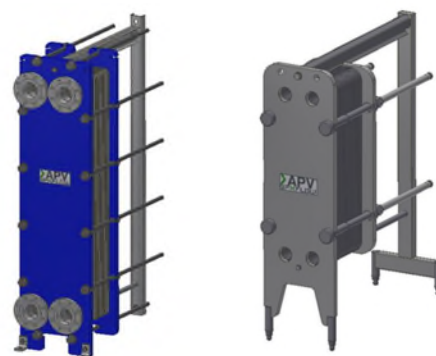


Installatie-, bedienings- en onderhoudsha andleiding voor platenwarmte wisselaars met pakkingen



MODELLEN: Met pakkingen PHE

FORMULIER NR.: GPHE IOM

HERZIENING: 01

Inhoudsopgave

APV Platenwarmtewisselaar met pakkingen (PWWP)

1.	Inleiding	4
2.	Veiligheidspictogrammen en definities	5
3.	Veiligheidsmaatregelen	5
3.1	Algemeen	5
3.2	Veiligheidszone	8
3.3	Installatie	8
3.4	Opstarten en stoppen	8
3.5	Algemene bedieningsveiligheid	8
3.6	Veilig onderhoud	9
3.7	Veilig reinigen	9
3.8	Specifieke voorzorgsmaatregelen	10
4.	Hoofdonderdelen	14
5.	Constructie	16
5.1	Standaard ontwerp	16
5.2	Frame	16
5.3	Platen	21
5.4	Pakkingen	26
5.5	Verbindingspaneel en aansluitpunten	28
5.6	Volwandige scheidingsplaat	29
6.	Tekeningen	29
6.1	Tekening klant	29
6.2	Technisch plaatdiagram	30
7.	Ontvangst van uitrusting	38
7.1	Inontvangstname	38
7.2	Documenten	38
7.3	Naamplaatje	38
8.	Installatie	38
8.1	Locatie	38
8.2	Fundering	39
8.3	Bedrijfsruimte	40
8.4	Verbindingen en leidingen	40
8.5	Drukpulsatie en drukvibratie	41
8.6	Druk en temperatuur	41
8.7	Hydraulische schok	42
9.	Assemblage	42
9.1	Hantering	42
9.2	Hijsen	42
9.3	Montage van het frame	45
9.4	Installatie van de platen	47

9.5	Installatie van de spanbouten	49
9.6	Spanboutframes openen	49
9.7	Spanboutframes sluiten	52
10.	Opslag	53
10.1	Kortetermijnopslag (korter dan 6 maanden)	53
10.2	Langetermijnopslag (langer dan 6 maanden)	53
11.	Opstarten, bedrijf en stoppen	54
11.1	Algemeen	54
11.2	Opstarten en stoppen	54
11.3	Bedrijf	58
12.	Onderhoud	59
12.1	Demontage	60
12.2	Inspectie	62
12.3	Reinigen	62
12.4	Handmatig reinigen	62
12.5	Machine op zijn plaats reinigen	63
12.6	Regelmatige interne APV DuoSafety inspecties	65
12.7	Platen vervangen	65
12.8	Pakkingen vervangen	66
12.9	Opnieuw monteren	70
12.10	Onderhoud van in-line-filter	71
12.11	Preventief onderhoud	72
13.	Toebehoren	72
13.1	Handspangereedschap	72
13.2	Spangereedschap	73
13.3	Beschermkap	74
13.4	In-line-filter	74
13.5	Lekbak	75
13.6	Isolatiemantel	76
14.	Reserveonderdelen, identificatie en bestellen	79
14.1	Identificatie van reserveonderdelen	79
15.	Probleemoplossen	80
16.	Bijlagen	82
16.1	Meerdelige pakkingen	83
16.2	Checklist Preventief Onderhoud	88

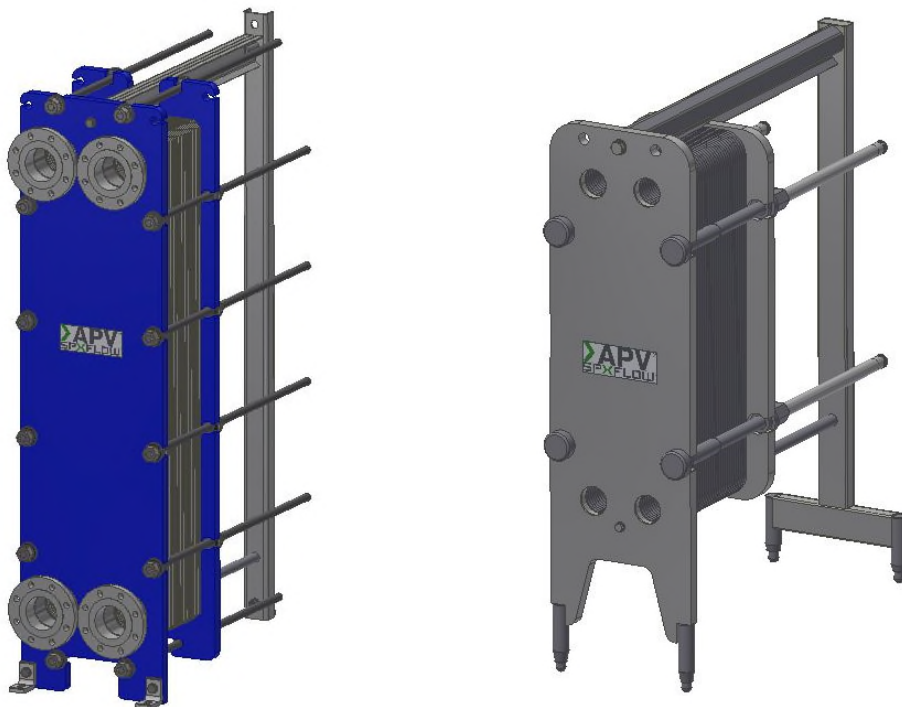
1. Inleiding



Waarsch

Deze bedieningsvoorschriften moeten goed worden doorgelezen en begrepen om een platenwarmtewisselaar met pakkingen (PWWP's) van het merk APV veilig in bedrijf te kunnen stellen en te kunnen bedienen en onderhouden. De volgende procedures mogen enkel worden uitgevoerd door gekwalificeerd, getraind personeel dat bekend is met deze apparaten. We doen ons uiterste best zo duidelijk mogelijk te zijn, maar dit document is louter informatief en uiteindelijk is het aan de gebruiker om ervoor te zorgen dat een apparaat veilig kan worden gebruikt. Zowel voor als tijdens bedrijf moet de gebruiker gedegen technisch inzicht toepassen. Foute bediening kan leiden tot schade, letsel of dodelijk letsel.

Deze handleiding is specifiek voor industriële en sanitaire frames die met spanbouten worden aangespannen. Platenwarmtewisselaars die op een andere manier worden aangespannen hebben hun eigen specifieke handleidingen.



2. Veiligheidspictogrammen en definities

Het veiligheidssignaalwoord geeft de mate van ernst aan van gevaarlijke situaties.



Betekent een onmiddellijk gevaarlijke situatie die zal resulteren in zwaar of dodelijk letsel indien deze niet wordt vermeden.



Betekent een mogelijk gevaarlijke situatie die kan resulteren in zwaar of dodelijk letsel indien deze niet wordt vermeden.



Betekent een mogelijk gevaarlijke situatie die zal resulteren in licht tot matig letsel indien deze niet wordt vermeden.

Opgelet: Zonder het veiligheidspictogram betekent dit een mogelijk gevaarlijke situatie die kan leiden tot materiële schade indien deze niet wordt vermeden.

Belangrijk: “Belangrijk” geldt wanneer een handeling of het uitblijven van een handeling machine-uitval kan veroorzaken, ofwel onmiddellijk of na verloop van tijd.

3. Veiligheidsmaatregelen

3.1. Algemeen



- De handelingen die nodig zijn om een ongeluk te voorkomen met, of schade aan, GPHE zijn:

Alvorens de SPX FLOW PWWP in bedrijf te stellen moet de operator alle mogelijke risico's analyseren, de waarschijnlijkheid dat ze zich zullen voordoen en de mogelijke gevolgen van deze risico's, volgens de huidige herziene versies van ISO 31000 en ISO/IEC 31010.

- Lees en begrijp deze bedieningsvoorschriften. Indien de PWWP onjuist wordt geïnstalleerd, in bedrijf gesteld of bediend, kan dit resulteren in een situatie waarin gevaarlijke vloeistoffen of gassen weglekken en resulteren in zwaar of dodelijk letsel. Let op waarschuwingen op het apparaat en neem deze in acht. Bouw veilige gewoontes op door aanwijzingen in acht te nemen en op te

volgen. Houd deze handleiding bij de hand of maak de link favoriet en lees deze van tijd tot tijd nog eens door om uw geheugen op te frissen.

De volgende algemene veiligheidsaanwijzingen moeten worden opgevolgd om lichamelijk letsel of schade aan apparatuur te voorkomen:

- Neem altijd lokale en nationale veiligheidsvoorschriften in acht.
- Gebruik altijd de nodige persoonlijke beschermende uitrusting, zoals handschoenen, snijbestendige mouwen, een veiligheidsbril en veiligheidsschoenen, wanneer u het met apparaat omgaat.
- Volg de nodige procedures en til correct wanneer u met het apparaat omgaat.
- Stel het apparaat nooit bloot aan hitte, agressieve chemicaliën of mechanische stoten die schade kunnen veroorzaken.
- Enkel gekwalificeerd personeel mag met dit apparaat omgaan en het bedienen.
- Rechtopstaande PWWP's kunnen een hoog zwaartepunt hebben. Zorg ervoor dat de PWWP stabiel staat. Bevestig deze met bouten aan de vloer indien nodig.

