter). När du kontaktar SPX FLOW för service eller reservdelar ska du alltid hänvisa till serienumret på typskylten.

8. INSTALLATION

8.1. Plats

Värmeväxlaren ska installeras i ett område med tillräckligt utrymme runt utrustningen för att installera eller ta bort plattor och utföra underhåll. Vissa APV GPHE:er kräver utrymme framför huvudet för att kunna ta bort dragstången. Dessutom bör utrustningen placeras med hänsyn till de nödvändiga rörledningarna. Produkt- och serviceledningar bör utformas så att tryckfallet minimeras och måste ha tillräckligt stöd, eftersom APV GPHE-anslutningarna inte är konstruerade för att ta emot rörledningsbelastningar.



Figur 28: Leveransmetoder

>APV®
SPXFLOW®

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

[]

SERIAL No. [] YEAR BUILT []

PLATE ID []

FRAME ID []

DESIGN CODE []

MAX. ALLOWABLE WORKING PRESSURE

CHAMBER [] [] AT []

CHAMBER [] [] AT []

MIN. DESIGN METAL TEMPERATURE

CHAMBER [] [] AT []

CHAMBER [] [] AT []

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 namnplatta

8.2. Stiftelsen

Grundplattan för industriella värmeväxlare ska vara jämn och ha rätt storlek för ramens kontur. Den måste också vara tillräckligt stark för att klara av utrustningens fulla driftvikt. De totala måtten och driftvikterna anges på kundritningen. Sanitetsvärmeväxlare installeras vanligtvis på lutande golv.

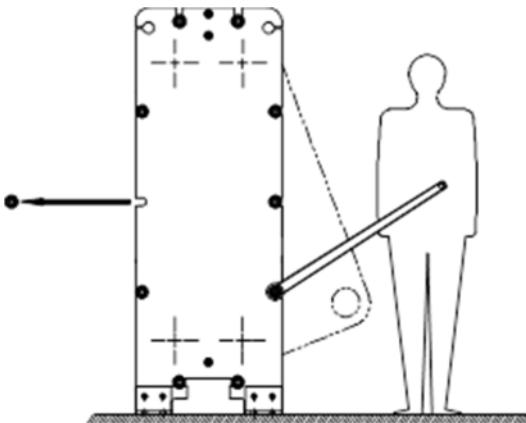
8.3. Utrymmeskrav

På minst en sida av plattvärmeväxlaren måste det finnas tillräckligt med utrymme för att ta bort en platta från den övre stängen. Det måste också finnas tillräckligt med utrymme för att dra åt eller ta bort dragstängerna och inspektera plattvärmeväxlaren (**figur 30**).

Vissa APV GPHE kräver utrymme framför huvudet för att kunna ta bort dragstängerna. Följaren måste kunna röra sig fritt längs hela toppstångens längd (**figur 31**). På kundritningen anges övergripande dimensioner och avstånd för fri höjd för avlägsnande av plattan.

⚠ CAUTION FÖRSIKTIGHET

Se till att det finns tillräckligt med utrymme runt APV GPHE.



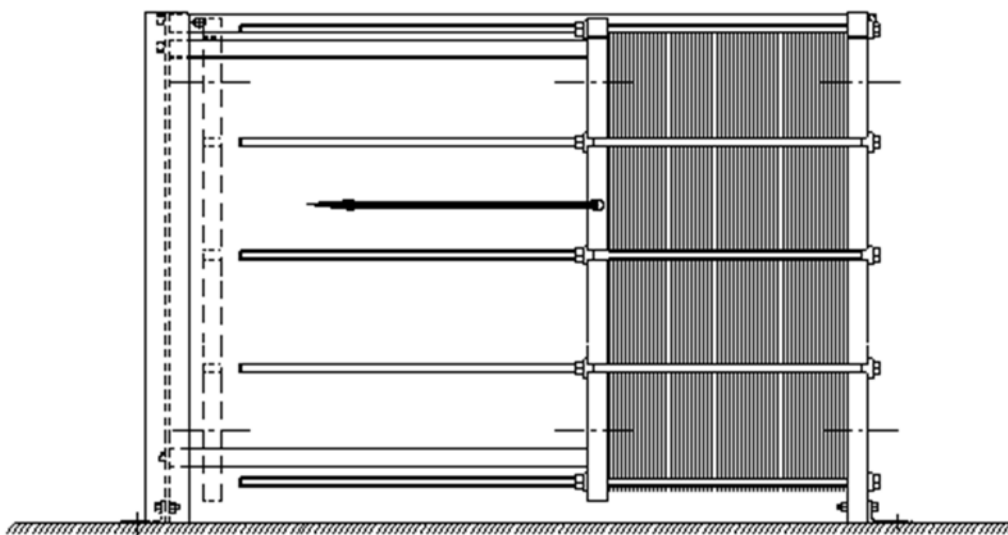
Figur 30: Nödvändigt utrymme

8.4. Anslutningar och rörledningar

Plattvärmväxlaren måste anslutas enligt det arrangemang som visas på den kundritning som medföljer värmväxlaren. APV GPHE-modellerna uppfyller kraven i API 667 tabell 1, tillåtna belastningar och moment i munstycket för anslutningarna vid huvudet.

Rörledningarna till följaren och anslutningsnätet/erna måste konfigureras så att utrustningen lätt kan öppnas för inspektion och underhåll. Dessa ledningar måste också vara tillräckligt flexibla för att tillåta små variationer i åtdragningsmått och eventuell termisk expansion. Ledningens flexibilitet kan åstadkommas genom användning av expansionskopplingar.

Om APV GPHE har vätskeanslutningar på följaren är det viktigt att det komprimerade måttet kontrolleras mot kundritningen innan rören ansluts. För att APV GPHE enkelt ska kunna demonteras och återmonteras bör en rörbåge användas vid alla följareanslutningar. APV GPHE:s följare och anslutningsgalleranslutningar har liten hållfasthet mot belastningar från rörledningar eller munstycken. Undvik därför att överföra rörledningslast och moment till anslutningarna till följare och anslutningsgaller.



Figur 31: Flyttning av följare

8.5. Tryckpulsering och vibrationer

Kolvpumpar, kugghjulpumpar, ventiler etc. får inte kunna överföra tryckpulsationer eller vibrationer till plattvärmväxlaren, eftersom detta kan orsaka utmattningsbrott i plattorna. Användning av tryckdämpare i rörledningen rekommenderas för att minimera denna effekt.

8.6. Tryck- och temperaturvärden

Tryck- och temperaturvärdena för en specifik värmväxlare anges på den kundritning som tillhandahålls tillsammans med utrustningen. Dessa värden får inte överskridas vid någon tidpunkt under uppstart eller drift.

Övertrycksskydd ska finnas om det är möjligt att GPHE kan utsättas för ett högre tryck än det högsta tillåtna arbetstrycket.

⚠ WARNING VARNING

Överskrid inte det maximala driftstryck eller den maximala driftstemperatur som anges på kundritningen, annars kan skador på värmväxlaren och personalen leda till allvarig skada eller dödsfall.

8.7. Hydraulisk stöt

Plattvärmväxlaren kan skadas av hydrauliska stötar som uppstår vid start eller driftändringar. För att undvika skador rekommenderas strypventiler och mjuka pumpstarter.

9. MONTERING

9.1. Hantering

APV-plattvärmväxlare levereras antingen helt monterade och skidmonterade eller, om så krävs, omonterade i lådor. I båda fallen måste korrekta hanteringsrutiner följas. Vikten för en monterad värmväxlare anges på kundritningen. Skidorna och lådorna är konstruerade för att kunna flyttas av vanliga gaffeltruckar med tillräcklig kapacitet.capacity.

Plattvärmväxlare som måste transporteras via fraktfartyg kräver vanligtvis särskilda förfaranden, inklusive exportförpackning och kväverensning och/eller trycksättning. Dokumentet GPHE IOM-PACK innehåller allmänna uppgifter.

9.2. Lyftning

Alla APV-värmväxlare är försedda med lyfthål, klackar eller ögonbultar för att förenkla lyftningen. Kundritningen visar deras storlek och placering. När du lyfter en monterad värmväxlarram ska du se till att lyftpunkten är ungefär ovanför plattpaketets mittpunkt (**figur 32**). SPX FLOW kommer att specificera användningen av en spridarbalk när det krävs av viktskäl. Kunden kan också ange att en spridarbalk krävs för lyftning. Kravet på spridarbalk kommer att anges på kundens ritning och en separat lyftritning kan krävas.

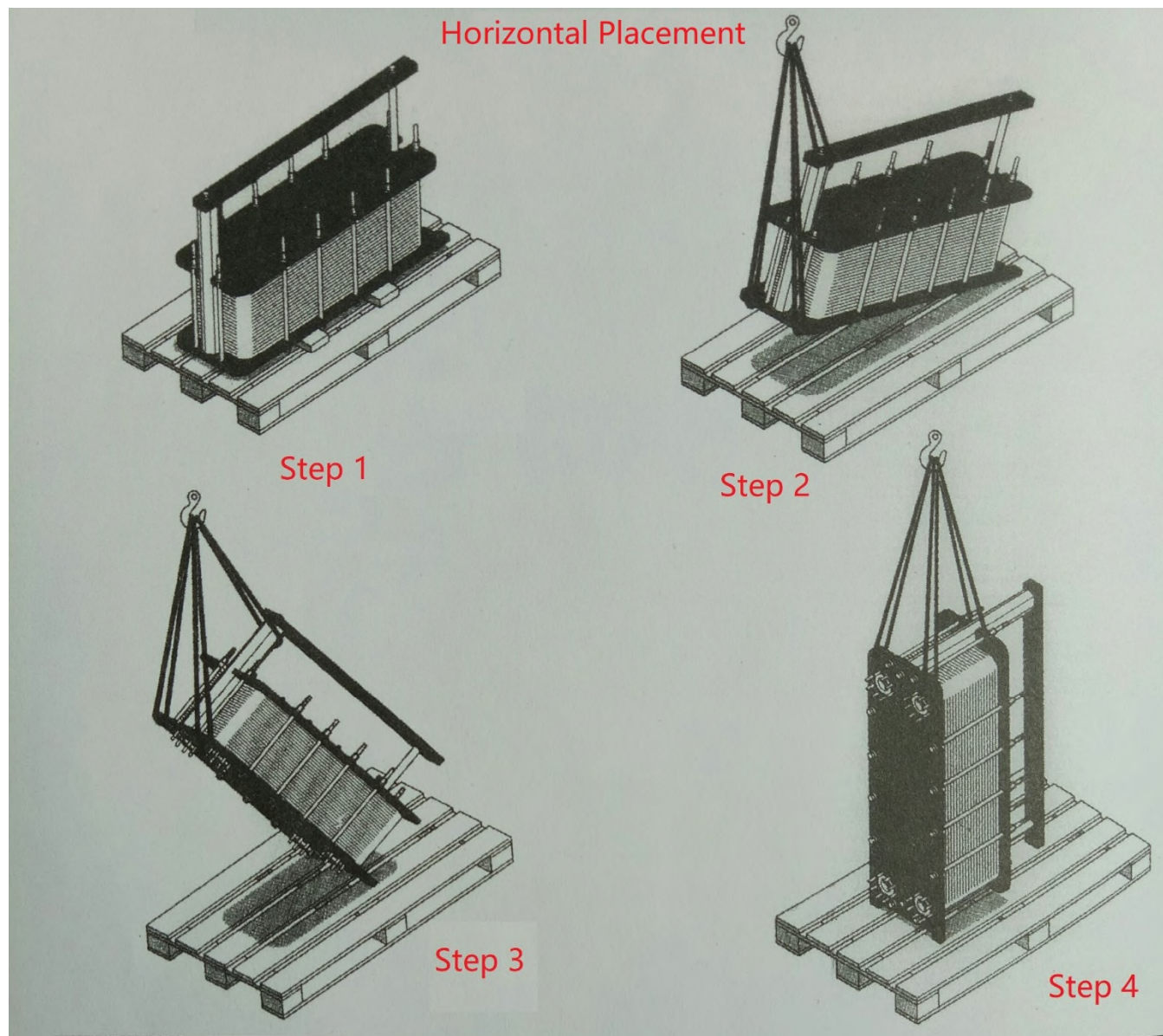


Figur 32: Lyftpunkt

Om APV GPHE packas och transporteras liggande på huvudet måste man vara försiktig när den tas bort från pallen för att undvika att utrustningens bas eller fötter glider och böjs (**figur 33**).

Anmärkning: Vanligtvis tas fötterna bort från GPHE och fästs på pallen. Försiktighet måste iaktas vid lyftning för att undvika skador på de dubbade anslutningarna eller munstyckena.

HORIZONTAL PLACEMENT = HORISONTELL PLACERING

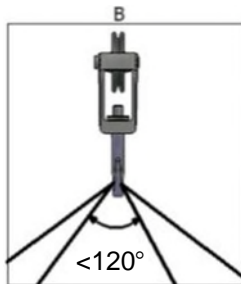


Step 1 = Steg 1; Step 2 = Steg 2; Step 3 = Steg 3; Step 4 = Steg 4

Figur 33: Lyftning av GPHE-skickad som ligger platt på huvudet.

⚠ DANGER FARA

- Lyftutrustningen måste vara i gott skick och användas i full överensstämmelse med tillverkarens specifikationer och begränsningar.
- Överskrid aldrig 120° mellan lyfttrådarna (**figur 34**).
- Om takhöjden inte tillåter en säker lyftvinkel kan dollies eller krypvagnar användas för att flytta utrustningen.
- Observera alltid korrekta förfaranden för att lyfta och/eller flytta utrustning. Kvalificerad personal ska utföra lyft och förflyttning. Personalen måste följa föreskrivna riggningsmetoder.
- Använd inte en gaffeltruck för att lyfta en värmeväxlare om den inte är ordentligt monterad på en pall eller en skida.



Figur 34: Maximal vinkel för lyftkabeln

⚠ WARNING VARNING

Det är inte tillåtet att lyfta från följaren eftersom det kan leda till skador på plattan.

9.3. Montering av ram

⚠ CAUTION FÖRSIKTIGHET

När du monterar en GPHE måste alla komponenter ha tillräckligt stöd för att undvika skador.

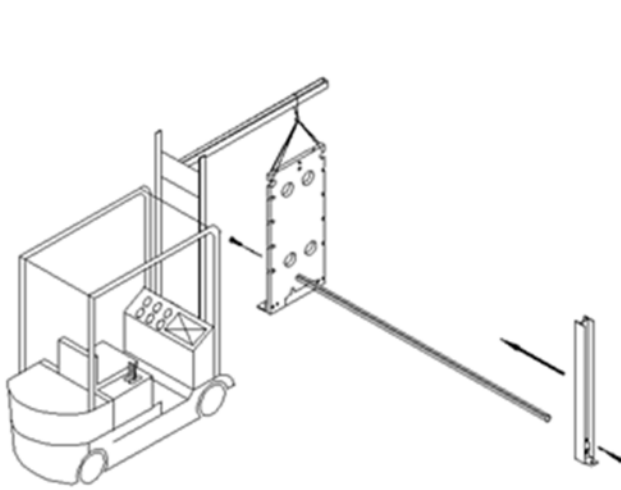
Följande steg rekommenderas för att på ett säkert sätt montera en APV GPHE. Dessa instruktioner avser de komponenter som illustreras i figur 1 i avsnitt 4.0.

Det rekommenderas att monteringen utförs på den avsedda slutliga platsen för GPHE. Alternativt, om GPHE monteras på distans från sin slutliga plats, måste det finnas

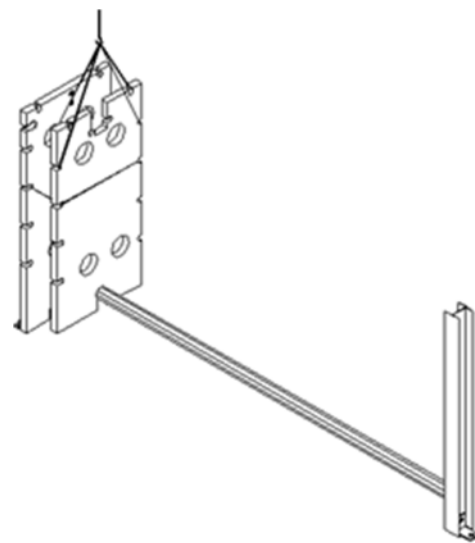
tillräckligt med utrymme och kapacitet (tillräckligt stor gaffeltruck, lyftkran, dollies etc.) för att flytta GPHE när den är monterad.