WARNING



- **De volgende procedures mogen enkel worden uitgevoerd door gekwalificeerd, getraind personeel dat bekend is met deze apparaten. Operatoren moeten alle veiligheids- en bedieningsvoorschriften van de PWWP goed lezen en begrijpen. Als de operator ze niet kan lezen in deze taal, moeten ze in de moedertaal van de operator worden voorgelezen en besproken.**
- **Deze producten zijn ontworpen voor algemeen gebruik in normale omgevingen. Deze producten zijn niet ontworpen voor gebruik in speciale werkomgevingen waar men te maken heeft met explosieve, ontvlambare of corrosieve stoffen. Alleen de gebruiker kan bepalen of het product kan worden gebruikt in dergelijke extreme omstandigheden. SPX FLOW kan op verzoek informatie verstrekken die de gebruiker kan helpen bij dergelijke beslissingen. Neem contact op met uw dichtstbijzijnde SPX**



De operator en alle andere personen in de buurt van dit apparaat moeten te allen tijde een veiligheidsbril en gehoorbescherming dragen. Aanvullende aan te raden persoonlijke beschermingsmiddelen zijn handschoenen, schort, veiligheidshelm en veiligheidsschoenen.



De eigenaar moet controleren of alle veiligheidsstickers zichtbaar zijn en worden begrepen.



De bedieningsvoorschriften kunnen niet elk mogelijk risico dekken, dus blijf **ALTIJD** waakzaam.



De gebruiker moet een gekwalificeerde operator zijn en bekend zijn met correcte bediening, onderhoud en gebruik van de PWWP. Gebrek aan kennis op deze gebieden kan leiden tot lichamelijk of dodelijk letsel

Let altijd op de veiligheidsaanwijzingen in deze handleiding die worden aangeduid met Gevaar, Waarschuwing en Opgelet:



Bij het ontwerpen en bouwen van de APV PWWP worden algemeen geaccepteerde veiligheidsnormen toegepast. Zoals met elk mechanisch apparaat hangen de correcte en veilige prestaties af van het veilig omgaan, bedienen en onderhouden ervan.

Opmerking: Illustraties van de APV PWWP en andere apparaten dienen ter verduidelijking van de aanwijzingen. Uw apparaat kan er anders uitzien.

Belangrijk!

Uw APV PWWP wordt geleverd met deze technische handleiding en de volgende belangrijke documenten. In het geval van verschillen tussen deze technische handleiding en de order- of productdocumenten, gelden de order- of product documenten als leidend.

- APV PWWP Technische Plaatdiagram
- APV PWWP Klanttekening, die kan worden geïntegreerd in het technische plaatdiagram.
- Andere order-specifieke documenten
- Aanvullende technische handleidingen betreffende verschillende onderwerpen

U vindt meer informatie in Hoofdstuk 7.0: “Inontvangstname van apparatuur”.

Contact opnemen met SPX FLOW:

Uw kunt onze dichtstbijzijnde locatie vinden op onze website www.spxflow.com/nl. Daar vindt u ook informatie betreffende onze Service en Reserveonderdelen.

3.2. Werkzone

Rondom warmtewisselaars dient een veiligheidszone te worden afgezet middels een hek in een felle kleur of met waarschuwingsstrepen. Wanneer alle controlecircuits onder spanning staan of wanneer de warmtewisselaar in bedrijf is mogen enkel de operator of andere geautoriseerde personen zich binnen deze veiligheidszone begeven. Binnen de veiligheidszone mag geen gereedschap of andere uitrusting worden bewaard of achtergelaten.

3.3. Installatie

Voorzieningen voor water, stoom, elektriciteit en perslucht dienen door gekwalificeerd en geautoriseerd personeel te worden geïnstalleerd. Installaties moeten altijd in orde zijn met geldende wet- en regelgeving en normen, inclusief die van de OSHA.

3.4. Instructies voor opstarten en stoppen

Voordat u een PWWP gaat bedienen

- a. Zorg ervoor dat alle veiligheidsmechanismen en -apparatuur zijn geïnstalleerd en correct functioneren. Hieronder vallen ook een beschermkap of drukontlastingsapparatuur.
- b. Verzeker dat niemand zich binnen de veiligheidszone rondom de PWWP bevindt.
- c. Verwijder alle materialen, gereedschap en vreemde objecten die persoonlijk letsel of schade aan de PWWP kunnen toebrengen (uit de veiligheidszone).

Na de machinestop

Zorg ervoor dat alle druk in de warmtewisselaar wordt afgelaten.

3.5. Algemene bedieningsveiligheid

- a. Deze warmtewisselaar mag niet worden bediend voordat de bedieningsvoorschriften volledig zijn gelezen en begrepen en u grondig bekend bent met het apparaat en de werking ervan.
- b. De warmtewisselaar mag nooit in bedrijf worden gesteld als een veiligheidsmechanisme of -apparatuur is verwijderd of ontkoppeld.

- c. Draag altijd een veiligheidsbril, -helm, -schoenen, gehoorbescherming en alle andere nodige veiligheidsuitrusting.
- d. Waarschuwingstickers of -opschriften op de warmtewisselaar mogen nooit worden verwijderd. Beschadigde of versleten labels dienen te worden vervangen.
- e. Start de warmtewisselaar uitsluitend nadat alle personeel in de omgeving op de hoogte zijn gebracht en niemand zich in de veiligheidszone bevindt.
- f. Verwijder alle gereedschap en andere vreemde objecten uit de veiligheidszone voordat u het apparaat opstart.
- g. Houd de veiligheidszone vrij van obstakels waarover iemand zou kunnen struikelen.
- h. Alle schokken tegen de warmtewisselaar moeten worden vermeden.
- i. Spelen of stoeien rondom een warmtewisselaar is gevaarlijk en verboden.
- j. Laat de PWWP nooit werken bij te ho(o)g(e) vermogen, druk of temperaturen.
- k. Stel nooit een defecte of beschadigde PWWP in werking. Zorg ervoor dat de nodige onderhoudsprocedures altijd worden gevolgd.
- l. In de buurt van de warmtewisselaar moet een veilige werkzone zijn, inclusief correcte afscherming van verhoogde platformen en het ontwerp en gebruik van ladders.

3.6. Veilig onderhoud

- a. Onderhoud aan de warmtewisselaar is voorbehouden aan personen die daarvoor gekwalificeerd zijn voor en er grondig bekend mee zijn.
- b. Volg altijd het veiligheidsbeleid en Lock Out Tag Out (LOTO)-voorschriften van uw organisatie. Bedien nooit ventielen, pompen of bedieningselementen terwijl er onderhoud wordt uitgevoerd aan de warmtewisselaar.
- c. Omzeil nooit veiligheidsapparatuur.
- d. Gebruik altijd het juiste gereedschap voor een taak.
- e. Betreed nooit besloten ruimtes. Volg altijd het veiligheidsbeleid en -voorschriften van uw organisatie.

3.7. Veilig reinigen

Handmatig reinigen

- a. Gebruik geen giftige of brandbare oplosmiddelen om warmtewisselaars te reinigen.
- b. Ruim gemorste vloeistoffen nabij de warmtewisselaar altijd onmiddellijk op.
- c. Reinig warmtewisselaars nooit terwijl ze in bedrijf zijn.

- d. De klant is er verantwoordelijk voor dat alleen reinigingsmiddelen worden gebruikt die geschikt zijn voor de plaat en pakkingen.

Clean-in-place (CIP) reinigen

- a. Zorg ervoor dat alle verbindingen in het reinigingscircuit strak zijn aangedraaid zodat er geen contact komt met heet water of reinigingsmiddelen.
- b. Als de reinigingscyclus wordt bediend van afstand of door een geautomatiseerd controlecentrum, moeten er failsafe-procedures worden toegepast die automatisch opstarten buiten werking stellen wanneer er onderhoud wordt uitgevoerd aan het circuit.
- c. Als de warmtewisselaar een beschermkap heeft moet u controleren of deze juist is gemonteerd, voordat u de reinigingscyclus start (zie Hoofdstuk 13.3).

3.8. Lijst met veiligheidsmaatregelen

⚠ DANGER

- a. De gelaste kamers met pakkingen van een gelaste paar platen van APV kunnen verschillende druk- en vloeistofcapaciteiten hebben. Zorg ervoor dat alle vloeistofleidingen correct zijn aangesloten. (zie pagina 25).
- b. Hijsapparatuur moet in goede staat verkeren en enkel worden gebruikt overeenkomstig de specificaties en limieten van de fabrikant. (zie pagina 43).
- c. De hijskabels mogen nooit wijder van elkaar staan dan 120°. (zie pagina 43).
- d. Als de plafondhoogte geen veilige hijshoek mogelijk maakt, kunnen dolly's worden gebruikt om het apparaat te verplaatsen. (zie pagina 44).
- e. Neem altijd de nodige hijsvoorschriften in acht wanneer u apparatuur hijs en/of verplaatst. Alleen gekwalificeerd personeel mag deze apparatuur hijsen en/of verplaatsen. Men dient ladingen altijd volgens geldende voorschriften te zekeren. (zie pagina 44).
- f. De warmtewisselaar mag alleen met een heftruck worden verplaatst als deze veilig op een pallet of plaat is bevestigd. (zie pagina 44).
- g. De warmtewisselaar moet langzaam en soepel worden opgestart en stilgelegd. Wanneer dit te snel wordt gedaan kunnen er namelijk drukschokken en waterslag ontstaan, die het apparaat kunnen beschadigen of lekkage kunnen veroorzaken. Drukwijzigingen moeten geleidelijk plaatsvinden bij maximaal 1,75 bar (25 psi) per 10 seconden. Dit geldt ook voor temperatuurwijzigingen, die gestaag (minder dan 10°C (18°F) per minuut. Operatoren moeten druk en temperatuur bewaken en vastleggen per minstens de voorgeschreven intervallen. (zie pagina 54).
- h. Het overschrijden van de maximum druk en -temperatuur kunnen schadelijk zijn voor het apparaat en personen, en moet worden voorkomen. (zie pagina 57).

- i. Plotselinge schommelingen in bedrijfsdruk en -temperatuur moeten worden voorkomen. Plotseling (af)koelen van de APV PWWP kan lekkage veroorzaken wegens plotseling samentrekken van afdichtingspakkingen. (zie pagina 58).
- j. Temperatuur- en drukcycli moeten worden beperkt tot de limieten omschreven in Hoofdstuk 11.1 (Opstarten en stoppen) (zie pagina 58).
- k. Open nooit een PWWP die onder druk staat. (zie pagina 58).
- l. Draag altijd beschermende handschoenen en kleding met snijbestendige mouwen wanneer u omgaat met platen of andere objecten met scherpe randen (zoals moeren, spanbouten, beschermkap, enz.). (zie pagina 60).

WARNING

- a. Een lekkende APV DuoSafety-plaat is een eerste alarmsignaal voor gebruiker. (zie pagina 24).
- b. Als de maximale bedrijfsdruk en -temperatuur (zoals omschreven op de Klanttekening) worden overschreden, kan dit leiden tot schade aan de warmtewisselaar en lichamelijk of dodelijk letsel. (zie pagina 41).
- c. Hijsen van de drukplaat is niet toegestaan omdat dit de plaat kan beschadigen. (zie pagina 44).
- d. Span nooit een PWWP aan die onder druk staat. (zie pagina 49).
- e. Span nooit een PWWP aan als er leidingen zijn aangesloten op de drukplaat of verbindingspaneel. (zie pagina 49).
- f. Raadpleeg het Technische Plaatdiagram voor de maximale gecomprimeerde afmetingen van het het platenpakket. (zie pagina 50).
- g. Een PWWP mag pas worden geopend wanneer deze is afgekoeld tot minder dan 38°C (100°F). (zie pagina's 51 en 58).
- h. Open nooit een PWWP die onder druk staat. (zie pagina 51).
- i. Open nooit een PWWP als er leidingen zijn aangesloten op de drukplaat of verbindingspanelen. (zie pagina's 51 en 58).
- j. Vermijd ozon-producerende machines, zilte lucht of andere corrosieve atmosferen. (zie pagina 52).
- k. De platenpakket moet worden aangespannen tot de juiste spanning voordat het apparaat in bedrijf wordt gesteld. Nieuwe platen en pakkingen moeten ook tot de juiste waarde worden aangespannen. In alle andere gevallen moet het platenpakket worden aangespannen tot de afmetingen van de vorige platenset, en als er lekkages optreden moeten de afmetingen van het platenpakket in kleine stappen worden verminderd. Span de warmtewisselaar nooit aan tot minder dan de minimale waarde. (zie pagina 52).
- l. Om veilig te kunnen opstarten en werken moet de warmtewisselaar correct worden gemonteerd en aangespannen. (zie pagina 53).

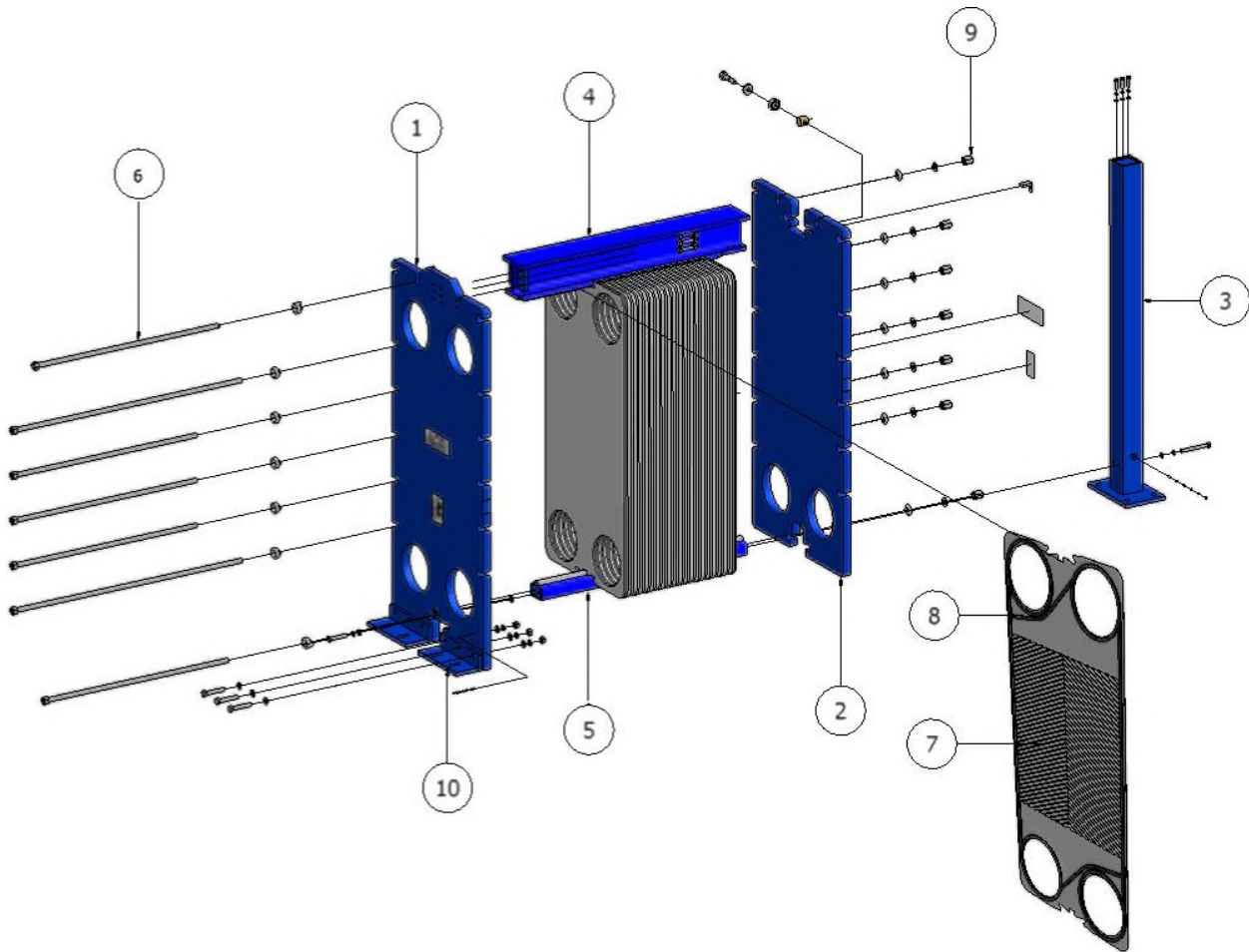
- m. De warmtewisselaar mag nooit worden opgestart of bediend als de klep van de afvoerleiding gesloten is. Als dat toch wordt gedaan kan dit leiden tot onomkeerbare schade. (zie pagina 53).
- n. Als het vat bouten heeft mogen deze bouten niet lukraak worden aan- of losgedraaid. Dit moet worden gedaan in zo'n volgorde dat de linker- en rechterkant geleidelijk evenveel worden geopend. (zie pagina 59).
- o. Tijdens onderhoud moet de drukplaat worden gezekerd aan de steunkolom, om toevallig bewegen te voorkomen. (zie pagina 60).
- p. **Gebruik nooit chloorhoudende middelen, omdat die de warmtewisselingsplaten aantasten.** (zie pagina 63).
- q. Overtollig salpeterzuur kan NBR (nitril butadiene rubber) en andere soort rubberen pakkingen ernstig aantasten. (zie pagina 64).
- r. Onvoldoende spankracht kan lekkages tot gevolg hebben. (zie pagina 69).
- s. Span nooit aan tot minder dan de minimumwaarde zoals aangegeven op de Klanttekening. (zie pagina 69).

⚠ CAUTION

- a. Gelaste platen van APV zijn niet geschikt voor sanitaire toepassingen, waar organische vervuiling wordt verwacht; bijvoorbeeld zuivelproducten. (zie pagina 25).
- b. Zorg voor voldoende vrije ruimte rondom de APV PWWP. (zie pagina 39).
- c. Wanneer de PWWP wordt opgebouwd moeten alle onderdelen voldoende ondersteuning hebben, zodat ze niet beschadigd raken. (zie pagina 44).
- d. Gebruik de Klanttekening of het technische plaatdiagram om alle platen correct te installeren. Ter vereenvoudiging worden op de Klanttekening of het technische plaatdiagram hele blokken identieke linker- of rechterplaten getoond. Het totale aantal van beide is aangegeven. (zie pagina 46).
- e. Tijdens de installatie mogen de platen niet blijvend worden vervormd of gekrast en de pakkingen niet worden beschadigd. Sommige platen moeten precies worden vervormd om te kunnen worden geïnstalleerd. (zie pagina 47).
- f. **Never-Seez® Regular Grade** is niet geschikt voor RVS spanbouten. (zie pagina 48).
- g. Een warmtewisselaar die langer dan vijf (5) jaar is opgeslagen geweest moet door een vertegenwoordiger van SPX FLOW worden geïnspecteerd voordat deze op gebruik mag worden voorbereid. (zie pagina 53).
- h. Voor het opstarten moeten alle leidingen worden geïnspecteerd en doorgespoeld. Gebruik een filter zodat er geen vuil in de warmtewisselaar kan binnendringen. (zie pagina 53).

- i.** Gebruik geen reinigingsmiddelen die agressief of corrosief zijn voor de platen of pakkingen. Neem in geval van twijfel contact op met SPX FLOW. (zie pagina 61).
- j.** Onmiddellijk na CIP moet de warmtewisselaar worden doorgespoeld en afgetapt. Clean-in-Place (CIP)-resten kunnen corrosie veroorzaken als ze achterblijven in de warmtewisselaar. (zie pagina 64).
- k.** Als de platen oververhit raken kunnen ze verkleuren en beschadigd raken. (zie pagina 65).
- l.** Voorkom lekkages door de platen nooit minder aan te spannen dan de vorige afdichting. (zie pagina 70).