När du monterar en värmeväxlarram (**figur 35**) börjar du med att sätta upp och fästa huvudet på gaffeltrucken. Fäst den nedre styrstången på huvudet med hjälp av de medföljande bultarna och stöd den fria änden. Bulta fast ändstödet på den nedre styrstången med de medföljande bultarna. Vanligtvis används kortare bultar vid ändstödet.

Placera följaren i ramen bredvid huvudet och spänn fast den ordentligt så att den kan vila på den nedre styrstången (Figur 36). Slätföljare ska vara orienterade med den bättre sidan på insidan (om det inte finns funktioner som kräver en särskild orientering, t.ex. följare, etiketter etc.).



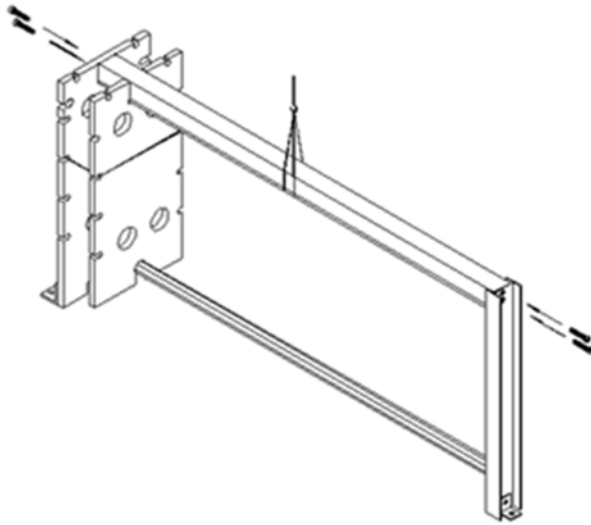
Figur 35: Upprätt och säkert huvud



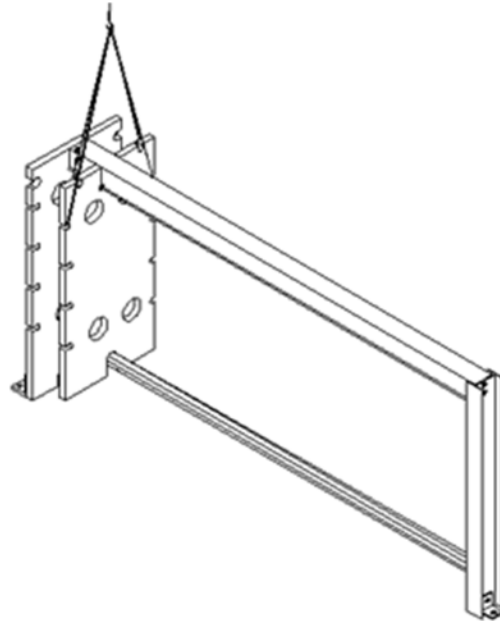
Figur 36: Positionsföljare

Placera den övre bärstången mellan huvudet och ändstödet och fäst den ordentligt med hjälp av de medföljande skruvarna (**figur 37**).

Lyft följaren på plats och montera rull- och axelaggregaten om de inte redan är installerade (**figur 38**). Rulla tillbaka följaren till ändstödet för att möjliggöra montering av plattan.



Figur 37: Placera den övre baren



Figur 38: Lyft följare på plats

Placera en värmeöverföringsplatta mot huvudet för att kontrollera att hålen i plattan är i linje med hålen i huvudet. Om följaren har portar, kontrollera plattans inriktning med följaren i det ungefärliga läge som följaren kommer att vila på den övre stången när plattpaketet är i nominell stigning. Justeringen kan justeras genom att lossa skruvförbanden i den övre och nedre stången och flytta fästelementen inom toleransen för skruvhålen.

9.4. Montering av plattan

Kontrollera att värmeöverföringsplattans kontaktytor på insidan av huvudet och följaren samt huvudets och följarens porttätningsytor är rena och släta. Kontrollera att portringar, när så krävs, är installerade på rätt plats och att tätningsytorna är rena.

Hela längden (mellan huvudet och ändstödet) av det område där plattan hänger på den övre bärstången och båda sidorna av den nedre styrstången som kommer i kontakt med plattorna måste torkas rent. Applicera ett vitt eller klart fett av livsmedelskvalitet på de rengjorda områdena så att plattorna kan glida fritt.

CAUTION FÖRSIKTIGHET

Använd kundritningen eller plattanordningschemat för att installera plattorna på rätt sätt. För att förenkla visas hela block av identiska vänster- eller högerplattor på kundritningen eller plåtarrangemangsschemat. Det totala antalet av varje platta anges.

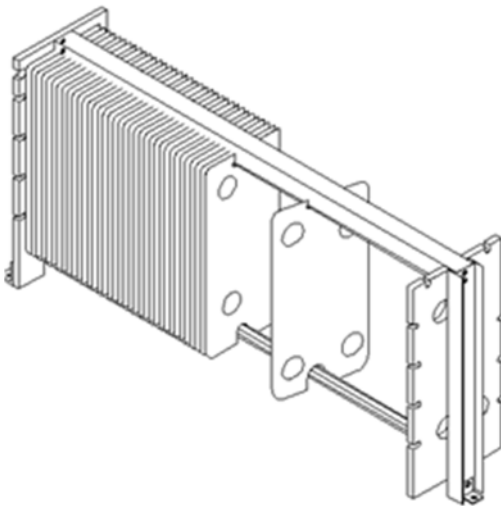
Montera alla plåtar av den typ och kvantitet som anges i schemat för plåtarrangemanget, med början vid ramens huvudända. Se till att alla plattor är korrekt orienterade och installerade i rätt ordning, att packningarna sitter helt och säkert i sina spår och att det inte finns något skräp på plattorna eller packningarna. Rengör packningens tätningssyta med en luddfri trasa. Tryck varje platta stadigt mot den föregående. Var särskilt försiktig med mekaniskt fasthållna packningar (packningar som är fastklippta på plattorna) för att undvika att de lossnar (**figure 39**).

⚠ CAUTION FÖRSIKTIGHET

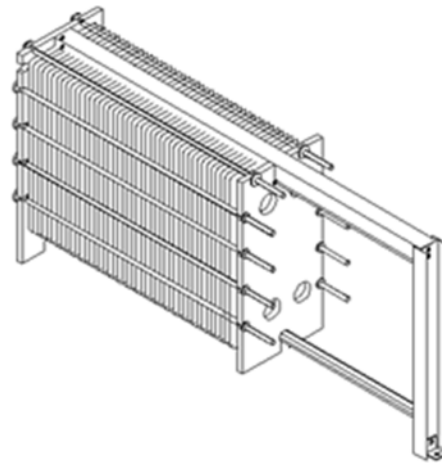
Böj inte plåtarna permanent eller repa dem och skada inte packningarna under installationen. Vissa plattor måste böjas försiktigt för att installeras.

Anmärkning: Plattans placering på kundritningen anger om plattans packningssida är vänd mot huvudet eller mot efterföljaren.

Utför en sista inspektion av förspänningen efter att alla plattor har lagts till. Räkna antalet plattor minst två gånger, helst tre gånger, för att se till att räkningen stämmer överens med antalet plattor på kundens ritning. Inspektera plattpaketets sidor för att se om de är i linje och har ett kontinuerligt orienteringsmönster. När plåtpaketet har monterats korrekt kommer plåtkanterna i de flesta modeller att skapa ett bikakemönster.



Figur 39: Montering av plattan



Figur 40: Monterad ram

9.5. Installation av bandstänger

När alla plattor har installerats korrekt flyttar du följaren till slutet av plattpaketet. Montera dragstängerna i ramhålen eller nyckelhålsuttagen enligt anvisningarna för åtdragning nedan.

Kontrollera att gängorna i dragstången inte är skadade. Rengör dragstångens gängor och applicera rikligt med tillämplig anti-seize-massa längs det område där muttrarna kommer att röra sig under åtdragningen. Applicera också massan på båda sidorna av den vanliga brickan under dragstångsmuttern. APV rekommenderar **Never-Seez® Smörjmedel av normal kvalitet** för dragstänger av kolstål och **Never-Seez® Black Moly smörjmedel** för dragstänger av rostfritt stål. Vitt eller klart fett av livsmedelskvalitet rekommenderas för plattvärmväxlare som kommer att användas i livsmedelsanläggningar. Använd inte standardfett eftersom det kan leda till gallring. **figur 40** visar en monterad ram med monterade dragstänger.

FÖRSIKTIGHET

Never-Seez® av normal kvalitet är inte lämplig för dragstänger av rostfritt stål.

9.6. Stängning av dragstångsramar

Dessa instruktioner ger en metod för att säkert dra åt en APV-plattvärmväxlare med dragstänger. Korrekt åtdragning är avgörande för tillfredsställande funktion och maximal livslängd för packningen. Dessa anvisningar bör följas noga både vid första monteringen och när värmväxlaren stängs efter underhåll.

- 1) Bekräfta att stegen för montering av plattan (avsnitt 9.4) och montering av dragstången (avsnitt 9.5) har slutförts. Installera dragstängerna 1 till 4 när avståndet mellan dragstängerna 1 och 3 är mindre än 1200 mm (4 fot) eller installera dragstängerna 1 till 6 när avståndet mellan dragstängerna 1 och 3 är större än 1200 mm (4 fot) (**Figure 41**).
- 2) Sekvensen för spännstångsdragning börjar med det övre spännstångsparet (1 och 4), gå sedan vidare till det nedre spännstångsparet (2 och 3) och vid behov till det mittersta spännstångsparet (5 och 6). Upprepa denna sekvens så många gånger som krävs för att slutföra steg 2. Dra åt dragstängerna jämnt i steg om 12,5 mm till 25 mm (1/2 tum till 1 tum) tills plattdimensionen (plattpaketets tjocklek) mätt vid de installerade dragstängerna är lika stor (+/- 3 mm eller 1/8 tum) och följaren är parallell med huvudet. Slutmålet i steg 2 ska vara cirka 10 % större än den slutliga plåtdimensionen som anges i plåtarrangemangsdiagrammet. Under hela detta steg ska du se till att måtten vid varje angränsande dragstång ligger inom 6 mm (1/4 tum) från varandra. Dra också alltid åt det översta paret av dragstänger först för att förhindra att plattorna åker uppåt.

Anmärkning: Det är viktigt att huvudet och följaren hålls parallella under kompressionsarbetet. I detta avseende måste kompressionen mätas på över-, mitt- och undersidan. Mätningarna ska göras nära dragstängerna.

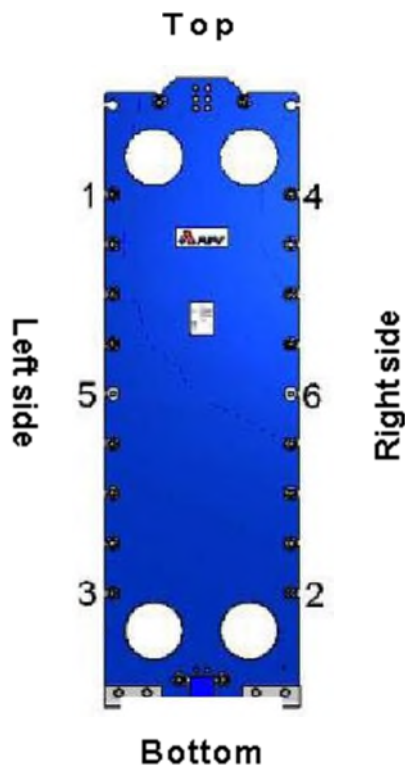
▲ WARNING VARNING

- Dra aldrig åt en GPHE som är under tryck.
 - Dra aldrig åt en GPHE när rören är anslutna till följare eller anslutningsgaller.
- 3) Installera de återstående sidobandstängerna som är placerade mellan portarna (om tillämpligt) och dra åt dem jämnt tills plattans mått är detsamma vid alla installerade bandstängerbars.
 - 4) Börja med det översta installerade paret av dragstänger (1 och 4) och fortsätt att dra åt lika mycket i steg om 6 mm (1/4 tum) tills plattdimensionen mäter ca 5 % mer än slutdimensionen.
 - 5) Installera de återstående dragstängerna ovanför ramens övre portar och under ramens nedre portar, om tillämpligt. Börja med det översta paret och arbeta nedåt, dra åt varje par i steg om 3 mm (1/8 tum). Efter varje åtdragningscykel på 3 mm (1/8 tum) återgår du till den översta uppsättningen stänger och upprepar proceduren.

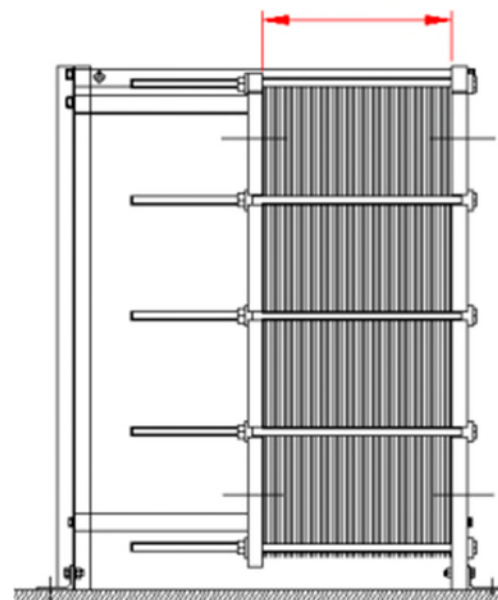
Anmärkning: På värmeväxlare som använder dragstänger med en diameter på 2 tum, 42 mm eller 48 mm kan det vara möjligt att endast uppnå en rörelse på 1,6 mm (1/16 tum) under slutskedet av åtdragningen.

Anmärkning: Med hjälp av hydrauliska komprimeringsverktyg kan 2, 4 eller 6 skruvar komprimeras samtidigt. Ordningen på bultarna och ökningarna måste vara densamma som ovan.

- 6) Dra åt värmeväxlaren till det maximala plattdimensionen som anges i plattarrangemangsdiagrammet. Måttet måste vara detsamma vid alla dragstänger (**figur 42**).



Figur 41: Numrering av slipsstänger



Figur 42: Steg 6 - högsta plattage

⚠ WARNING VARNING

Se schemat för plattanordning för det maximala komprimerade måttet för plattpaketet.

Anmärkning: På grund av packningstätningen av o-ringstyp bestäms **den slutliga stängda dimensionen av dimensionen**, inte av dragstångens vridmoment.

Tillverkningsstoleranser för plattan kan leda till att det faktiska minsta dimensionen för plattan varierar. Se diagrammet för plattans placering för de faktiska minimi- och maximidimensionerna.

I värmväxlare med flera sektioner kan tryckskillnader mellan sektionerna skapa en dragpelseffekt där sektioner med högre tryck öppnas upp med några hundradelar av en millimeter per platta och sektioner med lägre tryck stängs ner. Öppning av sektioner med högre tryck kan orsaka läckage i den sektionen. Robustheten hos APV GPHE är också kopplad till den procentuella fördelningen av antalet plattor i olika sektioner.

Anmärkning: För att säkerställa läckagefri drift i sådana tillämpningar är det ännu viktigare att plattorna har god kontakt med varandra. Plattor med god

kontakt är mycket mer motståndskraftiga mot dragspelseffekten. Dra alltid åt så att plattorna har full kontakt.

Concertinaeffekten vid minsta komprimerade dimension är alltid mycket liten och därför är plåtpaketet mer styvt och robust mot läckage.

- 7) Testa värmeväxlaren för läckage genom att använda dricksvatten vid önskat tryck, men överskrid inte det testtryck som anges på kundritningen. Testet kan göras på varje sida separat (obalanserad) eller på båda sidor (balanserad) samtidigt. Se till att rätt provtryck används för de obalanserade eller balanserade testerna. Se till att all luft har ventilerats från värmeväxlaren innan tryckprovet utförs.