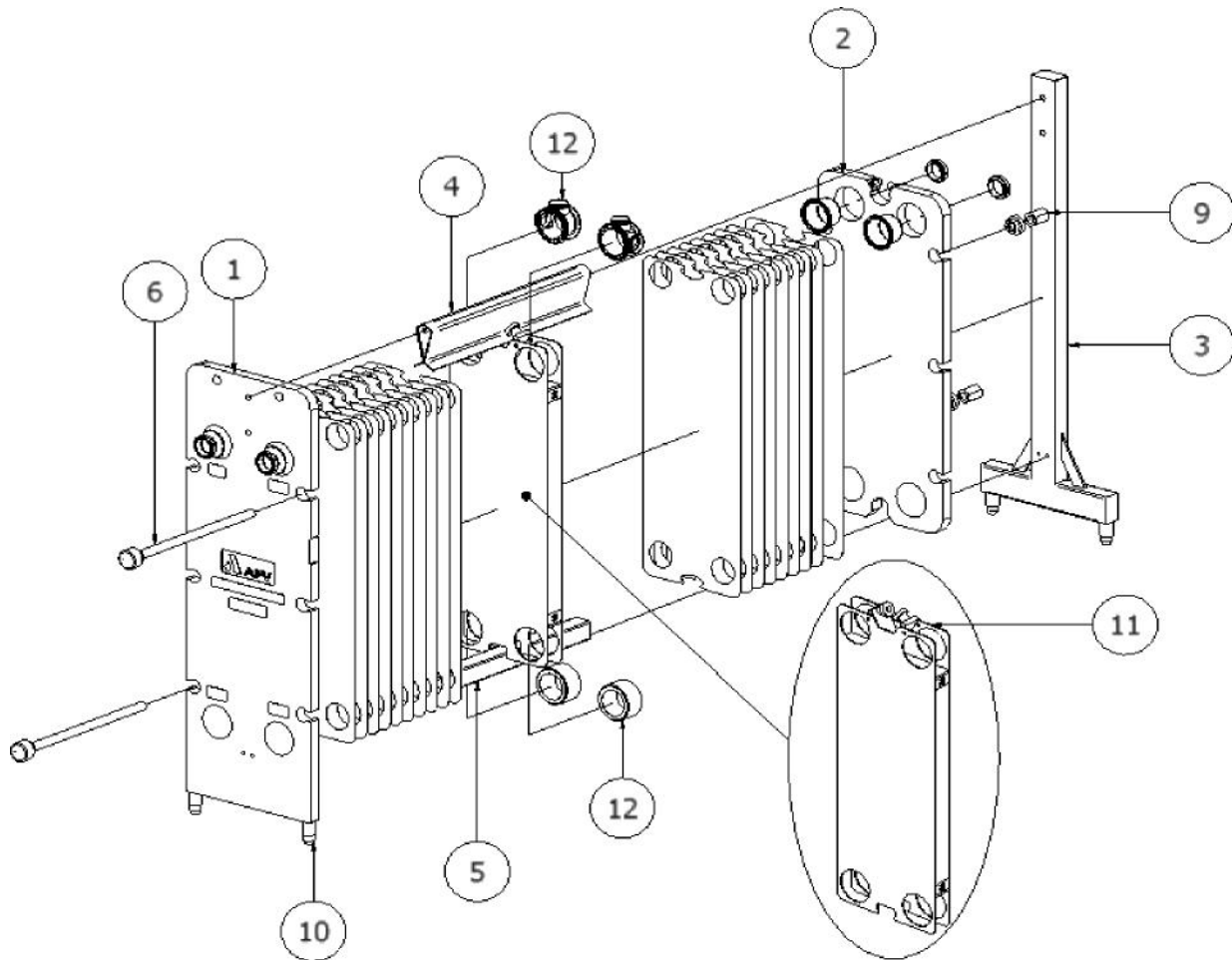
4. Hoofdonderdelen



Afbeelding 1: Een standaard industriële PWWP van APV

Afbeelding 1: Hoofdonderdelen van APV PWWP, industriële uitvoering

1. De frameplaat, waar leidingen worden verbonden en die het platenpakket inklemt.
2. De drukplaat, die platenpakketten en aanvullende verbindingen inklemt
3. De steunkolom, die de draag- en geleidebalk ondersteunt
4. De draagbalk, die de drukplaat en het platenpakket geleidt en op hun plaats houdt
5. De geleidebalk, die de drukplaat en het platenpakket op hun plaats houdt
6. Spanbouten, die het platenpakket tussen de frameplaat en de drukplaat klemmen
7. Stroomplaat
8. Stroomventiel
9. Moer voor spanbout
10. De steunvoet, waarmee de PWWP aan de ondergrond kan worden verankerd.



Afbeelding 2: Een standaard SPX FLOW sanitaire PWWP

Afbeelding 2: Hoofdonderdelen van een standaard APV sanitaire PWWP

1. De frameplaat, waar leidingen worden verbonden en die het platenpakket inklemt.
2. De drukplaat, die het platenpakket inklemt.
3. De steunkolom, die de draag- en geleidebalk ondersteunt
4. De draagbalk, die de drukplaat en het platenpakket geleidt en op hun plaats houdt
5. De geleidebalk, die de drukplaat en het platenpakket op hun plaats houdt
6. Trekbouten, die het platenpakket tussen de frameplaat en de drukplaat klemmen
7. Stroomplaat (**Afbeelding 1**)
8. Stroomventiel (**Afbeelding 1**)
9. Moer voor spanbout
10. Verstelbare of vaste steunvoeten
11. Verbindingspaneel voor aanvullende vloeistofaansluitventielen
12. Aansluitventielen

5. Constructie

5.1. Standaard Uitvoering

De APV PWWP is ontworpen voor maximale efficiëntie en kosteneffectiviteit. Daarnaast is voor de PWWP minimale stilstand nodig voor onderhoud en heeft deze slechts weinig vloeroppervlak nodig vergeleken met andere soorten warmtewisselingsapparatuur.

De warmteoverdrachtsplaat is een dunne, gegolfde metaalplaat die warmte overdraagt tussen de vloeistoffen aan beide zijden ervan. De PWWP is opgebouwd uit meerdere van dergelijke platen, die elk wordt omgeven door een afdichtende pakking en dan samen worden gedrukt om een stijf platenpakket te vormen. Over het algemeen heeft elke plaat een aansluitpunt in elke hoek en een pakking, zodat de ene vloeistof over het oppervlak van de plaat loopt en de andere er doorheen. De platen worden zodanig geschikt dat dit per plaat omdraait. Vaak zijn de aansluitpunten van sommige platen gesloten, zodat de vloeistof zo efficiënt mogelijk stroomt.

De PWWP kan bestaan uit een enkel of uit meerdere delen. Elk deel omvat een eindplaat, stroomplaten en afdichtplaat. Een eindplaat is een stroomplaat met een eindplaatpakking die zich tegen de frameplaat bevindt. In het geval van meerdelige warmtewisselaars bevindt deze zich tegen de scheidingsplaat of het verbindingspaneel aan de kant van de drukplaat. Een afdichtplaat is een stroomplaat met een stroompakking die zich tegen de drukplaat bevindt. In het geval van meerdelige warmtewisselaars bevindt deze zich tegen de scheidingsplaat of het verbindingspaneel aan de kant van de frameplaat. De stroomplaten, uitgerust met stroompakkingen, bevinden zich tussen de eindplaat en afdichtplaat.

Ter illustratie: de koude vloeistof (blauw) stroomt de linkerplaat in en uit aan de linkerkant en de warme vloeistof (rood) stroomt de rechterplaat in en uit aan de rechterkant (**Afbeelding 3**).

5.2. Frame

Met spanbouten worden de platen samengeperst tussen twee dikke metalen platen: een frameplaat (die niet kan bewegen) en een drukplaat (die wel kan bewegen). Op eender welk van deze twee kunnen mondstukken voor de vloeistofleidingen worden geplaatst. De platen worden door de (bovenste) draagbalk en (onderste) geleidebalk ondersteund en op hun plaats gehouden. De steunkolom ondersteunt één zijde van de draag- en geleidebalk (**Afbeelding 4**).

Industriële PWWP's zijn aan het oppervlak verankerd met steunvoeten. Over het algemeen zijn twee steunvoeten bevestigd aan de frameplaat (zeer kleine PWWP's hebben maar één steunvoet bij de frameplaat) en één of twee steunvoeten aan de steunkolom.

Industriële en sanitaire PWWP's die op een vlakke ondergrond worden geïnstalleerd, kunnen niet volledig worden gedraineerd. Na het afvoeren van de vloeistoffen heeft u toegang tot een lekbak, die zich bevindt tussen de onderkant van het aansluitpunt van het platenpakket en de pakking daaronder. Laat eventuele vloeistoffen hieruit lopen door de PWWP richting de frameplaat (niet de drukplaat) te kantelen. Bij meerdelige PWWP's is het platenpakket wellicht uitgerust met meerdere afvoerpunten om dit proces makkelijker te maken.

Sanitaire PWWP's zijn voorzien van verstelbare balvoeten waarmee de platenwarmtewisselaar waterpas kan worden gezet of volledig kan leeglopen. Voor sanitaire PWWP's is volledig kunnen leeglopen één van de vereisten om het 3-A-logo te verdienen.

Sommige kleinere sanitaire PWWP's hebben geen verstelbare balvoeten maar industriële steunvoeten. Deze PWWP's mogen toch met 3-A-logo worden verkocht op voorwaarde dat ze voldoen aan de volgende voorwaarden voor het waterpas zetten en afdichten van de vlakke voeten:

- 1) Als de PWWP is bevestigd op een verstelbare vloerplaat, moet die zodanig kunnen worden versteld dat de PWWP volledig kan leeglopen.
- 2) Als de PWWP niet op een vloerplaat staat, moet deze zodanig worden geïnstalleerd op (een) oppervlak(ken) zodat de PWWP waterpas staat, zodat deze volledig kan leeglopen (bijvoorbeeld: in het geval van een aflopend oppervlak moeten er verhoogde steunblokken worden geplaatst zodat de PWWP waterpas staat).
- 3) Bij PWWP's met(vlakke steunvoeten moet de volledige perimeter van de steunvoeten of -blokken moet worden afgedicht zodat vloeistof niet kan binnendringen. Deze vereist is van toepassingen ongeacht het montageoppervlak (zoals een vloerplaat, verhoogde steunblokken of de vloer).