Anmärkning: Pneumatiska tryckprov med luft, helium eller kväve rekommenderas inte. Pneumatiska provningar ska endast användas när APV GPHE inte kan tömmas helt på det hydrostatiska provningsvattnet och de återstående spåren av provningsvattnet är skadliga för driftvätskan/-vätskorna. **Det pneumatiska tryckprovet ska uppfylla alla tillämpliga koder, standarder och föreskrifter, inklusive de som fastställts av OSHA.**

- 8) Läckor som visar sig vara mer än ett mycket långsamt läckage vid lågt tryck kräver att värmeväxlaren töms och öppnas enligt riktlinjerna i steg 10.
- 9) Om långsamma läckage uppstår kan värmeväxlaren dras åt ytterligare och testas på nytt. Det föreslås att detta görs i steg om cirka 0,025 mm (0,001 tum) per platta tills läckaget upphör eller den minimidimension som anges på kundritningen uppnås. **Plåtpaketet får inte komprimeras under minimidimensionen utan skriftligt tillstånd från SPX FLOW Engineering.**
- 10) Om läckorna fortsätter ska du märka dem noggrant, tömma och öppna värmeväxlaren i enlighet med avsnitt 9.7. Inspektera området där läckorna finns noga för att upptäcka skadade packningar, plattor, tätningsytor eller skräp. Byt ut alla misstänkta plattor eller packningar, rengör tätningsytan med en luddfri trasa och upprepa steg 1 till 7.

9.7. Öppning av ramar för slipsstänger

Slipsbågar kan öppnas på ett säkert sätt genom att följa steg 1 till 6 i avsnitt 9.6 i omvänd ordning. Slipsstängerna måste lossas i samma ordning och i samma mängd som beskrivs i varje steg.

WARNING **VARNING**

- Öppna aldrig en GPHE förrän utrustningen är under 38°C (100°F).
- Öppna aldrig en GPHE som är under tryck.
- Öppna aldrig en GPHE medan rörledningar är anslutna till följare eller anslutningsgaller.

10. FÖRVARING

10.1. Korttidsförvaring (mindre än 6 månader)

Alla värmeväxlare och komponenter måste förvaras i en sval och torr miljö, bort från solljus. De måste skyddas från vatten och skräp med ett vattentätt skydd, samtidigt som luftcirkulation tillåts. Se dokumentet GPHE IOM-GASKET för ett detaljerat förfarande för förvaring av packningar.

10.2. Långtidsförvaring (mer än 6 månader)

Alla värmeväxlare och komponenter måste förvaras i en sval och torr miljö, bort från solljus. De måste skyddas från vatten och skräp med ett vattentätt skydd, samtidigt som luftcirkulation tillåts. Se dokumentet GPHE IOM-GASKET för ett detaljerat förfarande för förvaring av packningar.

Alla anslutningar måste vara stängda för att förhindra att vatten eller skräp kommer in i värmeväxlaren. Fabriksmonterade pluggar eller lock kan användas.

För att förlänga livslängden på packningarna rekommenderas att man slappnar av packningarna genom att lossa dragstängerna med cirka 10 % av de komprimerade plattpaketmått.

Se dokumentet GPHE IOM-STORE för detaljerade uppgifter om långtidsförvaring. Denna procedur måste användas när en värmeväxlare inte kommer att tas i drift inom sex månader efter leverans från fabriken eller när en installerad värmeväxlare kommer att vara ur drift i mer än sex månader.

WARNING VARNING

- Ozonproducerande utrustning, saltluft och andra korrosiva atmosfärer måste undvikas.
- Plattpaketet måste dras åt till rätt stigning innan driften påbörjas. Använd maximal stigning när nya plattor och packningar installeras. För alla andra förhållanden, dra åt plattpaketet till det tidigare dimensionen för plattpaketet och om läckage uppstår, minska dimensionen för plattpaketet i små steg. Dra aldrig åt värmeväxlaren under den minsta stigningen.

CAUTION FÖRSIKTIGHET

En värmeväxlare som har varit lagrad i mer än fem (5) år bör inspekteras av en kvalificerad SPX FLOW-representant innan den förbereds för drift.

11. STARTUP, DRIFT och AVSTÄNGNING

11.1. Generellt

Innan du startar utrustningen ska du se till att den är korrekt monterad och att rören är korrekt anslutna. Kontrollera också att plattorna har komprimerats till rätt dimension som anges på kundritningen (**figur 42** och se avsnitt 9.0).

WARNING VARNING

Korrekt montering och åtdragning krävs för säker igångsättning och drift.

11.2. Uppstart och avstängning

CAUTION FÖRSIKTIGHET

Före start måste alla rörledningar inspekteras och spolats rena. Filter rekommenderas för att förhindra att skräp kommer in i värmeväxlaren.

WARNING VARNING

Värmeväxlaren får aldrig startas eller användas med en stängd ventil i utloppsröret. En sådan drift kan orsaka läckage och oåterkalleliga skador.

Om ånga eller annan kondenserbar ånga används som värmemedium vid start måste den sättas på efter att vätskan har introducerats på produktsidan.

Under den första uppstarten kan värmeväxlaren få mindre läckor. Om dessa läckor inte upphör när utrustningen har nått driftstemperaturer, se avsnitt 15.0 Felsökning.

Luft i värmeväxlaren kommer normalt att föras bort av vätskeströmmen. Det är dock bra att vid uppstart ventilerar ut luft ur systemet vid en hög punkt i rörledningen. Detta kommer att säkerställa att systemet är fyllt med vätska.

DANGER FARA

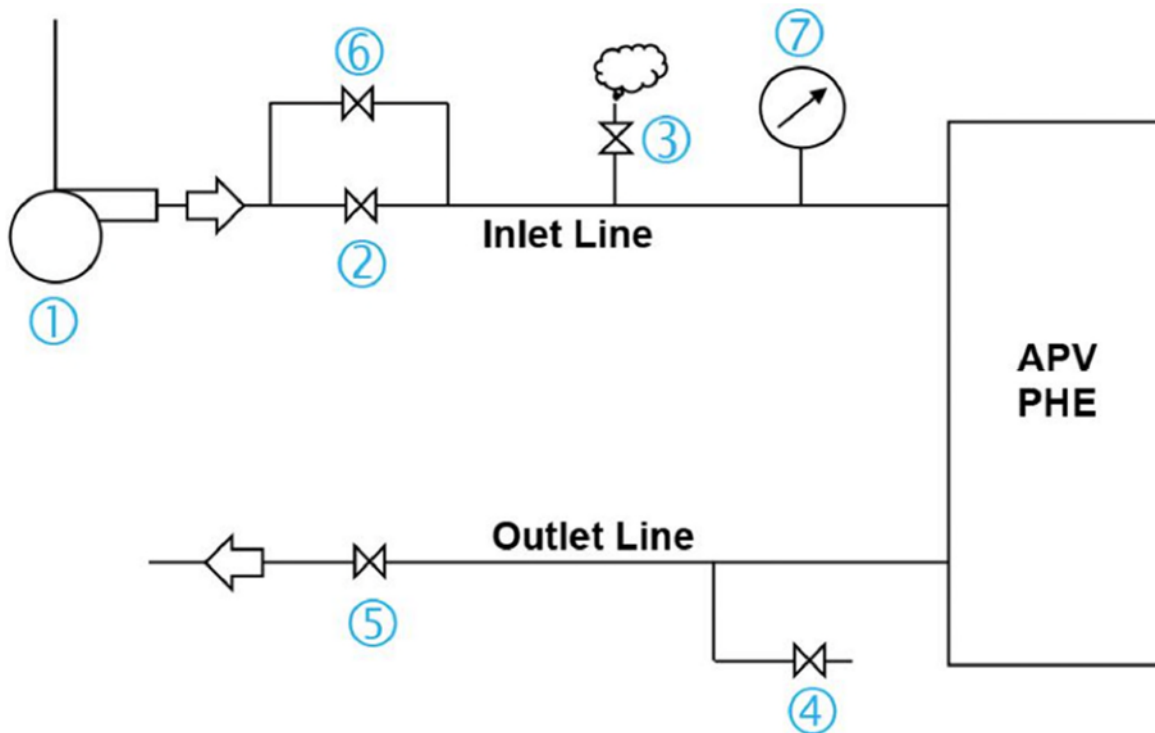
Start och avstängning av värmeväxlaren måste ske långsamt och smidigt. Detta för att undvika tryckstötter eller vattenslag som kan skada utrustningen eller orsaka läckage. Tryckförändringar måste ske gradvis, med en högsta hastighet av 1,7 bar (25 psi) var 10:e sekund. På samma sätt måste temperaturförändringar ske gradvis och begränsas till mindre än 10°C (18°F) per minut. Operatörerna bör övervaka och registrera tryck- och temperaturförändringar med minst de angivna intervallerna.

Systemet, i vilket värmeväxlaren är integrerad, måste tillhandahålla de nödvändiga funktionskomponenterna för att möjliggöra den angivna gradvisa igångsättningen och avstängningen. Detta kan uppnås med pumpar med variabelt varvtal och/eller rätt sekvens av driftventiler.

Efter avstängning måste värmeväxlaren tillåtas svalna naturligt till omgivningstemperatur. Om ånga används som uppvärmningsmedium måste den stängas av först. Vid kylningstjänster måste kylvätskan stängas av först för att undvika att produkten fryser. Alla vätskor måste tömmas från värmeväxlaren efter avstängning för att förhindra utfällning av produkter eller kalkavlagringar. Vid korrosiva medier kan det också vara nödvändigt att spola med rent, icke korrosivt vatten.

Om värmeväxlaren kommer att vara ur drift i sex månader eller längre måste den förberedas korrekt för lagring. Se avsnitt 10.2 för instruktioner.

Figur 43 visar ett exempel på en typisk systemkonfiguration för en vätske-/vätsketillämpning (kall/varm). Varje krets (kall och varm) har en liknande konfiguration. De exakta rörledningarna, kontrollarrangemangen, utformningen och installationen ligger utanför SPX FLOW:s räckvidd och ansvar.



Figur 43: Typiska komponenter för konfigurationen av vätske-/vätskesystem

1. Pumpar, centrifugalpump
2. Inloppsventil
3. Ventilationsventil (alltid på den övre linjen)
4. Avloppsventil
5. Utloppsventil för isolering
6. Bypassventil
7. Tryckmätare vid inloppet till GPHE

Acceptabel start- och avstängningsprocedur för konfigurationen i **Figur 43**:

Innan du startar kontrollerar du att dessa villkor är uppfyllda.

VENTIL	KALL MELLAN	VARM MELLAN
Inloppsventil (2)	Stängt	Stängt
Utloppsventil (5)	Öppna	Öppna
Avloppsventil (4)	Stängt	Stängt
Ventilationsventil (3)	Delvis öppen	Delvis öppen
Bypassventil (6), om den är monterad	Öppna	Öppna

Startprocess (suffix C står för kall vätskekrets, H står för varm vätskekrets)

STEG	KALL MELLAN	VARM MELLAN
1	Starta pumpen (1C)	
2	Öppna inloppsventilen (2C) långsamt och bygg upp inloppstrycket med mindre än 1,7 bar (25 psig) var 10:e sekund. Övervaka (7) och registrera trycket i minst dessa intervaller.	
3	Ventilation (3C) och sedan stängning (3C)	
4		Starta pumpen (1H)
5		Öppna inloppsventilen (2H) långsamt och bygg upp trycket med mindre än 1,7 bar (25 psig) var 10:e sekund. Övervaka (7) och registrera trycket i minst dessa intervaller. Temperaturökningen bör begränsas till 10 C (18 F) per minut. Det är därför nödvändigt att öka trycket (och flödet) i det varma mediet i små steg för att uppfylla kraven. Sök skriftlig rådgivning för din specifika tillämpning om denna begränsning av temperaturförändringar inte kan uppfyllas.
6		Ventilation (3H) och sedan stängning (3H)
7	Fortsätta med stabil drift	Fortsätta med stabil drift

Avstängningsprocess (suffix C är för kall vätskekrets, H är för varm vätskekrets).

STEG	KALL MELLAN	VARM MELLAN
1		Stäng ventilen (2H) långsamt och minska trycket från drift till atmosfäriskt tryck med mindre än 1,7 bar (25 psig) var 10:e sekund. Övervaka (7) och registrera trycket i minst dessa intervaller. Temperaturfallet bör begränsas till 10 C (18 F) per minut.
2		Stoppa pumpen (1H)
3	Stäng ventilen (2C) långsamt och minska trycket med mindre än 1,7 bar (25 psig) var 10:e sekund. Övervaka (7) och registrera trycket i minst dessa intervaller.	
4	Stoppa pumpen (1C)	
5	Töm alla medier som kan orsaka korrosion eller nedsmutsning när det inte finns något flöde genom dräneringsventilen (4C).	
6		Töm alla medier som kan orsaka korrosion eller nedsmutsning när det inte finns något flöde genom dräneringsventilen (4H).

För partiell avstängning gäller samma gränser för tryck- och temperaturförändringar.

Anmärkning: Detta är bara ett exempel på en möjlig systemkonfiguration. Andra kretsar (t.ex. för kyltillämpningar - se dokument GPHE IOM-REFRIG, för amintillämpningar - se dokument GPHE IOM-START) kan kräva en annan konfiguration eller ett annat förfarande. Systemintegratören är ytterst ansvarig för att se till att rätt komponenter och styrlogik finns på plats, så att värmeväxlaren drivs inom de tillåtna tryck- och temperaturgradienter som anges ovan.

11.3. Drift

APV-plattvärmeväxlare konstrueras enligt fördefinierade temperaturer, tillåtna tryckfall, konstruktionstryck och vätskekompositioner.

DANGER FARA

- Överskridanden av de konstruktionsmässiga temperaturerna och trycken kan vara skadliga för utrustningen och personalen och måste undvikas.
- Plötsliga förändringar i driftstryck och temperaturer måste undvikas. Chockkyllning av APV GPHE kan orsaka läckage på grund av plötslig sammandragning av tätningspackningarna.
- Temperatur- och tryckcyklning måste begränsas till de hastighetsförändringar som anges i avsnitt 11-1 (start och avstängning).

Avvikelser från den avsedda vätskans sammansättning kan orsaka korrosion av plattorna och skador på packningarna, även om avvikelserna inträffar under relativt korta tidsperioder.

Innan driften påbörjas bör du försäkra dig om att medierna inte överskrider korrosionsbeständighetsnivån för de material som valts för din värmeväxlare. Även obehandlat vatten kan innehålla en tillräckligt hög nivå av korrosivt innehåll (t.ex. kloridhalt) som kan angripa plattans yta. En hög temperatur kan påskynda korrosionsprocessen. Besök www.spxflow.com för mer information. Besök www.spxflow.com för mer information.

När normala driftsförhållanden har uppnåtts måste temperatur- och tryckfall kontrolleras regelbundet. Ökande tryckfall och/eller sjunkande temperatur kan vara ett tecken på att värmeväxlaren fungerar sämre. Detta måste undersökas för att fastställa orsaken. Se avsnitt 15.0 Felsökning

För DuoSafety GPHE:s måste regelbunden extern läckageinspektion göras av plattpaketets kanter för att leta efter läckor eftersom de börjar ganska små och snabbt kan avdunsta. Om CIP-rengöring utförs med jämna mellanrum ska du kontrollera cirka 30 minuter efter det att cirkulationen av varm CIP-vätskan har startat och noggrant inspektera golvet under plattpaketet för att se om det finns några droppar. Läckage upptäcks lättare om området under plattpaketet är torrt innan inspektionsförfarandet inleds. Om golvet inte är torrt måste en indikatorvätska sprutas på golvet och på plattpaketet för att upptäcka produkt- eller CIP-dropp från värmeväxlaren.

12. UNDERHÅLL

DANGER FARA

Öppna aldrig en trycksatt GPHE.

⚠ WARNING VARNING

- Öppna aldrig en GPHE förrän utrustningen är under 38 °C (100 °F).
- Öppna aldrig en GPHE medan rörledningar är anslutna till följare eller anslutningsgaller.