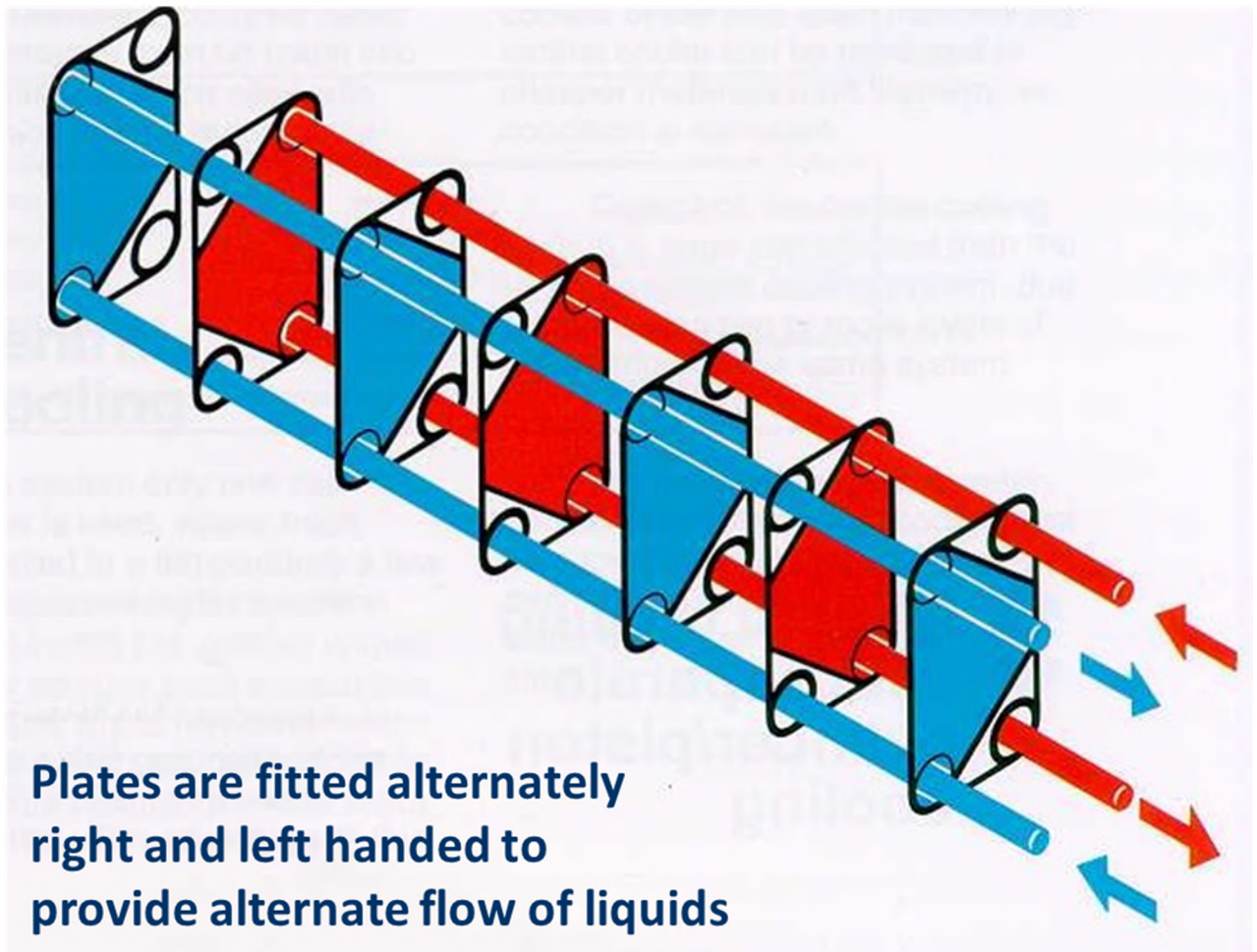
Wanneer een platenwarmtewisselaar wordt geopend voor onderhoud, wordt de drukplaat over de draagbalk naar achteren geschoven, om volledige toegang te krijgen tot elke afzonderlijke plaat. Bovendien kunnen scheidingsplaten en verbindingspanelen kunnen ook vrij heen en weer schuiven over de draagbalk om toegang tot de platen ver vergemakkelijken.



APV-frames geschikt voor industriële omgevingen worden van koolstofstaal gemaakt en afgewerkt met heavy-duty, chemicaliënbestendige verf. Industriële frameverbindingen kunnen zijn voorzien van bekledingsmateriaal of mondstukken. De mondstukken worden van koolstofstaal, RVS of andere metalen gemaakt. Mogelijke verbindingstypes zijn lasnek- of speciale flenzen. Sanitaire eenheden kunnen ook met frames van koolstofstaal worden geleverd. Op een individueel frame kunnen verschillende verbindingstypes en -materialen worden gebruikt.

Frames voor sanitaire toepassingen worden gemaakt van massief RVS of met RVS bekleed koolstofstaal. De afwerking is ofwel een Nr. 4 polijstbeurt of glasparelgestraald.

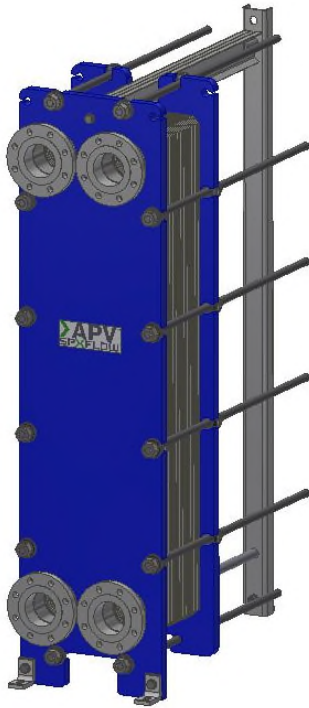
Standaard hebben PWWP's aansluitpunten die geschikt zijn voor sanitaire toepassingen. Industriële mondstukken zijn op verzoek beschikbaar.

Liquid flow inside the plate pack



-  Hot Fluid
-  Cold Fluid

Afbeelding 3: Stroomschema



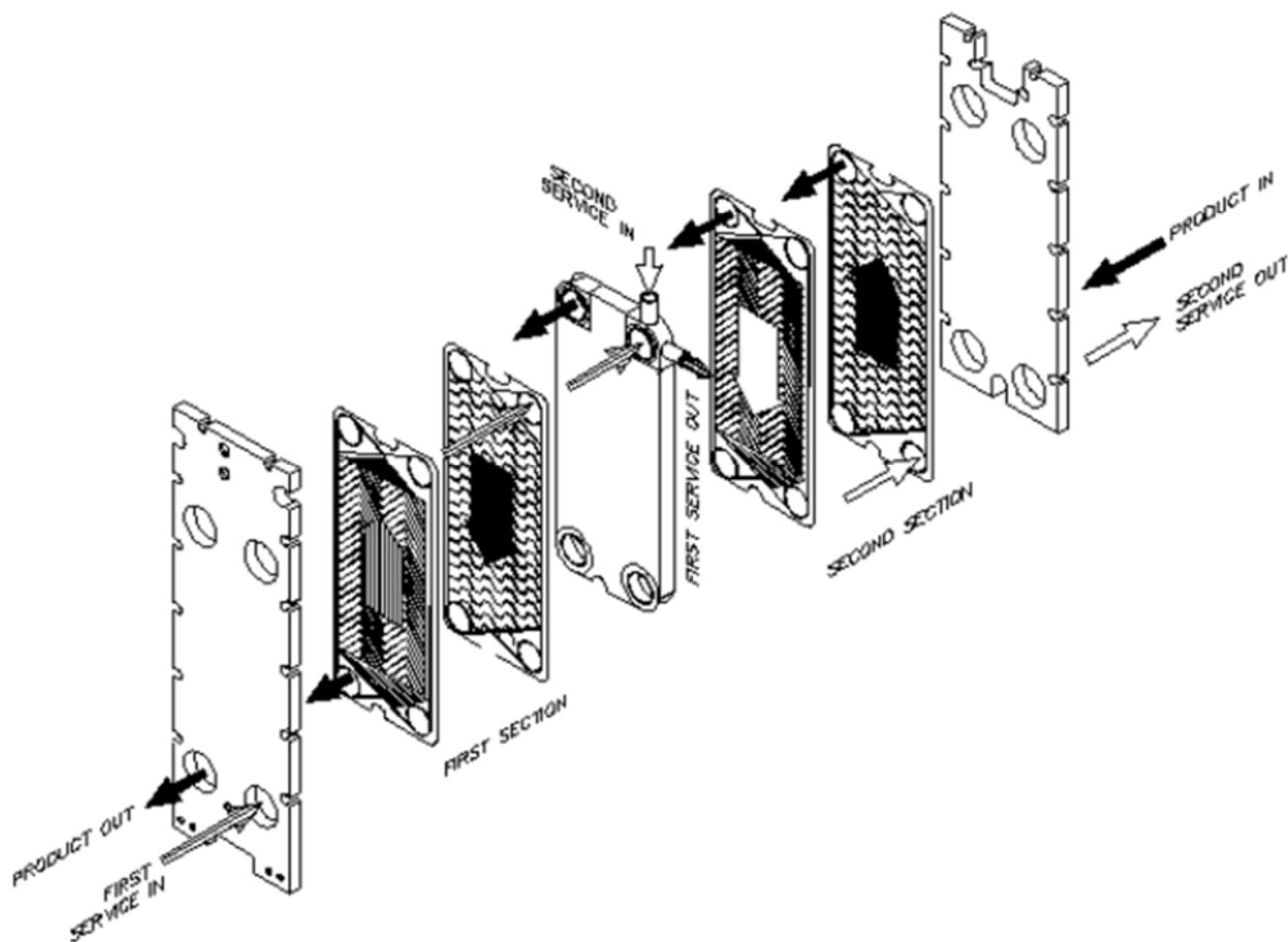
Afbeelding 4: Industrieel PWWP-frame



Afbeelding 5: Sanitair PWWP-frame

Met een scheidingsplaat kan een warmtewisselaar in afzonderlijk werkende delen worden gescheiden. Scheidingsplaten hebben geen verbindingpunten maar kunnen vloeistof wel van één deel naar het volgende laten stromen.