12.1. Demontering

Stäng avstängningsventilerna och dränera värmeväxlaren så mycket som möjligt. Koppla bort alla rör som är anslutna till följare eller anslutningsnätet. Mät och registrera plattpaketets komprimerade mått innan du lossar dragstängerna.

Loosening Losning och åtdragning av dragstänger i APV-serien av plattvärmeväxlare kan normalt utföras med skiftnycklar/nycklar. Större plattvärmeväxlare kan kräva hydraulisk utrustning eller pneumatiska/elektriska momentomvandlare.converters.

⚠ WARNING VARNING

Som för alla skruvade behållare får bultarna inte lossas eller dras åt utan att det sker på ett godtyckligt sätt. Använd en sekvens som balanserar öppningen på höger och vänster sida av värmeväxlaren under hela processen.

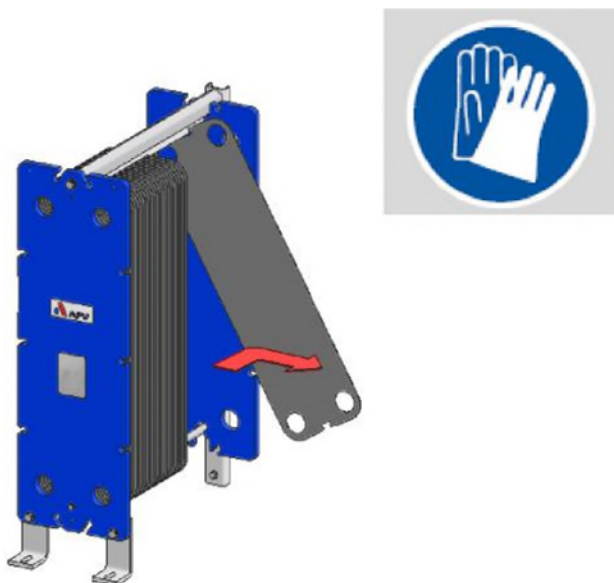
I processen nedan är mått X det ursprungliga komprimerade måttet för plåtpaketet (**figur 41**).

- 1) Lossa alla dragstänger i steg om 3 mm (1/8 tum) till "X + 5 %". Vid denna tidpunkt kan dragstängerna ovanför och under portarna tas bort, om det är tillämpligt.
- 2) Lossa de återstående dragstängerna i steg om upp till 6 mm (1/4 tum) till "X + 10 %".
- 3) Ta bort alla dragstänger utom 1-4 för plattvärmeväxlare där avståndet mellan dragstängerna 1 och 3 är mindre än 1200 mm (4 fot). Lossa dragstängerna 1 till 4 i den ordningen, i steg om max. 12,5 mm (1/2 tum) tills alla dragstänger lossnar.
- 4) Ta bort alla dragstänger utom 1 till 6 för plattvärmeväxlare där avståndet mellan dragstängerna 1 och 3 överstiger 1200 mm (4 ft). Lossa dragstängerna 1 till 6, i den ordningen, i steg om max. 12,5 mm (1/2") tills alla dragstänger lossnar.
- 5) Vid användning av hydrauliska åtdragningsverktyg, se till att varje dragstång lossas ungefär lika mycket (+/- 3 mm eller 1/8 tum) under öppningen.

- 6) När plattpaketet är helt frigjort och dragstängerna avlägsnade kan APV GPHE öppnas genom att skjuta följaren tillbaka mot ändstödet.

⚠ DANGER FARA

Bär alltid skyddshandskar och skärsäkra ärmar när du hanterar plåtar eller andra föremål med vassa kanter (muttrar, dragstänger, säkerhetsskärmar etc.).
Se **figur 44**.



Figur 44: Försiktighet vid avlägsnande av plattor

⚠ WARNING VARNING

Under underhållet ska du fästa följaren på ändstödet för att förhindra att den rullar oavsiktligt.

Separera plattpaketet försiktigt för att undvika att skada packningarna eller plattorna. Ta bort plattorna genom att skjuta den nedre delen av varje platta bakåt och sedan i sidled från den övre stången och sedan ta bort den från ramen (**figur 44**).

12.2. Inspektion

Kontrollera att varje platta är ren och fri från skräp på fram- och baksidan. Produktansamling och kalkavlagringar minskar värmesväxlarens prestanda och rengöring krävs - se avsnitt 12.3.

Kontrollera varje platta med avseende på sprickor eller hål. Vissa sprickor kanske inte är lätt synliga och kräver färgpenetrerande inspektion för att lokalisera dem.

Packningar måste kontrolleras noggrant för att se om de är skurna, platta, spruckna, spröda, trasiga och passar korrekt i packningsrännan. Packningsrännan i plattan får inte vara förvrängd eller knäckt.

Hela packningen och plattornas tätningssytor måste vara helt fria från skräp eftersom alla främmande material orsakar läckage och kan skada packningen. Vid installation av infästningspackningar krävs noggrann inspektion för att se till att det inte finns skräp eller lim från tidigare packningar under den installerade packningen, vilket kan orsaka läckage.

12.3. Rengöring

APV GPHE kan rengöras utan att öppnas (dvs. clean-in-place, även kallad CIP) och manuellt. Syftet med rengöringen är att avlägsna avlagringar eller fastnat produkt på plattorna.

12.4. Manuell rengöring

Manual cleaning is normally accomplished by washing the plates with a soft non-metal brush, water, and a cleaning agent (**Figure 45**) Manuell rengöring utförs normalt genom att plåtarna tvättas med en mjuk borste som inte är av metall, vatten och ett rengöringsmedel (**figur 45**).

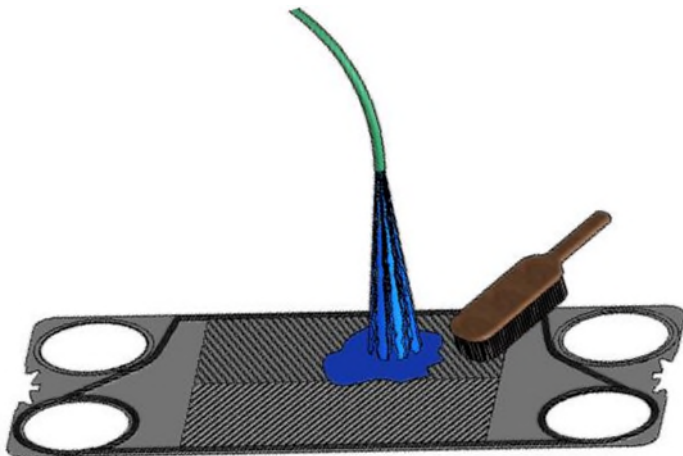
FÖRSIKTIGHET

Rengöringsmedlen får inte vara aggressiva eller frätande för plattorna eller packningarna. Kontakta SPX FLOW om du är osäker.

Rengöringsmedel ska alltid användas i enlighet med säkerhetsbestämmelserna och enligt leverantörens anvisningar.

Det rekommenderas att lägga plattan på en plan yta under borsttvätt för att undvika risken att plattan böjs.

Om APV GPHE är kraftigt nedsmutsad måste man se till att allt skräp avlägsnas från packningens tätningssytor när värmeväxlaren monteras ihop igen. Eventuell smuts kommer med största sannolikhet att leda till att tätningen inte fungerar. Glöm inte att när det gäller limfria packningar måste packningens tätningssytor kontrolleras på både över- och undersidan av packningen.



Figur 45: Manuell rengöring

12.5. Rengöring-på-plats

Rengöring-på-plats (Cleaning in place (CIP)) uppnås genom att en lämplig rengöringslösning cirkulerar genom APV GPHE i stället för att öppna den. CIP fungerar bäst i motsatt riktning av det normala flödet. Goda resultat är också möjliga med flöde i samma riktning och vid högre hastigheter än produktflödes hastigheten.

Rengöringslösningen måste cirkulera med tillräcklig hastighet för att spola ut produkten. Produkter med högre viskositet kräver i allmänhet en högre spolningshastighet för att rengöra korrekt.

Man måste vara mycket noga med att välja rätt rengöringslösningar och cykler för att undvika att plattorna och packningarna skadas. På grund av den stora variationen av rengöringsbehov är varje användare ansvarig för att bestämma den bästa rengöringsmetoden för sin situation. Det rekommenderas att en välrenommerad leverantör av rengöringsmaterial konsulteras för hjälp. Plattvärmväxlarnas kapacitet och korrosionsbeständighet är beroende av att plattpaketet hålls rent.

Exempel på CIP-rengöring:

- Töm produktrester, kyl- och uppvärmningsmedier.
- Skölj med kallt eller ljummet vatten.
- Låt varm rengöringsvätska cirkulera.
- Skölj med varmt vatten eller varmt vatten med tillsats av mjukgörare.
- Skölj med kallt eller ljummet vatten.

I enkla fall kan rengöringen också ske utan cirkulation, men genom att hålla en rengöringsvätska i systemet. Efter en viss tid av stillestånd, spola lösningen med rent vatten.

Om APV GPHE ska vara ur drift under en längre tid är det lämpligt att tömma den, separera plattorna och rengöra utrustningen. Efter rengöringen spänns plattpaketet lätt igen och täck det för att skydda det mot smuts och UV-ljus. Se avsnitt 10.0 om förvaring.

Fastställande av rätt CIP-system

APV GPHE måste öppnas för inspektion med jämna mellanrum. Detta är särskilt nödvändigt under den första startperioden, tills man har fått erfarenhet av hur effektiv rengöringen är. Med dessa inspektioner kommer det gradvis att bli möjligt att med stor säkerhet fastställa cirkulationstider, temperaturer och kemikaliekoncentrationer.

Otillräcklig rengöring beror oftast på:

- Otillräcklig cirkulationshastighet
- Otillräcklig rengöringstid eller temperatur.
- Otillräcklig koncentration av rengöringsmedlet.
- För långa driftsperioder.

Acceptabla CIP-lösningar

Definitionen av en godtagbar CIP-lösning är kort och koncist. Föroreningar på plattorna måste avlägsnas utan att plattor och packningar skadas eller utan att den inneboende korrosionsbeständigheten minskar. Det är viktigt att den passiva (skyddande) filmen på rostfritt stål inte bryts ned - filmen bidrar till att bevara stålets korrosionsbeständighet. Följande exempel är endast avsedda för informationsändamål. Varje användare är ansvarig för att bestämma den bästa rengöringsmetoden för sin situation.



WARNING

Använd inga klorhaltiga medel eftersom de angriper värmeöverföringsplattan.

Exempel på en godtagbar lösning för mejeritillämpningar och AISI 316-plattor och NBR-tätningar:

- Oljor och fetter avlägsnas med ett vattenemulgerande oljelösningsmedel, t.ex. BP-System Cleaner.
- Organiska ämnen och feta beläggningar avlägsnas med natriumhydroxid (NaOH) - högsta koncentration 2,0 % och högsta temperatur 85 °C (185 °F).
- Mineraliska avlagringar avlägsnas med salpetersyra (HN03) - högsta koncentration 0,5 % och högsta temperatur 65 °C (150 °F).

WARNING **VARNING**

Överskott av salpetersyra kan allvarligt skada NBR och andra gummipackningar.

Flera alternativ till salpetersyra kan användas, t.ex. fosforsyra med en högsta koncentration på 5 % och en högsta temperatur på 85 °C (185 °F). Kontakta SPX FLOW för att hitta alla möjliga alternativa CIP-system.

CAUTION **FÖRSIKTIGHET**

Värmeväxlaren måste sköljas och sedan tömmas ordentligt omedelbart efter CIP. Rester från CIP kan orsaka korrosion om de lämnas kvar i värmeväxlaren.

För att bestämma rätt mängd kemikalier för CIP-rengöring bör rengöringsvätskan kontrolleras omedelbart före spolning. Om koncentrationen är för låg, <0,5 %, är plattvärmeväxlaren förmodligen inte ren. Om koncentrationen är för hög, >1 %, kan kemikalieförbrukningen minskas.

12.6. Regelbunden intern inspektion av APV DuoSafety

Regelbundna interna inspektioner av APV DuoSafety-plattparet måste göras. SPX FLOW rekommenderar minst en årlig inspektion för AISI 316-värmeväxlare. APV GPHE måste öppnas och APV DuoSafety-plattparet separeras. Kontrollera noggrant de invändiga ytorna för att se om det finns spår av den produkt/vätska som bearbetats i APV GPHE. Om det är svårt att göra en visuell inspektion av ytan (t.ex. eftersom produkten är genomskinlig) rekommenderas att indikatorfärg sprutas på plattparens insida.

Nedsmutsning mellan APV DuoSafety-plattparet indikerar att minst en av APV DuoSafety-plattorna har en defekt. I detta fall måste båda plattorna i APV DuoSafety-plattparet avlägsnas från APV GPHE.

12.7. Byte av platta

Innan du byter ut en platta i en värmeväxlare måste den nya plattan kontrolleras mot den platta som den ersätter. Den nya plattan måste vara identisk i alla avseenden.

The customer drawing provided with the heat exchanger provides information on the material, port punching, gaskets, and location of each plate in the heat exchanger.

Anmärkning: Under installationen ska du **alltid växla mellan vänster och höger platta**. För att förenkla visas hela block av identiska vänster- eller högerplattor i diagrammet över plattornas placering. Det totala antalet av varje platta anges. Vertikala

flödesplattor kan bytas ut från vänster till höger eller vice versa genom att vända på plattan.

12.8. Byte av packning

För beställning av äkta reservdelar från APV och för ompackning, se avsnitt 14.0: "Reservdelar, identifiering och beställning".

Plattvärmeväxlarens packningar fästs på enskilda plattor på ett av två sätt, limmade eller med clips. Inlimmade packningar fästs med ett termoplastiskt lim som värmebehandlas för maximal styrka. Paraclip-packningarna fästs på plattorna med hjälp av små nubbar runt packningens omkrets och öppningsområden som snäpper in i matchande hål på plattan. EasyClip-paketet fästs på plattorna med hjälp av tungor runt packningens omkrets och öppningsområden som snäpper in i matchande skåror på plattan.

Avlägsnande av gamla packningar

För att avlägsna inskruvade packningar kan packningen försiktigt dras av från plattan. Om packningen ska återanvändas ska du dra långsamt för att undvika att slita av clipsen eller sträcka ut packningen.

För att avlägsna fastlimmade packningar mjukar man upp bindningen mellan plattan och packningen genom att använda en propanbrännare för att värma plattan från den sida som inte är försedd med packning, direkt bakom packningen. När limmet mjuknar används en tång för att dra ut packningen ur spåret. Fortsätt denna process tills hela packningen har avlägsnats..

FÖRSIKTIGHET

Överhettning av plattorna kan orsaka missfärgning och skador..

PLIOBOND-klistrade packningar kan lossas och avlägsnas genom att placera den packade plattan i vatten vid 100 °C (212 °F).

Rengöring

För att avlägsna kvarvarande spår av gammalt lim, fett eller smuts från packningsrännorna, använd ett lösningsmedel som aceton eller en kommersiell produkt för avlägsnande av packningar. Använd inte slipmedel för att rengöra packningsrännorna. För plattor med inlimmade packningar måste ytan på packningsrännan vara helt ren.

För inlimmade packningar är det viktigt att avfettningsmedlet har avdunstat innan limmet appliceras. Avfettningsmedlet avdunstar vanligtvis på cirka 15 minuter vid 20 °C (68 °F). Kontakta tillverkaren av avfettningsmedel för att få reda på den korrekta avdunstningstiden. Det är lämpligt att rengöra packningarnas limningsytor med finkornigt sandpapper i stället för avfettningsmedel.

Fastsättning av limmade packningar

För att fästa nya ersättningspackningar applicerar du en tunn jämn film av 3M-formeln EC-1099 på plattans packningsfåra. Limmet kan spridas jämnt med en liten syrlik borste doppad i aceton. Låt limmet torka tills det är klabbigt, ca 30 sekunder. Tryck packningen ordentligt på plats, börja i ett hörn av plattan och fortsätt över och längs plattans längd. Hela packningen måste sitta stadigt på plats utan vridningar eller ojämnheter.

När varje platta är packad ska den staplas på en ren, plan yta i den ordning som den ska installeras. Var särskilt försiktig så att packningarna inte flyttas ur sitt läge. När alla plattor har fått nya packningar kan de placeras i ramen. Ramen spänns enligt avsnitt 9.6 till ett platta mått som ligger ca 10 % över det maximala komprimerade platta måttet som anges på kundritningen.

Värmebehandling är nödvändig för att härda limmet och få maximal bindningsstyrka. Detta görs med hjälp av ånga eller hett vatten för att värma plåtpaketet. Anslut en lågtrycksledning för avsuperhettad ånga till en övre port och höj långsamt plattpaketets temperatur till minst 105 °C (220 °F). Håll temperaturen i minst tre timmar.

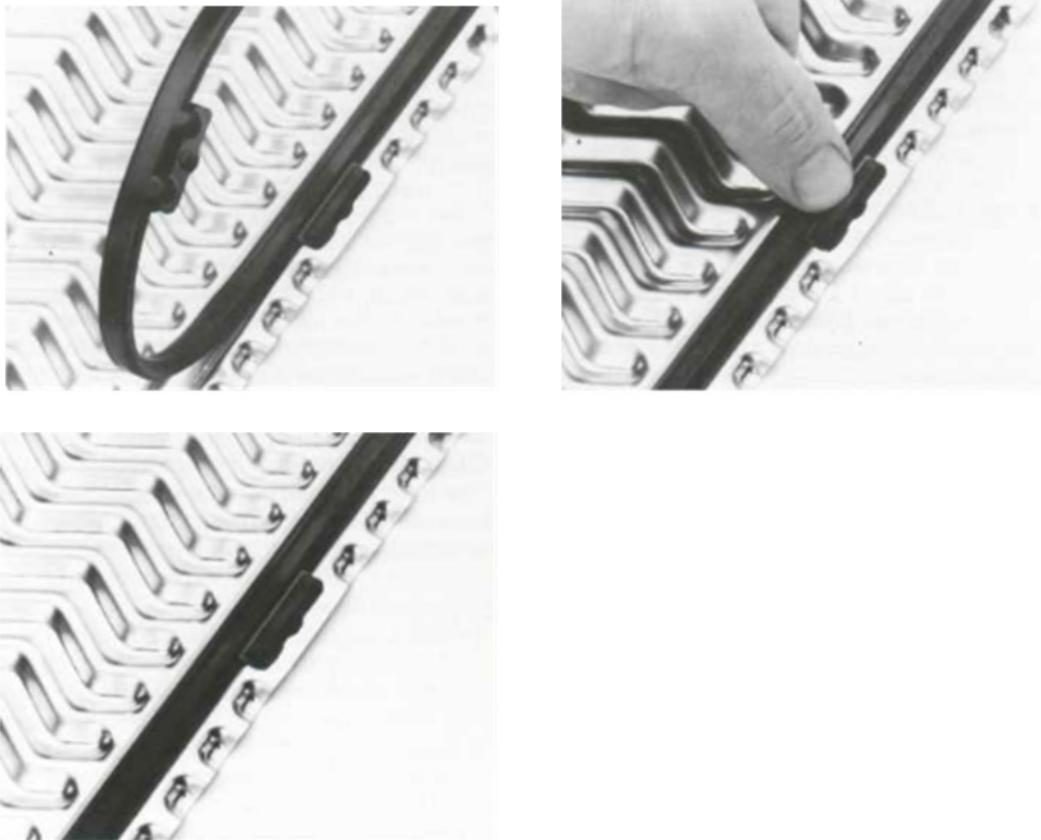
Om ånga inte finns tillgänglig kan varmvatten användas med samma temperatur- och tidskrav som ånga.

Låt värmeväxlaren svalna naturligt till rumstemperatur efter erforderlig tid och slutför åtdragning till erforderlig dimension enligt avsnitt 9.6.

Montering av Paraclip-paket

Paraclip-packningar som inte är limmade är ett alternativ till limmade packningar som förenklar ompackning på plats. Packningarna har en rad små nubbar eller utskjutande delar som är gjutna på undersidan av packningen. Dessa utskjutande delar passar in i motsvarande spår runt plattans och portområdenas periferi och håller fast packningen vid plattan (**figur 46**). När plattvärmeväxlaren dras åt, garanteras en fullständig och säker tätning.

För att fästa en Paraclip-packning läggs packningen ut på plattan i rätt läge. Utskotten trycks fast i motsvarande skåror i plattorna. Efter att ha monterat packningen kan plattan omedelbart monteras i ramen som förberedelse för åtdragning.

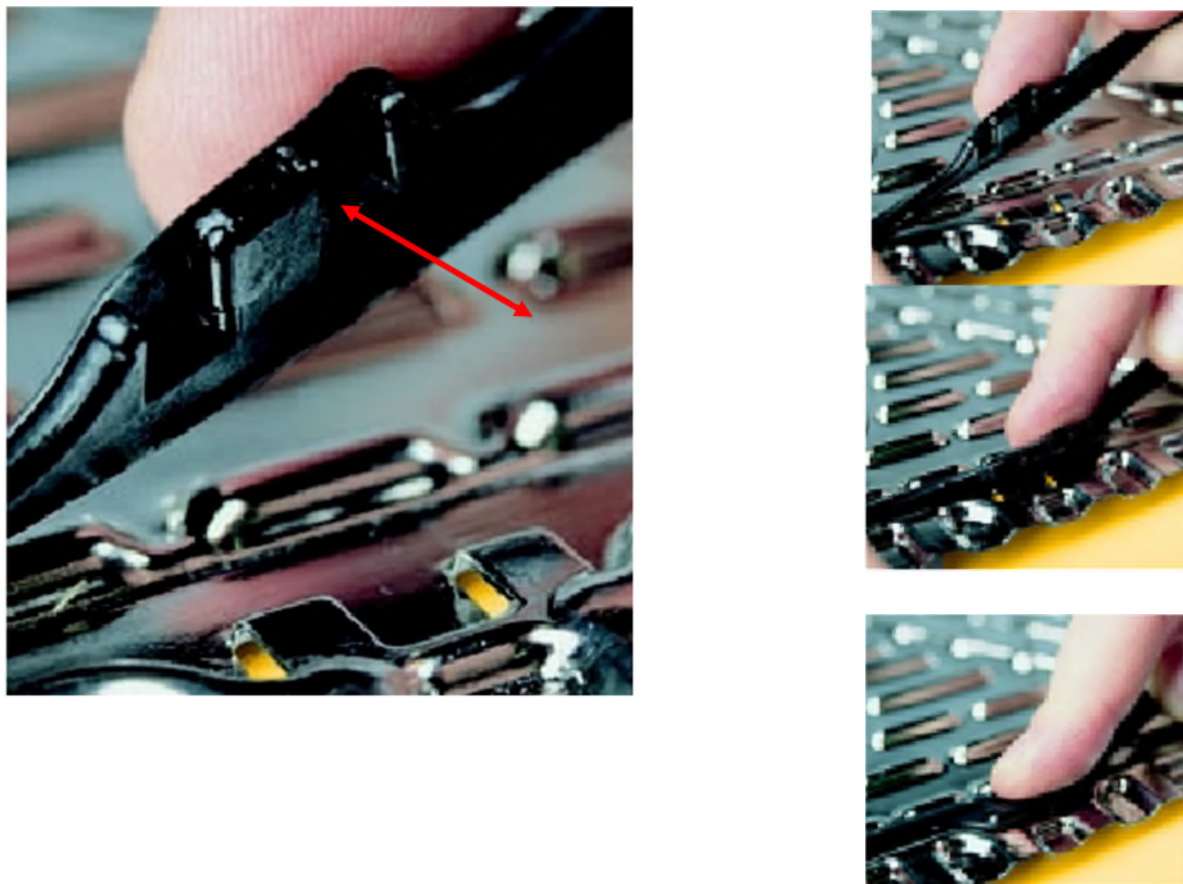


Figur 46: Montering av Paraclip-packningar

Montering av EasyClip-packningar

EasyClip-packningar som inte är limmade är ett alternativ till limmade packningar som förenklar ompackning på plats. För att fästa packningen trycker du på de två tungorna så att de expanderar i de två spåren i plattan. Den taggiga effekten (fiskhaken) säkrar packningen på plattan, vilket innebär att det nu krävs mer kraft för att ta bort packningen än för att sätta på den. Dessa tungor passar in i motsvarande slitsar som är placerade runt plattans och portområdenas periferi och säkrar packningen på plattan (figur 47). När plattvärmeväxlaren dras åt är en fullständig och säker tätning säkerställd.

För att fästa en EasyClip-packning läggs packningen ut på plattan i rätt läge. Utskotten trycks fast i motsvarande skåror i plattorna. Efter att ha monterat packningen kan plattan omedelbart monteras i ramen som förberedelse för åtdragning.

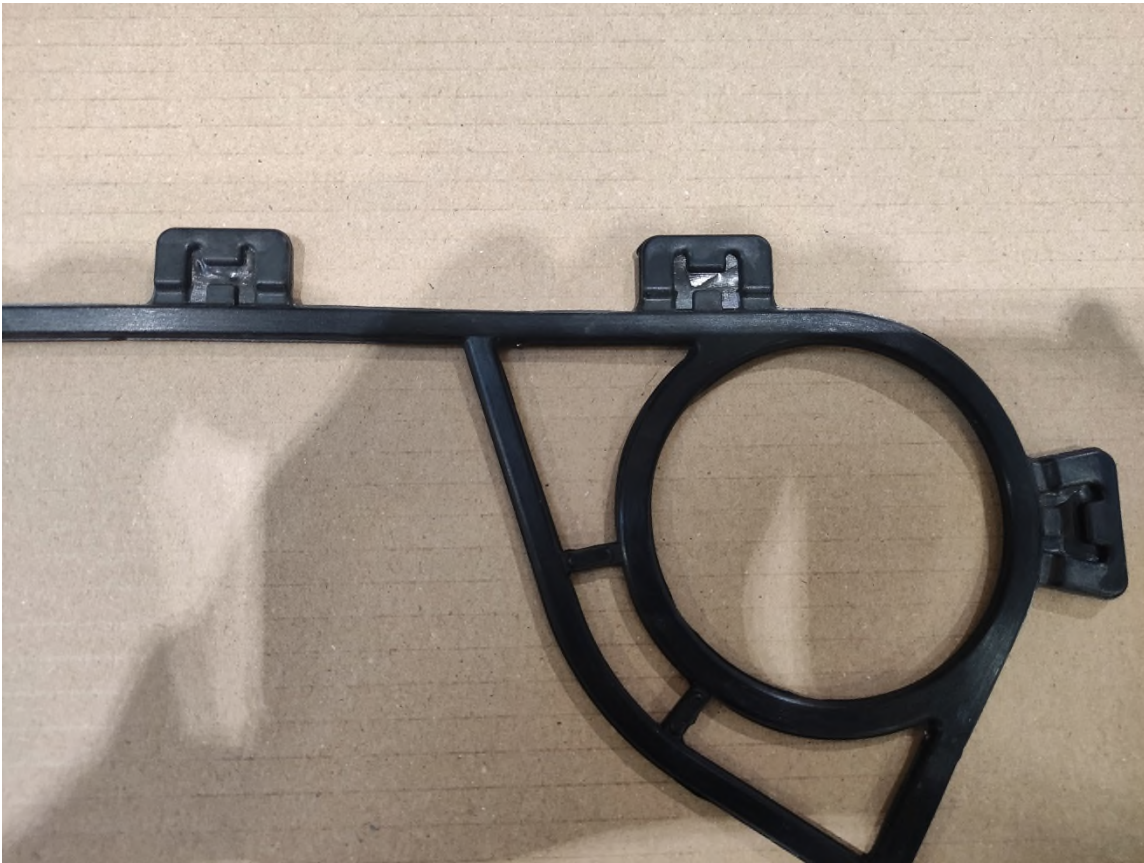


Figur 47: Montering av EasyClip-packningar

Dubbelklippade packningar

Icke-klistrade dubbelklippspackningar, som endast finns på Mira-plattan, är ett alternativ till inklistrade packningar som förenklar återpackning på plats. För att fästa packningen trycker man på den övre tungan så att den flyttas in i springan på plattans baksida. Den nedre tungan vilar på plattans ovansida för att fästa packningen på plattan. Dessa tungor passar in i motsvarande slitsar som är placerade runt plattans och portområdenas periferi och säkrar packningen på plattan (**figur 48**). När plattvärmeväxlaren dras åt säkerställs en fullständig och säker tätning.

För att fästa en Double Clip-packning läggs packningen ut på plattan i rätt läge. Utskotten trycks fast i motsvarande skårer i plattorna. Efter att ha monterat packningen kan plattan omedelbart monteras i ramen som förberedelse för åtdragning.



Figur 48: Dubbelklippande packning

12.9. Återmontering

Följ anvisningarna i avsnitten 9.4, 9.5 och 9.6 (steg 1 till 6) för återmontering efter underhållshändelsen.

Oavsett om det rör sig om nya eller gamla plattor eller en blandning av nya och gamla plattor måste plattorna alltid komprimeras till full kontakt. På grund av toleranser uppnås full kontakt mellan högsta och lägsta tryckstegring. Fullständig plattkontakt indikeras av en snabbt ökande tryckkraft.

⚠ WARNING VARNING

- Otillräcklig klämkraft kan orsaka läckage.
- Dra aldrig åt under den minsta stigning som visas på kundritningen.

⚠ CAUTION FÖRSIKTIGHET

För att undvika läckage får du aldrig dra åt till en mer avslappnad stigning än den föregående stängningen.

Kontrollera värmeväxlarens tätning innan rören på följaren ansluts.

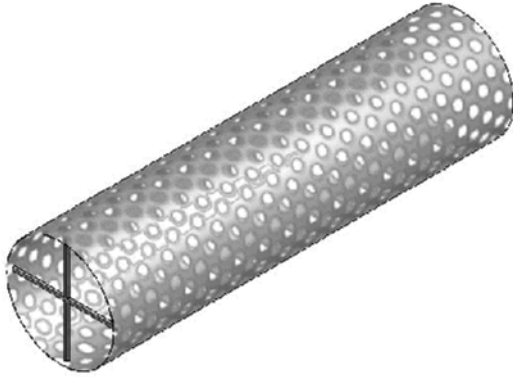
Efter eventuella ändringar ska ett hydrauliskt tryckprov göras innan utrustningen tas i drift. Ett läckagetest vid 1,1 x driftstrycket rekommenderas. Se dokumentet GPHE IOM-FIELD för ett detaljerat förfarande för tryckprovning på fältet.

12.10. Underhåll av in-line-filter

Det medföljande filtret måste rengöras med jämna mellanrum (**figur 49**). Frekvensen beror på innehållet och storleken på skräp i den vätska som filtreras. En ökning av tryckfallet över APV GPHE indikerar behovet av rengöring.

Rengör inlinefiltret i denna ordning:

- Stoppa cirkulationspumpen för vätska.
- Stäng ventilen på filtersidan.
- Tömma filtersidan.
- Ta bort den heltäckande blindflänsen med packning på följaren.
- Dra försiktigt ut inlinefiltret genom följaren.
- Rengör filtret med vatten och en borste. Tvål som inte skadar filtermaterialet kan användas.
- Innan du sätter tillbaka inlinefiltret rekommenderas det att du spolat bort eventuellt löst skräp från den port där filtret är installerat.
- Sätt försiktigt tillbaka filtret i vätskans inloppsport genom följaren.
- Kontrollera att packningen sitter på plats på blindflänsen.
- Placera blindflänsen på följaren.
- Öppna ventilen på filtersidan och släpp ut luft.
- Du kan nu starta cirkulationspumpen.



Figur 49: In-line-filter

12.11. Förebyggande underhåll

Ett förebyggande underhållsprogram hjälper till att hålla APV GPHE:s igång på optimala nivåer. Frekvensen av underhållsinspektionerna beror på en rad olika orsaker, varav några är:

- Produktionstider.
- Produkt- och processförhållanden.
- Krav på tillsynsinspektioner
- Utformning och drift av det övergripande systemet.
- Minskad effektivitet hos PHE
- Planerade avstängningar
- Krav från kund/slutanvändare.