Met een verbindingspaneel (**Afbeelding 6**) kan een warmtewisselaar in afzonderlijke delen worden verdeeld zodat één frame meerdere functies kan vervullen. Verbindingspanelen kunnen in elke hoek tot twee aansluitpunten hebben.



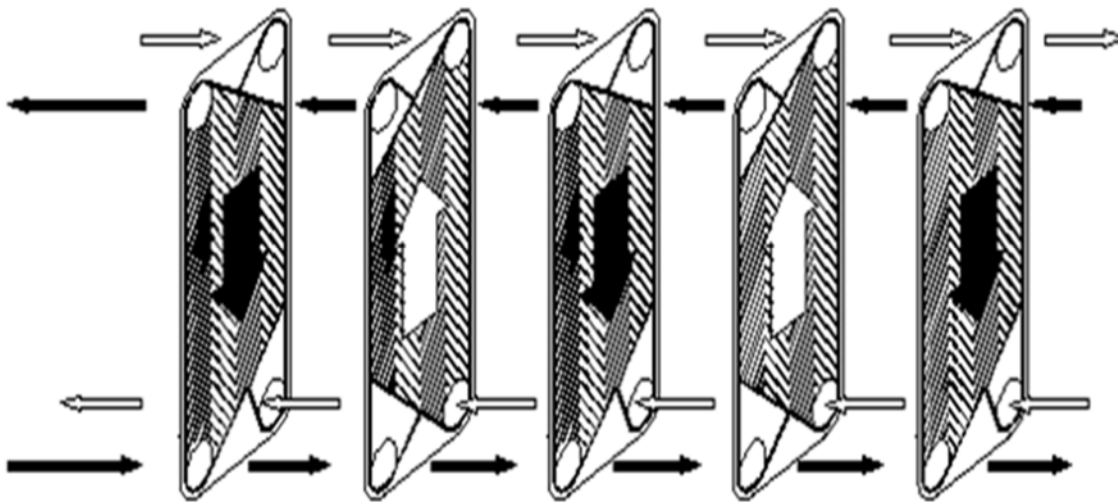
Afbeelding 6: Verbindingspaneel

5.3. Platen

De platen voor APV warmtewisselaars zijn verkrijgbaar in verschillende maten en met verschillende golfpatronen. Hierdoor kunnen onze warmtewisselaars precies worden aangepast aan hun specifieke taken. Deze golfpatronen veroorzaken turbulentie in de vloeistof wanneer deze in een dunne stroom door de doorgangen tussen de platen stroomt (**Afbeelding 7**). De platen hebben in elke hoek aansluitpunten die samen in een platenpakket een verdeelstuk vormen die de vloeistof gelijkmatig verdeelt naar de afzonderlijke doorstroomopeningen (**Afbeelding 8**).



Afbeelding 7: Turbulente stroom



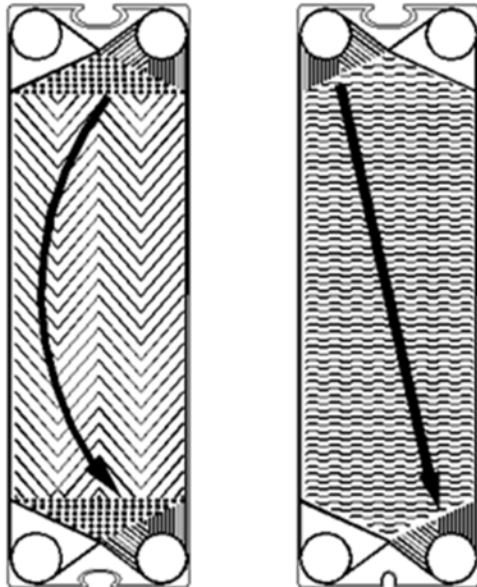
Afbeelding 8: Tegenstroompatroon

Plaatconstructie

Alle platen worden aangeduid als diagonale of verticale stroom (**Afbeelding 9**), afhankelijk van hun stroomschema. Bij verticale-stroomplaten zitten de in- en uitgangspoorten aan dezelfde kant (bijv. warm beide links en koud beide rechts). Bij diagonale-stroomplaten komt de vloeistof in de ene hoek binnen en stroomt deze via de tegenovergestelde hoek weer uit (bijv. linksboven en rechtsonder). Voor platenpakketten met verticale stroomplaten is maar één type plaat nodig, terwijl voor diagonale stroomplaten gespiegelde delen hebben.

De platen worden samengedrukt tot een dikte tussen 0,35 mm en 0,9 mm (0.014" en 0.035") tussen een verscheidenheid aan materialen (zie Hoofdstuk 5.3, Constructie -> Platen). Het golfpatroon verschilt van plaat tot plaat om bij de contactpunten steun te bieden. Eén type golfpatroon ziet eruit als een ouderwets wasbord. Hierdoor bestaat er een tussenruimte met een contactpunt per ongeveer 6,5 cm² - 19,5 cm² warmteoverdrachtsoppervlak.

Een ander ontwerp heeft een relatief ondiep pijlvormig patroon en contactpunten bij elk piek/peik-contact. De platen zijn afwisselend gerangschikt zodat de patronen overlappen en elke 1,3 cm² tot 6,5 cm² contactpunten hebben. Dankzij de hogere contactpunt-dichtheid van het pijlpatroon is dit geschikt voor een hogere differentieële bedrijfsdruk voor een gegeven plaatdikte.

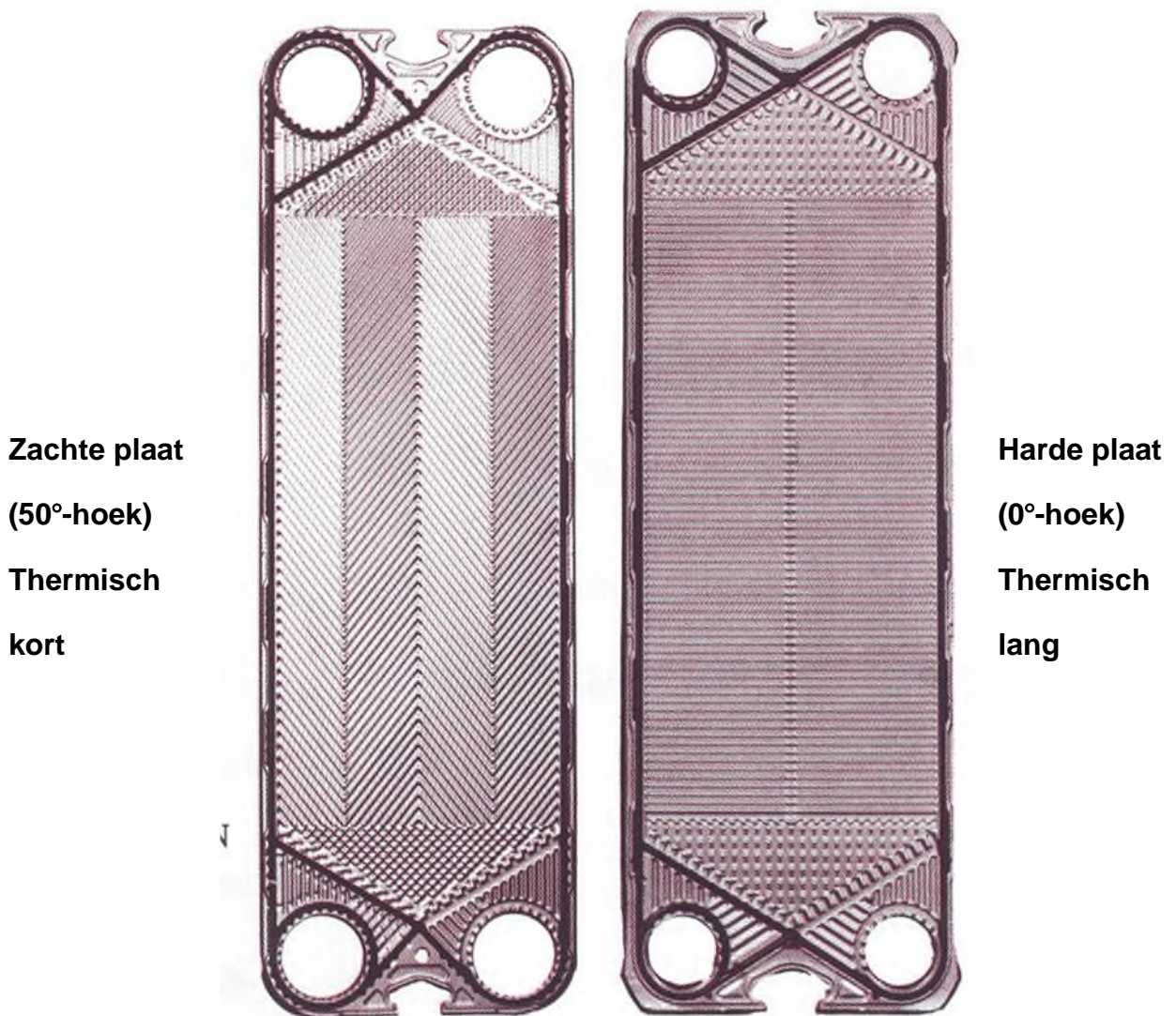


Afbeelding 9: Verticale stroom Diagonale stroom

Verschillende platen gebruiken

Om met een minimaal aantal platen maximale thermische en druk-prestaties te behalen kunnen in één frame platen met twee of meer stroomhoeken worden gebruikt. Dit is mogelijk bij veel APV PWWP-modellen.