En rekommenderad checklista för förebyggande underhåll finns i tillägg 2..

13. TILLBEHÖR

13.1. Manuella skiftnycklar

Manuella åtdragningsnycklar finns tillgängliga för de flesta APV-plattvärmväxlare för att möjliggöra öppning och stängning på plats. För medelstora och stora värmväxlare finns det skiftnycklar som är särskilt utformade för dragstänger. För T4, Junior, H17, SR1, TR1 och SR2 används lådnycklar av rätt storlek. Det krävs kraftfull åtdragningsutrustning för att dra åt värmväxlare med portöppningar ≥ 8 tum.

13.2. Utrustning för kraftfull åtdragning

Pneumatisk skiftnyckel

För att underlätta stängning och åtdragning av stora värmeväxlare eller plattvärmeväxlare som innehåller ett stort antal plattor finns pneumatiska åtdragningsnycklar (enkla eller dubbla nycklar) i två modeller. I **tabell 2** visas de pneumatiska kraftspänningsnycklar som rekommenderas för små värmeväxlare med portöppning ≤ 6 tum och stora värmeväxlare med portöppning > 6 tum. I **tabell 3** finns en beskrivning av varje modell av åtdragare. Andra kompatibla eller likvärdiga pneumatiska kraftspännare kan ersätta de modeller som visas i **tabellerna 2 och 3**.

Kraftspänningsaggregaten kräver ren smord luft med minst 90 psig vid filterregulatorns inlopp. Luftförbrukningen är 25 scfm vid full belastning eller 40 scfm utan belastning för varje spännare.

PORTSTORLEK	ENKEL PT-5	DUBBEL PT-5	ENKEL PT-7	DUBBEL PT-7
GPHE med ≤ 6 in. öppning av port.	GODA	BÄST		
GPHE med > 6 in. öppning av port.			GODA	BÄST

Tabell 2: Rekommendationer för pneumatiska skiftnycklar

MODELL AV SPÄNNARE	DRIFTEN	HASTIGHETEN	VIKT (STYCK)
PT-5	1"	1 FÖRVÄNT 1 BAKÅT	27 kg (60 pund.)
PT-7	1-1/2"	2 FÖRVÄNT 2 BAKÅT	36 kg (80 pund.)

Tabell 3: Uppgifter om åtdragare

Hydraulisk åtdragning

Hydraulisk åtdragningsutrustning kan användas i stället för pneumatiska skiftnycklar för stängning och åtdragning av stora värmeväxlare och rekommenderas för värmeväxlare med portöppningar ≥ 8 tum. Den hydrauliska åtdragningsutrustningen ökar stängningsintervallen och minskar därmed tiden för att stänga stora värmeväxlare. Kontakta fabriken för detaljerade instruktioner.

13.3. Safety Screen Skyddsskärm

En säkerhetsskärm kan levereras för nya eller befintliga plattvärmeväxlare. De rekommenderas när frätande vätskor eller höga temperaturer utgör en säkerhetsrisk för

personal i närheten av värmeväxlaren. Skyddsskärmen är tillverkad av falsat rostfritt stål och hängs på plattvärmväxlarens övre balk eller dragstänger för enkel installation och borttagning. Skyddsskärmen omsluter plattpaketet helt på ovansidan och sidorna och är öppen på undersidan för att möjliggöra läckagesökning. Se **figur 50**.

13.4. In-line-filter

För industriella tillämpningar med fibrer eller partiklar som kan smutsa ner värmväxlarplattorna eller blockera värmväxlarens kanaler rekommenderas ett in-line-filter.

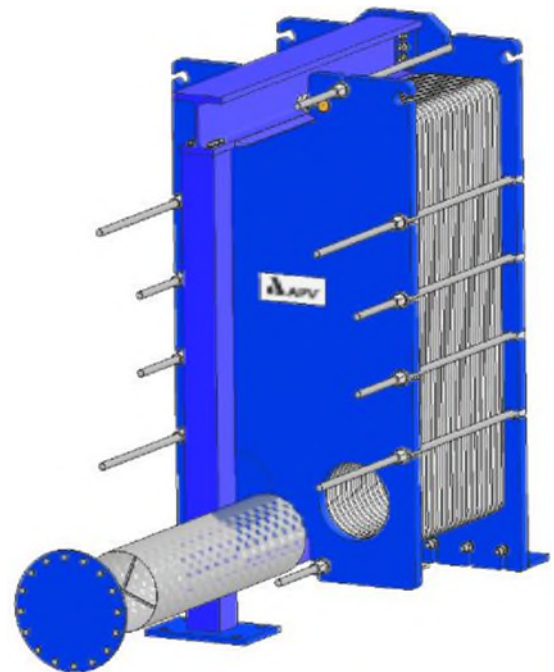
In-line-filtret sätts in i värmväxlarens inloppsport för vätskan genom en öppning i följaren och stängs med ett blindflänskydd (**figur 51**).

Filterets maskstorlek är vanligtvis mellan 2,0 mm (0,08 tum) och 2,5 mm (0,1 tum) och beror på värmeöverföringsplattans avstånd.

Om ett in-line-filter köps till en befintlig APV GPHE, kontrollera om plattvärmväxlaren är förberedd för installation av ett inlinefilter. Ytterligare ändringar kan vara nödvändiga.



Figur 50: Säkerhetsskärm



Figur 51: In-line-filter

13.5. Dropplåda

Dropplådan är en rektangulär låda av rostfritt stål 304 (öppen i toppen) med en vägghöjd på vanligtvis 50 mm (2 tum) och en tjocklek på 18 GA (**figur 52, figur 53 och figur 54**). Längden tillhandahålls vanligtvis för att rymma det maximala antalet plattor i en ram. Bredden varierar från 50 mm (2 tum) till 152 mm (6 tum) större än plattans bredd. Droppbrickan installeras under plattpaketet, är upphöjd över golvet och lutar vanligtvis i en liten vinkel mot huvudet. Ett avlopp är monterat vid huvudändan av droppbrickan för att möjliggöra uppsamling av media som samlas upp av droppbrickan. Varje tillverkningsanläggning kan ha en unik metod för att fästa droppbrickan på plattvärmväxlaren. I de två följande styckena ges exempel på installationsmetoder för dropplådan.

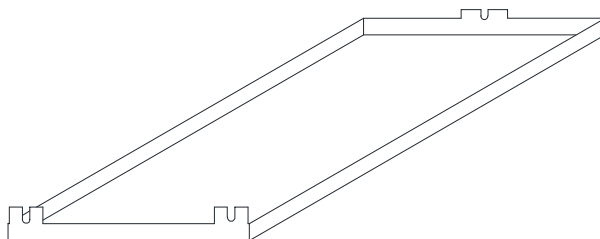
Den dropplåda som visas i figur 52 är fäst på insidan av huvudet vid fotbultarna och på insidan av ändstödet vid fotbultarna. Dropplådan i figur 53 är fäst vid de nedre sidostängerna. Dessa två typer av droppskålar kan installeras på golvet genom att förlänga bultflikarna i figur 52 eller klämlängderna i figur 53.

En dropplåda kan installeras när APV GPHE är isolerad (se avsnitt 13.6). Droppbrickan (figur 54) har stödblock som är fastsatta på droppbrickans undersida och dessa block är fastsatta under plattvärmväxlarens fötter med droppbrickan vilande på golvet. Isoleringen kommer att omsluta plattvärmväxlaren och droppbrickan. En öppning i isoleringen ger tillgång till avloppet.

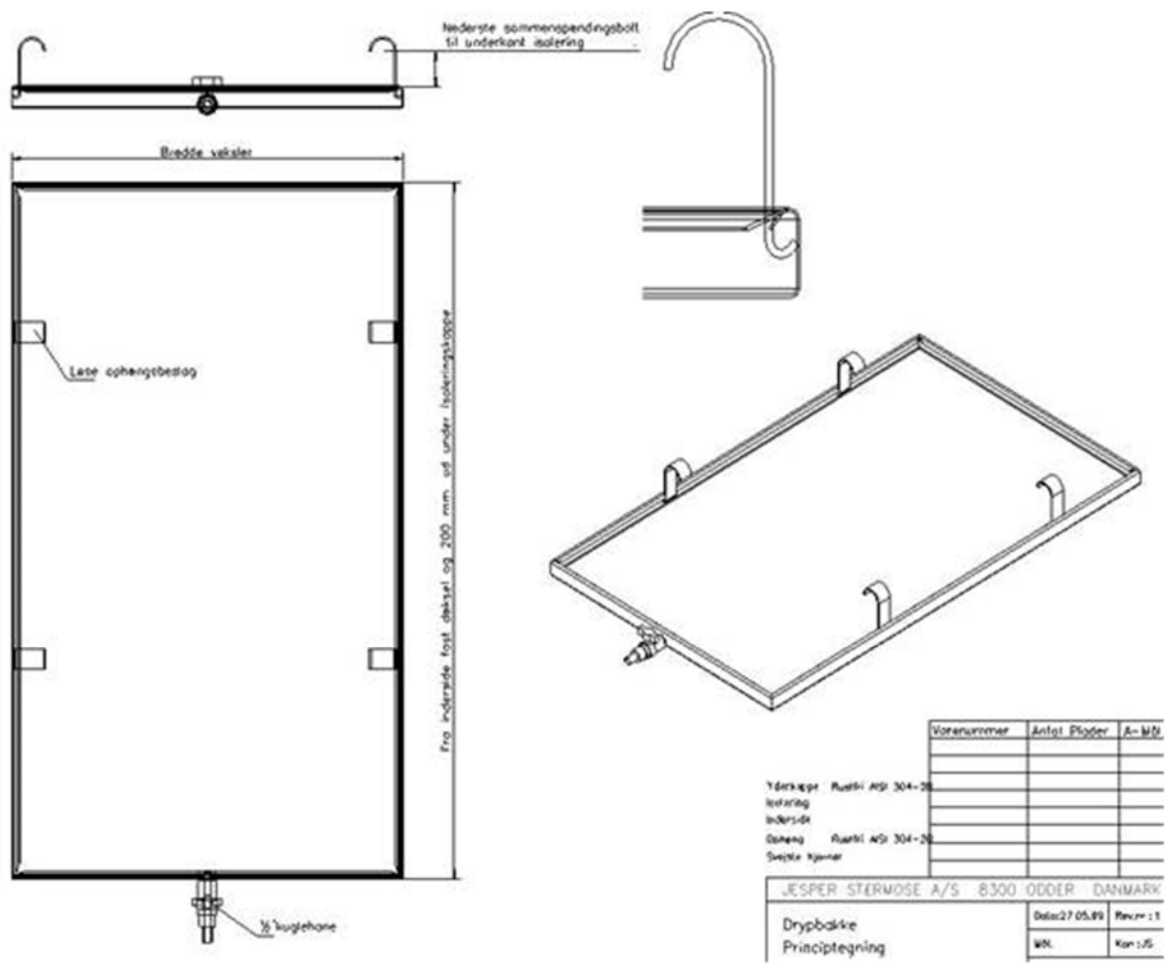
13.6. Isolering jacka

Isoleringsmanteln är utformad för att omsluta plattvärmväxlaren med ett krok- och låssystem av "resväskety" för att fästa panelerna (**figurerna 55 och 56**). Panelerna bildar en lådstruktur som är öppen i botten. Isoleringsmanteln är inte konstruerad för att helt försegla plattpaketet, vilket minskar risken för oönskade ansamlingar.

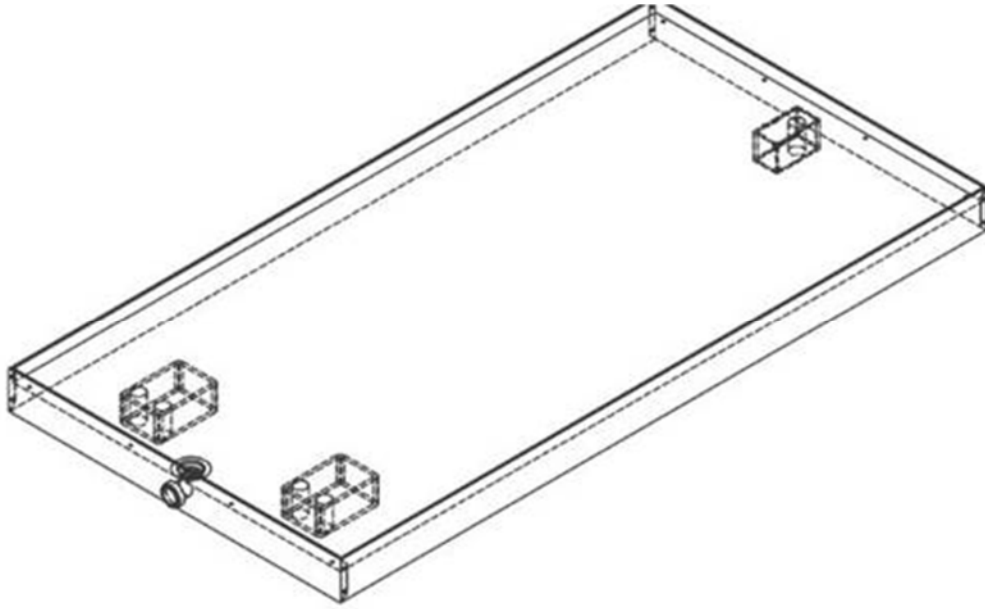
Isoleringsmanteln ger en yttre yta med säker temperatur när plattväxlaren arbetar vid varm/hög temperatur och skyddar personalen från skador i händelse av utsläpp av vätska med hög temperatur.



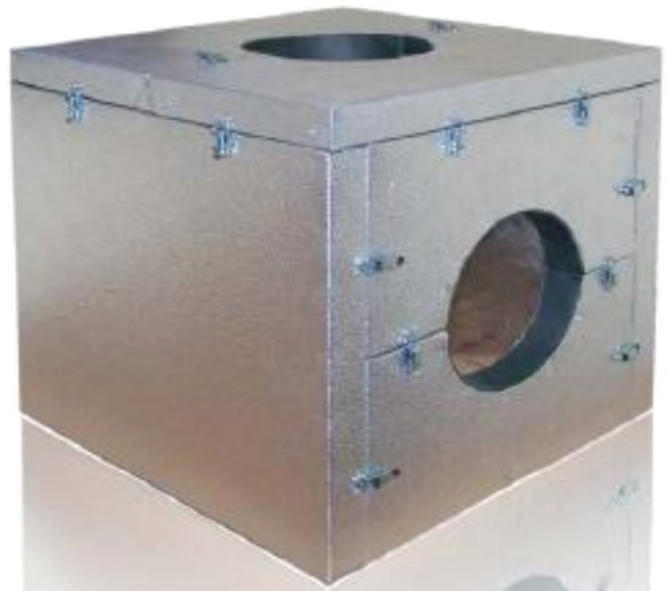
Figur 52: Dropplåda



Figur 53: Droplåda



Figur 54: Droplåda



Figur 55: Isolering Jacka



Figur 56: Isolering Jacka

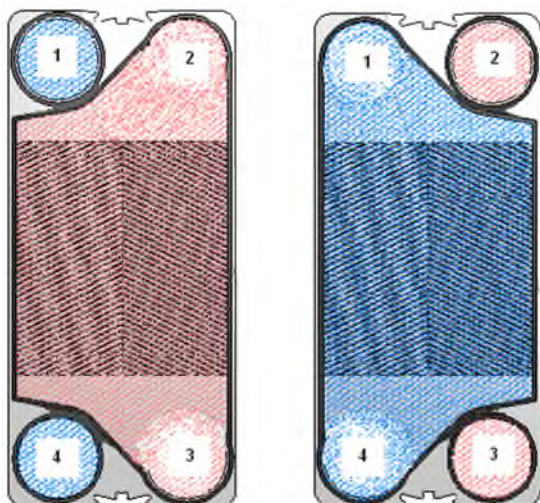
14. RESERVDELAR, IDENTIFIERING OCH BESTÄLLNING

14.1. Identifiering av reservdelar

Varje reservdel i APV GPHE har ett unikt artikelnummer.

För packningar och plattor, se artikelnummer på APV GPHE-plattans arrangemangsdiagram

På vissa APV GPHE-plåtar är de sista fyra siffrorna i artikelnumret också stämplade i ena änden av plåten. På vissa packningar kan artikelnumret vara gjutet på packningen. Plattans stämpelkod och plattans inversion - höger och vänster visas i **figur 57**.



Figur 57: Höger och vänster platta

15. FELSÖKNING

FELSÖKNING AV PLATTVÄRMEVÄXLARE		
PROBLEMET	MÖJLIGA ORSAKER	FÖRSLAG TILL LÖSNINGAR
Minskad värmeöverföring	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inloppstemperaturen eller flödes hastigheterna motsvarar inte den ursprungliga konstruktionen. 2. Plattytor har blivit nedsmutsade på antingen produkt- eller servicesidan. 3. Frysning. 	<p>Korrigera temperaturer eller flödes hastigheter till konstruktionsförhållanden.</p> <p>Öppna GPHE och rengör plattorna eller rengör plattorna (utan att öppna) genom att cirkulera ett lämpligt rengöringsmedel eller genom att spola omvänt för att få bort skräp.</p>
Ökade tryckfall eller minskat flöde	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plåtens ytor har blivit nedsmutsade på antingen produkt- eller servicesidan. 2. Skräp blockerar flödeskanalerna. 	<p>Öppna GPHE och rengör plattorna (se avsnitt 12.0). Skärmar eller filter måste installeras för att förhindra att skräp kommer in i utrustningen. Spola baklänges för att få bort skräp.</p>
Synligt läckage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Drifttrycket överstiger värmeväxlarens nominella tryck. 2. GPHE är inte tillräckligt åtdragna för driftförhållandena. Plattornas eller packningarnas tätningssytor kan vara skadade eller smutsiga. 3. Kemisk angrepp på packningarna. 	<p>Minska arbetstrycket till GPHE:s nominella tryck. Om utrustningen fortsätter att läcka efter att trycket minskat kan plattorna eller packningarna vara skadade eller packningarna åldrade och kan behöva bytas ut..</p> <p>Dra åt GPHE ytterligare i steg om 0,025 mm per platta och kontrollera om det finns ytterligare läckage varje gång. Dra</p>

		<p>inte åt under de minimimått som anges i kundritningen. Om läckage fortsätter, se stycket nedan.</p> <p>Öppna GPHE och inspektera plattorna och packningarna. Det får inte finnas några snitt, sprickor, skräp eller platta punkter på packningarna. Limfria packningar får inte ha något skräp under packningen. Plattorna måste vara rena och fria från kraftiga repor eller bucklor på båda sidor. Byt ut alla defekta delar. Identifiera källan till kemisk angrepp och åtgärda genom att antingen eliminera det korrosiva ämnet eller byta packningsmaterial.</p>
Korskontaminering	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprickor i en eller flera plattor. Dessa kan orsakas av utmattning till följd av tryck. 2. Hål i plattorna som orsakas av korrosion. 	<p>Öppna GPHE och inspektera plattorna. Byt ut de defekta delarna. Identifiera källan till tryckfluktuationer och åtgärda den.</p> <p>Det kan krävas färgpenetrerande provning eller alternativ provning på plats för att identifiera sprickor i plattorna. Kontakta i så fall din SPX FLOW-representant.</p> <p>Identifiera källan till korrosion och åtgärda den genom att antingen avlägsna det korrosiva ämnet eller byta plåtmaterial.</p>

16. TILLÄGG

TILLÄGG 16.1 - Packningar i flera delar

TILLÄGG 16.2 - Checklista för förebyggande underhåll

TILLÄGG 16.1 - Packningar i flera delar

Flödespackningar

Flödespackningar, som används på flödesplattan och tätningssplattan, tillverkas vanligen i ett enda stycke. Det finns tillfällen då flödespackningar i flera delar krävs, där flerstyckskonfigurationen vanligtvis används med svetsade plåtpar. Vätskan på den svetsade sidan är vanligtvis mer aggressiv än vätskan på den packade sidan av ett svetsat plåtpar. Den flerstyckiga flödespackningen består av tre delar, nämligen huvuddelen och två hörndelar (**figur 58**). Huvuddelen innehåller den mindre aggressiva vätskan på den packade sidan och hörndelarna innehåller den mer aggressiva vätskan på den svetsade sidan.

Slutpackningar

Slutpackningar kan vara i ett eller flera stycken. De typiska skälen till att använda flerstyckiga ändpackningar är följande:

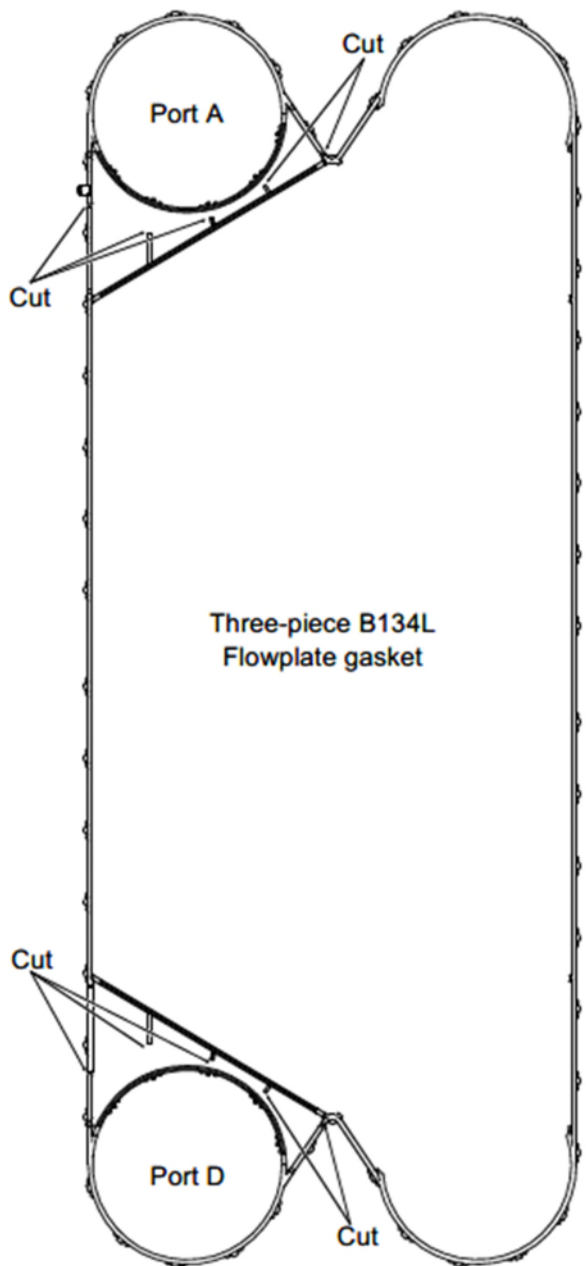
- Kostnad - huvuddelen av packningen kan vara ett mindre kostsamt material för den mindre aggressiva vätskan och hörndelarna är ett dyrare material för den mer aggressiva vätskan
- Plattmodeller finns i olika längder, t.ex. C063, C110, C134, C158 och C205.

Antalet bitar för den flerstyckiga ändpackningen beror på vilken plåtmodell och/eller vilket packningsmaterial som används. Viton- och Parator-ändpackningar är vanligtvis femdelade sektioner som består av huvudsektionen (**figur 59**) och fyra hörnsektioner (**figur 60**).

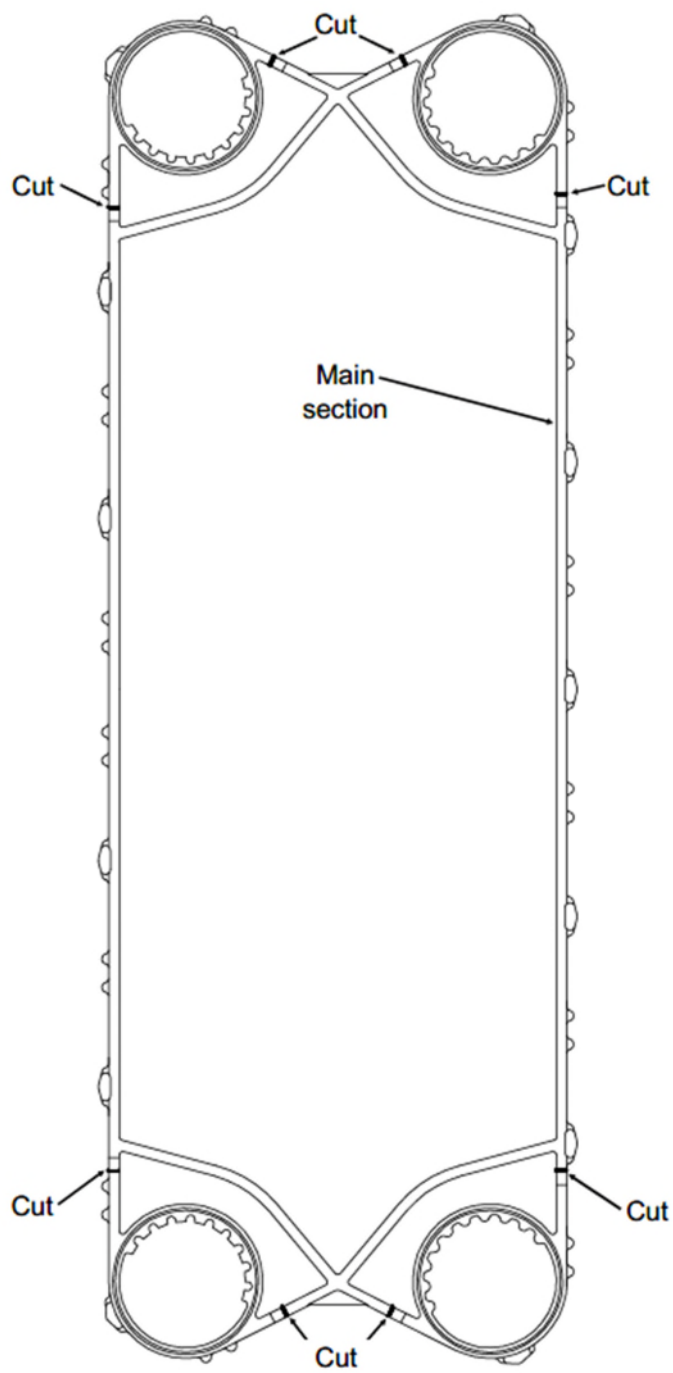
Slutpackningar för plåtmodeller med olika längder skapas vanligtvis på en av två sätt. Den första metoden är en ändpackning i två delar där två flödespackningar skärs på mitten vertikalt. Den högra halvan och den vänstra halvan bildar ändpackningen (**figur 61**). Vid den andra metoden kommer en av plattmodellerna endast att finnas tillgänglig med en ändpackning i ett stycke. De andra plattlängderna kommer att använda ändpackningarna i ett stycke och skäras i enlighet med detta för att skapa ändpackningen i flera delar (**figur 62**). Slutpackningen kommer att vara en tvådelad slutpackning för plattlängder som är kortare än den endelade slutpackningen. Slutpackningen kommer att vara en fyrdelad slutpackning för plattlängder som är längre än den endelade slutpackningen. Den fyrdelade ändpackningen kommer att bestå av de två änddelarna och två sidoförlängningsdelar.