Het gebruik van verschillende stroomhoeken resulteert in stroompassages met volledig andere stromeigenschappen. Hierdoor kan het ontwerp van de PWWP tot in detail worden aangepast in een enkelgroeps- of multigroepsopstelling om optimaal te voldoen aan uw temperatuur- en drukvereisten. **Afbeelding 10** toont voorbeelden van verschillende stroomhoeken.



Afbeelding 10: Stroomhoeken van platen

Plaatmateriaal

Warmteoverdrachtsplaten worden geperst uit 304/304L RVS, 316/316L RVS, 254 SMO of titanium. Om voldoende weerstand te bieden tegen corrosie door de gebruikte vloeistoffen kunnen andere, meer exotische legeringen nodig zijn (neem contact op met uw lokale SPX Flow vertegenwoordiger voor informatie over beschikbaarheid).

DuoSafety – dubbelwandige platen.

De APV DuoSafety PWWP-plaat is een dubbelwandige plaat die bestaat uit twee enkele lagen die samen worden geperst tot één enkele DuoSafety plaat (**Afbeelding 11**). Elke APV DuoSafety-plaat is voorzien van een niet-gelijmde pakking die de beide helften afdicht en samenhoudt.

De ruimte tussen de twee helften van een APV DuoSafety-plaat dient als veiligheidsbuffer voor het geval van lekken die door de plaat lopen. Als er zich hier een lek voordoet (bijv. vanwege corrosie, slijtage of verouderde pakkingen), dan biedt deze bufferzone een extra beveiliging tegen vermenging van de twee vloeistoffen. De vloeistof zal via ruimte tussen de twee wanden de atmosfeer in lopen zodat kruisbesmetting wordt voorkomen.

Als er lekkage wordt vastgesteld bij een APV PWWP met APV DuoSafety-platen moet er onmiddellijk actie worden ondernomen om de defecte onderdelen op te sporen en te vervangen, voordat de lekkage zich door de wanden heen kan uitbreiden en kruisbesmetting kan veroorzaken.

Als een APV DuoSafety PWWP is uitgerust met een beschermkap moet deze regelmatig geheel worden verwijderd om de platen te controleren op lekkage. U dient elke drie (3) maanden een dergelijke visuele controle uit te voeren.

WARNING

Een lekkende APV DuoSafety-plaat is een eerste alarmsignaal voor gebruiker.

Opmerking: APV DuoSafety-platen gebruiken speciale pakkingen, die kunnen worden met de pakkingen voor enkele platen. Vraag aan SPX FLOW of u de juiste pakkingen heeft.

Gelaste dubbele platen

Gelaste dubbele platen van APV bestaan uit een linker en rechter verticale-stroomplaat die met een laser zijn samengelast tot een paar. Dit gelaste platenpaar-systeem is bij uitstek geschikt voor gebruik van koelmiddelen zoals ammonia en freon, of andere agressieve vloeistoffen die anders de pakkingen van een conventionele warmtewisselaar zouden aantasten.

Wanneer deze gelaste platenparen in een frame worden geplaatst, zit er tussen elke twee platenparen een elastomere pakking (**Afbeelding 12**).

Opmerking: Een APV gelaste platenpaar kan niet worden gescheiden voor inspectie of onderhoud. Het is dus belangrijk te voorkomen dat vuil ergens binnentreedt of zich ergens ophoopt. Als niet kan worden voorkomen dat de gelaste stroompassage wordt vervuild, moet een reinigingsvloeistof worden rondgepompt. We raden u aan om hierover een leverancier van reinigingsmiddelen om advies te vragen.

⚠ DANGER

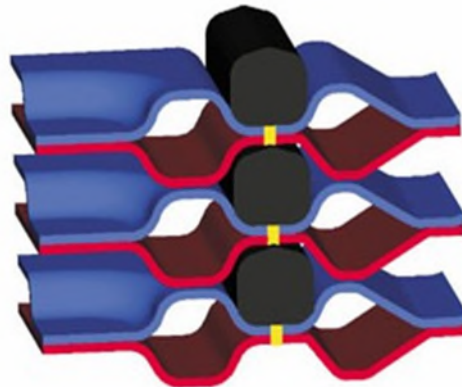
De gelaste kamers met pakkingen van een gelaste paar platen van APV kunnen verschillende druk- en vloeistofcapaciteiten hebben. Zorg ervoor dat alle vloeistofleidingen correct zijn aangesloten.

⚠ CAUTION

Gelaste platen van APV zijn niet geschikt voor sanitaire toepassingen, waar organische vervuiling wordt verwacht; bijvoorbeeld zuivelproducten.



Afbeelding 11: DuoSafety-plaat



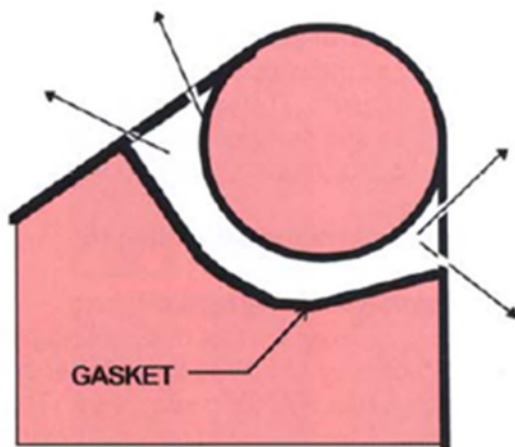
Afbeelding 12: Laser-gelaste plaat

5.4. Pakkingen

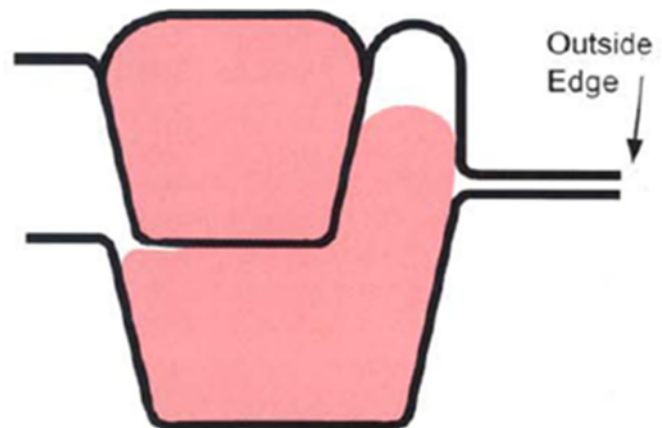
De platen worden afgedicht met enkele of meerdelige pakkingen rondom de rand van de plaat en een dubbele pakking rond de twee poorten. De dubbele pakking scheidt de poort van het warmteoverdrachtsoppervlak met een dubbele barrière. De ruimte tussen die dubbele barrière wordt naar de atmosfeer geventileerd om kruisbesmetting te voorkomen (**Afbeelding 13**). Meerdelige pakkingen worden besproken in **Bijlage 1**.

In elkaar grijpende pakkingen

Platen van APV platenwarmtewisselaars hebben in elkaar grijpende pakkingen met rondom opstaande knoppen en drukvlakken op gelijke afstand van elkaar. Dankzij deze drukvlakken wordt de pakking overal ondersteund, en in combinatie met de gepatenteerde vorm van de geperste groef bieden platen elkaar mechanische ondersteuning voor de afdichtingssystemen. De opstaande noppen (**Afbeelding 14**) houden de plaat op zijn plaats tijdens het sluiten van het platenpakket en bedrijf van het apparaat. De groeven bieden 100% van de perifere steun voor de pakking, zodat er geen materiaal is blootgesteld aan de omgevingsatmosfeer. Daarnaast wordt de pakking minimaal blootgesteld aan de procesvloeistof dankzij de volle-diepte pakkingsgroef op de plaat.



Afbeelding 13: Brug-/Poortpakking



Afbeelding 14: In elkaar grijpende pakking

Pakkingsmaterialen

Pakkingen zijn standaard verkrijgbaar in verschillende materialen (**Tabel 1**) die niet alleen bestand zijn tegen chemicaliën en hoge temperaturen maar ook uitstekend afdichten. Voor speciale toepassingen zijn pakkingen ook verkrijgbaar in andere materialen. Bij het kiezen van het pakkingmateriaal moet aan de chemische samenstelling van de vloeistoffen en de bedrijfsomstandigheden worden gedacht.

Materialen	Toepassing
NBR	Toepassing: Algemeen, gebruiksomgeving: waterachtige vloeistoffen en vet
EPDM	Toepassing: algemeen, hoge temperaturen, gebruiksomgeving: chemisch en stoom
Paraflo (FKM)	Toepassing: minerale olieën, zuren, stoom en heet water bij hoge temperaturen
Paradur (FKM)	Organische oplosmiddelen, chemicaliën en zwavelzuur
Paraprene (Neopreen)	Koeling met ammonia en freon

Tabel 1: Pakkingsmaterialen en toepassingen

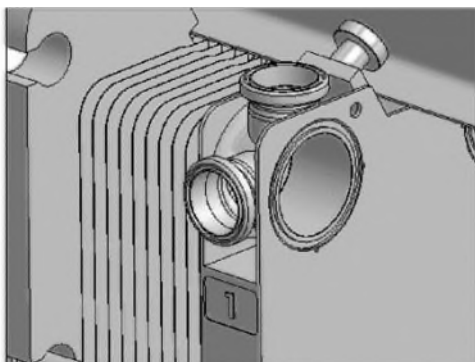
Pakkingbevestiging

Pakkingen van APV platenwarmtewisselaars zijn ofwel aan de platen gelijmd ofwel bevestigd met clips. De gelijmde pakkingen zijn bevestigd met een thermoplastische lijm die met hitte wordt uitgehard voor maximale sterkte.