Three-piece B134L Flowplate gasket = Tredelad B134L flödesplatta packning

Cut = Klipp

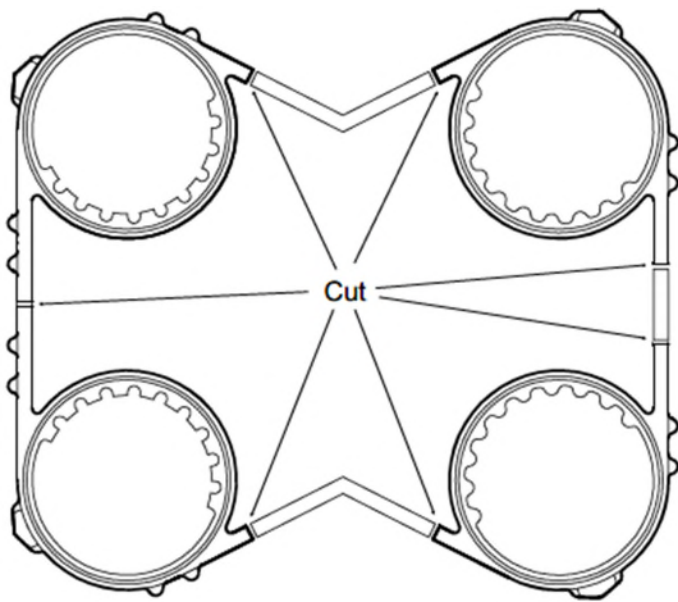


Figur 58: Flödespackning i flera delar ; Port D = Port D



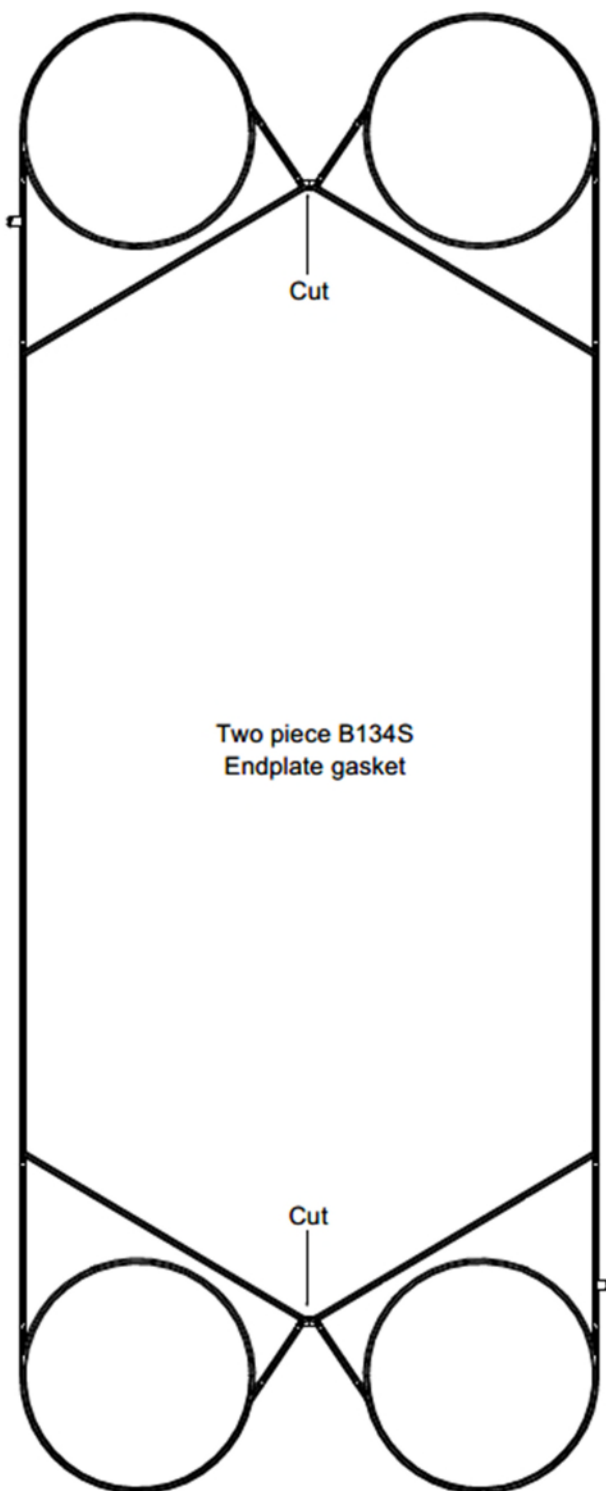
Figur 59: Huvuddelen av packningen

Cut=Klipp; Main section=Huvuddelen

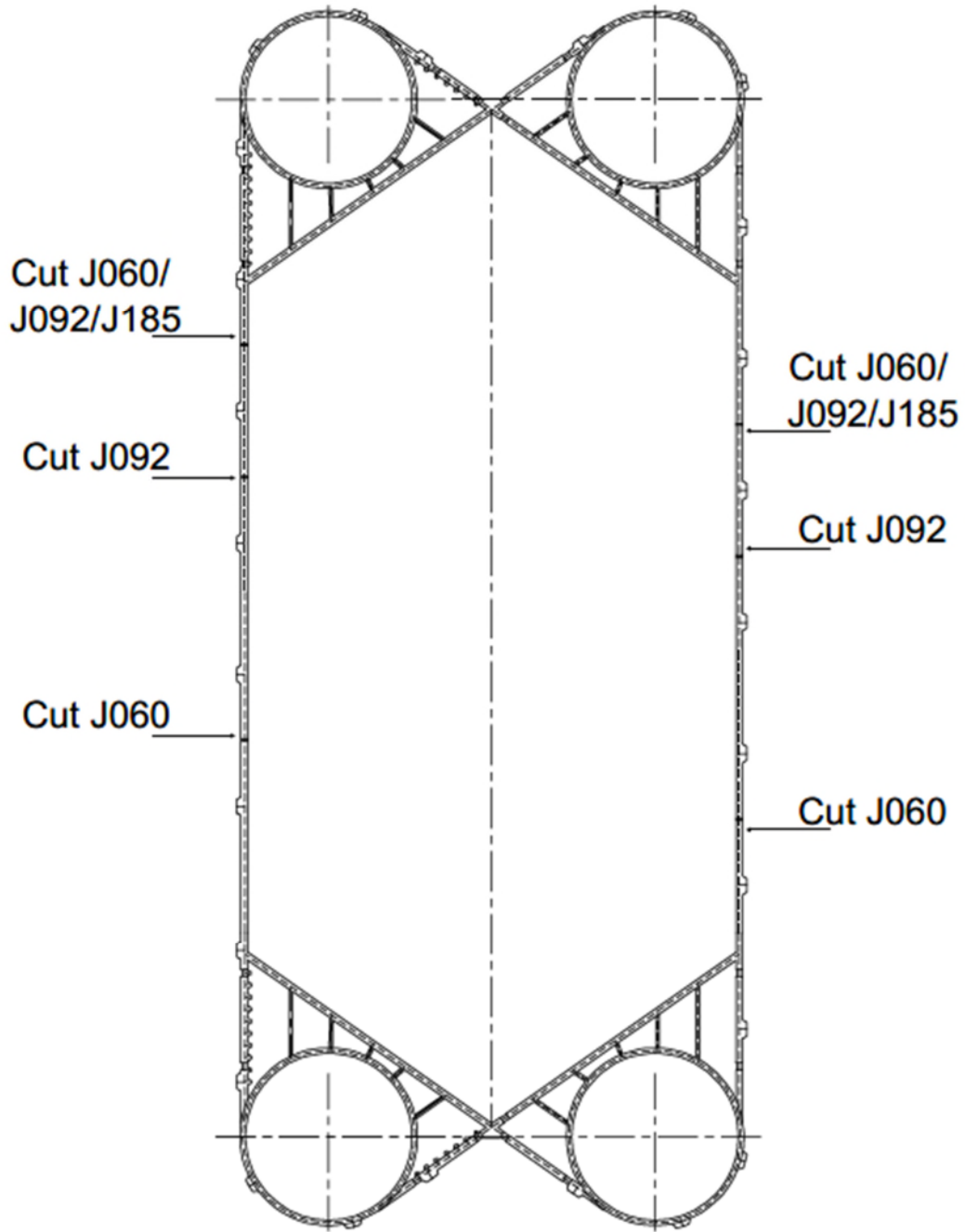


Figur 60: Hörnsektioner för packningar

Two piece B134S Endplate gasket = Två stycken B134S slutplatta packning



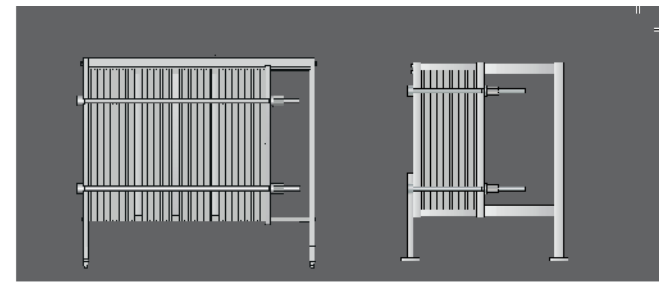
Figur 61: Huvuddelen av förpackningen



Figur 62: Packning i flera delar i änden

Cut = Klipp


TILLÄGG 16.2 – Checklista för förebyggande underhåll



Checklista för förebyggande underhåll

PLATTVÄRMEVÄXLARE

Genomförd av en plan för förebyggande underhåll håller SPX-flödesprodukterna IGÅNG på optimala nivåer och skyddar din produktinvestering. Använd checklistan nedan för att schemalägga vanliga produkter

	UNDERHÅLLSFREKVENNS*					MÖJLIGA ORSAKER	MÖJLIGA LÖSNINGAR	LÖS MED 
	DAGLIG EN	VECKOVIS (150-300)	MÅNATLIG (300-500)	VAR 3 MÅNAD (500-1000 TIMMAR)	VAR 6 MÅNAD (3000 TIMMAR)			
PACKNINGAR	Inspektera packningar för försämring och sprickbildning. Dra i packningens flik, får inte gå sönder, vara spröd eller hård.		X			<ul style="list-style-type: none"> Elastomernedbrytning sker övertid, kan vara normal eller orsakas av produkten eller överdriven värme. 	<ul style="list-style-type: none"> Ersätt elastomermaterialet med äkta SPX-flödespackningar för att motstå kemisk attack eller överdrivna bearbetningstemperaturer. 	
	Inspektera packningar för försämring och hårdning.		X			<ul style="list-style-type: none"> Läckage vid låga temperaturer eller vid uppstart. Fingernail test packningen- tryck miniatyr i packningen för att göra ett intryck. Om avtrycket stannar kvar i packningen måste det bytas ut. Om den försvinner har packningen tillräcklig elasticitet för fortsatt användning. 	<ul style="list-style-type: none"> Elastomerer som används vid relativt höga temperaturer tenderar att härda och deras tätningsprestanda vid låga temperaturer kommer att försämrans. På grund av detta är det viktigt att undvika kalla nystartade företag vid höga tryck. Ersätt packningsmaterial med original SPX flödespackningar. 	
	Inspektera packningar för korrekt passform i plåtpackningsspår.			X		<ul style="list-style-type: none"> Tryck- och temperaturspikar kan orsaka att tätningspackningarexpanderar eller drar ihop sig. 	<ul style="list-style-type: none"> Trycket måste förändras långsamt i plattvärmeväxlare, eftersom plattorna andas under tryckförändringar och kan orsaka rörelse eller böjning. Stötkylning kan orsaka plötslig sammandragning av 	
	Förvara packningar i rätt miljö.			X		<ul style="list-style-type: none"> Packningsmaterial kan torka ut och bli sprött utsätts för vissa miljöer. 	<ul style="list-style-type: none"> Det rekommenderas att förvara packningar i en svart eller ogenomskinlig plastpåse, förseglad för att förhindra inträngning av luft, fukt, föroreningar och UV-strålning. Förvaras borta från solljus och ozonproducerande utrustning som svetsare och elmotorer. 	
	Beräknad packningsförvaringstid					<ul style="list-style-type: none"> Nitril: 3 år, EPDM: 5 år 		
PLATTOR	Inspektera plåtpaketet för läckage.		X		<ul style="list-style-type: none"> Läckage kan orsakas av felaktig montering av packningen, otillräcklig åtdragning av plattan eller normal nedbrytning av packningen. 	<ul style="list-style-type: none"> Sätt tillbaka packningarna i plattans packningsspår. Dra åt plattan pack ett varv. Dra inte åt för hårt, eftersom det kan orsakaskador på plattan. Byt packningar. 		
	Inspektera regelbundet och testa plattorna för integritet (inga stifthål eller sprickor)				X	<ul style="list-style-type: none"> Använd godkända testprocedurer för att regelbundet testa värmeöverföringsplattornas integritet. SPX-flöde KAN ge godkända testprocesser. Arbetsvätskor kan orsaka packningssvullnad och plåtdeformation, vilket i sin tur kan orsaka läckage. 	<ul style="list-style-type: none"> Byt ut plattorna omedelbart om läckage upptäcks. Under normal drift och processmaterial förväntas den genomsnittliga livslängden för en platta vara 7-8 år. 	
	Beräknad plåtlivslängd					<ul style="list-style-type: none"> Normalanvändning: 7-8 år 		
RÖRLIGA DELAR	Flatness av huvudet				X	<ul style="list-style-type: none"> Med tiden på grund av konstant kraft eller korrosion kan huvudet böja sig. 	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera huvudet för platthet. Vid avböjning rekommenderas byte. Med tiden kan avböjning öka sannolikheten för att plåtpaketet inte tätar. 	
	Platthet av följare					X	<ul style="list-style-type: none"> Med tiden på grund av konstant kraft eller korrosion kan följaren böja. 	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera följaren med avseende på planhet. Vid avböjning rekommenderas byte. Med tiden kan avböjning öka sannolikheten för att plåtpaketet inte tätar.
	Inspektera bandstängerna för slitage.			X		<ul style="list-style-type: none"> Slipstängerna är tungt lastade och måste smörjas regelbundet. 	<ul style="list-style-type: none"> Smörj bandstängerna med Never-Seez för att bibehålla fri rörlighet. 	
	Rörbelastningar					X	<ul style="list-style-type: none"> Om inte annat anges är munstycksbelastningarna på indus-testenheter utformade för att uppfylla API-specifikationerna. Om det finns konsekventa belastningar som överstiger dessa specifikationer kan de tvinga ramen ur linje som kan orsaka läckage, skada plattor och/eller ramkomponenter. 	<ul style="list-style-type: none"> Om överdriven rörbelastning upptäcks måste ägaren vidta åtgärder för att minska dessa belastningar eller riskera potentiell katastrofal skada på värmeväxlaren. SPX FLOW Engineering kan bekräfta munstycksbelastningsspecifikationerna för varje APV-värmeväxlare.
	Övre stång					X	<ul style="list-style-type: none"> Plattorna hängs på och stöds av den övre stången. Det är kritiskt att toppfältet är rakt och inte vridet. Om det finns vridning eller avböjning, ökar potentialen för att plattan pack inte konsekvent tätar avsevärt. En vriden toppstång kan orsaka felriktning av plåtpaketet som kan skada plattorna. 	<ul style="list-style-type: none"> Om en skev toppstång hittas bör den bytas ut så snart som möjligt.

* Underhållsfrekvensen är beroende av produktionstider, produkt-/processförhållanden och erforderliga godkännanden för tillsyn. För mer detaljerad reparationsinformation, ladda ner en kopia av den nödvändiga pumpmanualen FRÅN SPX-flödeswebbplatsen. Kontakta din lokala distributör för reparatörsservice och beställningar av originaldelar från SPX FLOW.

YTTERLIGARE TEKNISK INFORMATION

Packningar:

- Packningens livslängd
 - » Livslängden på en packning beror huvudsakligen på driftstemperaturer, temperaturvariationer och kemisk påverkan.
 - » En ökning av temperaturen med 50° F (10° C) kan minska packningens livslängd med 50% och en minskning av temperaturen med 50° F (10° C) kan öka packningens livslängd med 50%.
- Tätningsprestanda för åldringspackningar:
 - » Eftersom alla packningselastomerer lider av kompressionsuppsättning med ålder och temperatur, kommer åldringspackningar så småningom att misslyckas med att täta ordentligt. Elastomerer som används vid relativt höga temperaturer tenderar att härda och deras tätningsprestanda vid låga temperaturer kommer att försämrans. Därför är det viktigt att undvika kallstartar vid höga tryck.
- Svullnad av packningar:
 - » Även om APV-plattor och packningar är utformade för att tåla maximala konstruktionstryck och temperaturer, kan vissa arbetsvätskor eller spårämnen i dessa vätskor attackera packningarna och orsaka svår svullnad.
 - » Svullnad kan orsaka plåtdeformation.

Plattans livslängd:

Den förväntade livslängden för APV-plattor beror på många faktorer, bland annat:

- Processen plikt plattan utför
- Rengöringsmedel som används i rengöringsprocessen
- Utformning och drift av det övergripande systemet
- Drift utanför de parametrar som anges av SPX-FLÖDE / APV
- Användning av oxiderande kemikalier och andra frätande material
- Underlåtenhet att korrekt underhålla och övervaka plattornas skick

Vi tror att med rätt utformning av processsystemet, lämplig användning och rätt underhåll inom den rekommenderade komprimerade dimensionen, kan den beräknade livslängden för en plåt vara 7-8 år. Plåt pack-integritet måste kontrolleras mot ett vanligt PM-schema. Plattor som har tapphål, sprickor, överdriven nedsmutsning eller fjällning måste bytas ut omedelbart.

Ramar:

- Slipsstängerna är mycket laddade. Smörj toppstängerna och smörj bandstängerna med Never-Seez.
- Tillåt inte belastning på anslutningar, särskilt på nät som inte har någon styrka att ta rörelbelastningar.

Tryck- och temperaturspikar:

- Trycket måste förändras långsamt i plattvärmeväxlare.
- Multi-sektion enheter andas som en concertina under tryck spikar som orsakar läckage och plattor eller packningar.
- Tryckförändringar kan orsaka rörelse och/eller böjning av plattpaketet.
- Plötsliga förändringar i arbetstryck och temperaturer bör undvikas.
- Stötkylning av värmeväxlaren kan orsaka läckage på grund av plötslig sammandragning av tätningspackningarna.

Avstängning:

- Alla vätskor ska dräneras från värmeväxlaren efter avstängning för att förhindra utfällning av produkter eller uppbyggnad av fjäll.

- När det gäller frätande vätskor kan det också vara nödvändigt att spola med rent, icke-korrosivt vatten.



SÖK EFTER
LOKALISER



NAVIGERA TILL LOKALISERING

1. Gå till www.spxflow.com
2. Välj varumärken i navigeringen

WHERE TO BUY

HITTA DIN LOKALA ÅTERFÖRSÄLJARE FÖR CERTIFIERAD SERVICE OCH ORIGINALRESERVDELAR.

Testning tillgänglig från SPX-FLÖDE:

- En testprocess som är tillgänglig är Testex-systemet. Testex består av detektering av defekta plattor i plattvärmeväxlaren genom elektrolytisk differentialanalys (EDA).
- EDA används för att avgöra om korskontaminering förekommer. En konsekvent ökning av vattnets konduktivitet indikerar förekomsten av defekta plattor.

Testex funktioner:

- Testex-serien kan plocka upp även de minsta sprickorna
- Provingen utförs under tryck
- Använder toppmodern övervakningsutrustning
- Identifierar förekomsten av korskontaminering utan att PHE demonteras
- Anpassningsbar till många modeller och storlekar av PHE 's
- Provingen är klar utan att öppna plåtpaketet

Baserat i Charlotte, North Carolina, SPX FLOW, Inc. (NYSE: FLOW) är en ledande tillverkare inom flera branscher. För mer information, [besök](#)
www.spxflow.com

SPXFLOW

611 Sugar Creek Road, Delavan, WI 53115 P: (262)
728-1900 eller (800) 252-5200

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

CSA srl Inc. förbehåller sig rätten att införliva våra senaste design- och materialändringar utan föregående meddelande eller skyldighet.

Designegenskaper, konstruktionsmaterial, dimensionsdata och certifieringar som beskrivs i denna bulletin tillhandahålls endast för din information och bör inte åberopas om det inte bekräftas skriftligen. Kontakta din lokala försäljningsrepresentant för produkttillgänglighet i din region. För mer information, [besök](#) www.spxflow.com.

Det gröna " " och "" är varumärken som tillhör SPX FLOW, Inc.

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

Version: 12/2020

COPYRIGHT © 2020 SPX FLOW, Inc.

Identifieringsnummer: APV-1237-US



Installations, drifts och underhållshandbok för plattvärmväxlare med packning

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

På SPX FLOW, Inc. pågår
forskning och förbättringar.
Specifikationerna kan
ändras när som helst.

UTFÄRDAD 02/2024
Blankett nummer: GPHE IOM
Revision: 01

Copyright ©2022 SPX FLOW, Inc.