5.5. Verbindingspaneel en aansluitventielen

Het verbindingspaneel scheidt de platenwarmtewisselaar in afzonderlijke delen die onafhankelijk kunnen werken. Het verbindingspaneel is uitgerust met verwijderbare aansluitventielen (**Afbeelding 15**).

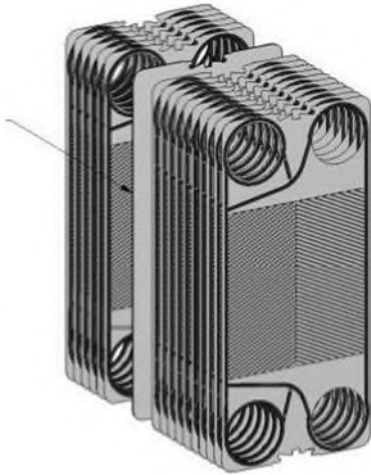
De aansluitventielen kunnen ook verschillende delen van de platenwarmtewisselaar met elkaar verbinden en externe aansluitpunten bieden naar en van deze delen. Bij sommige modellen is het mogelijk dat één verbindingspaneel aansluitpunten heeft voor beide delen die het scheidt.



Afbeelding 15: Verbindingspaneel en aansluitpunten

5.6. Volwandige scheidingsplaat

Een scheidingsplaat (Afbeelding 16) is doorgaans een volwandige plaat met een dikte van 6 mm tot 10 mm ($\frac{1}{4}$ " - $\frac{3}{8}$ "). De scheidingsplaat heeft dezelfde externe vorm als de stroomplaten. Een scheidingsplaat deelt een warmtewisselaar in twee afzonderlijk functionerende delen en heeft geen externe verbindingen, maar kan vloeistof door hun poorten van het ene naar het andere deel laten stromen.



Afbeelding 16: Scheidingsplaat

6. Tekeningen

6.1. Klanttekening

Elke APV platenwarmtewisselaar wordt geleverd met een Klanttekening. Deze tekening geeft gedetailleerde informatie over ontwerpspecificaties, bedrijfsomstandigheden, afmetingen, verbindingen, platen en pakkingen, technische plaatdiagram, stuklijst en eventuele aantekeningen. **Afbeelding 17** toont een voorbeeld van een Klanttekening.

Ontwerpspecificaties

De gegevens op de ontwerpspecificaties geven belangrijke informatie betreffende het ontwerp van de platenwarmtewisselaar. Hieronder vallen de ontwerpcode, maximale bedrijfsdruk en -temperatuur, maximale en minimale aanspanafmetingen, warmteoverdrachtsoppervlak, frame-afmetingen, maximum plaatcapaciteit (aantal platen), gewichten en vloeistofvolume.

Bedrijfsomstandigheden

Deze tabel op de Klanttekening geeft ook aan voor welke taak of bedrijfsomstandigheden waarvoor de warmtewisselaar is ontworpen. Hierin worden ook elke vloeistof, de stroomsnelheid en drukval vermeld.

Verbindingsschema

Het verbindingsschema specificeert de maat, het constructiemateriaal en type van ieder aansluitpunt.

Platen- en pakkingenlijst

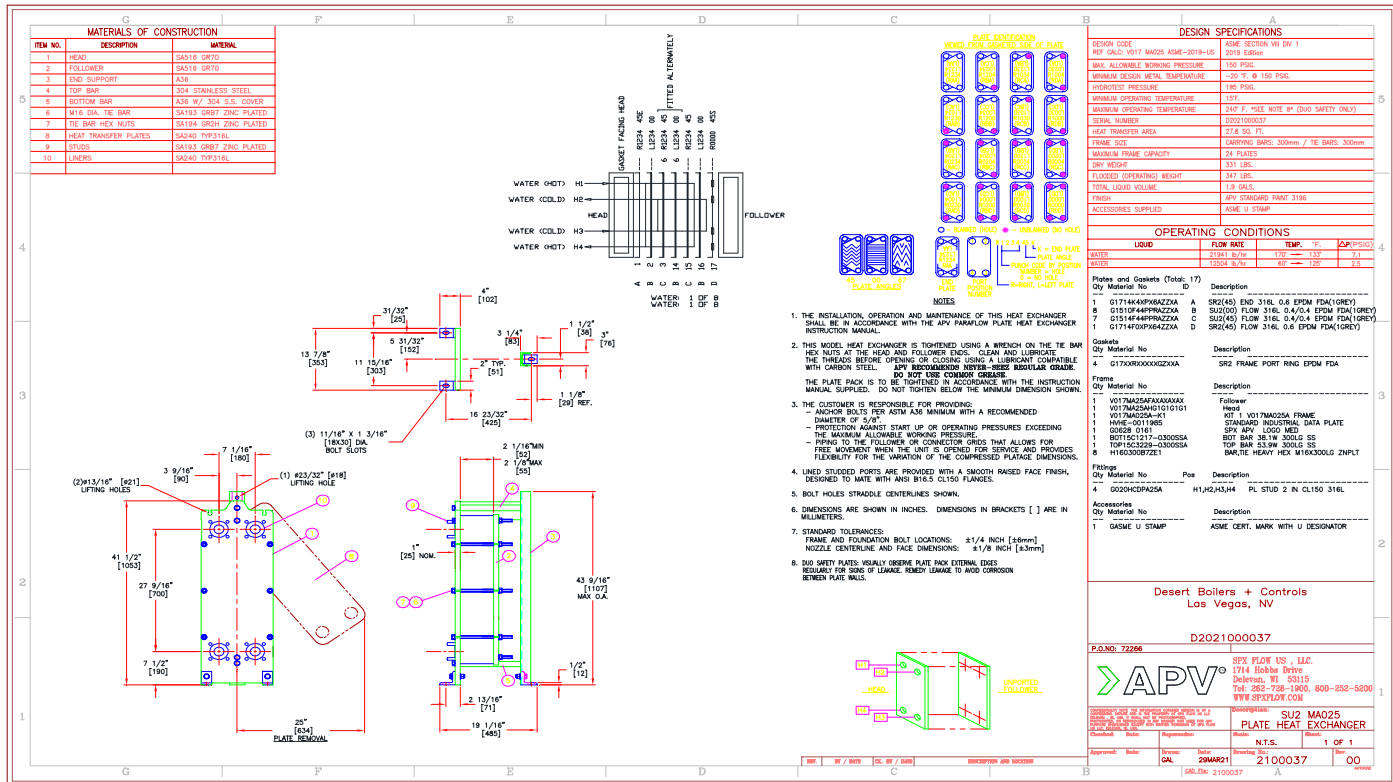
Elke Klanttekening omvat een samenvatting betreffende de platen en pakkingen in het platenpakket. Deze samenvatting omvat het type, de stroomhoek, het soort materiaal en de bevestigingsmethode van de platen (gelijmd of met clips).

6.2. Technisch plaatdiagram

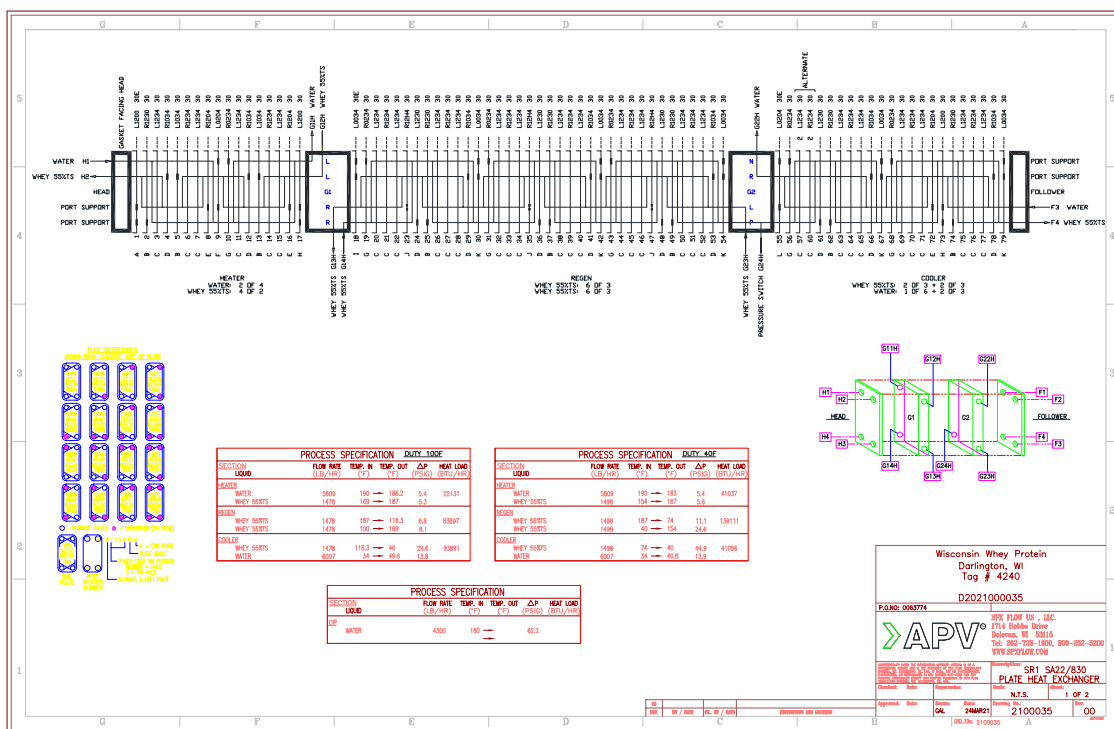
Configuratie van het diagram

De platenwarmtewisselaar is ontworpen voor een specifieke taak (of taken) door de platen in een specifieke volgorde te plaatsen. Deze indeling wordt schematisch weergegeven door het technische plaatdiagram op de Klanttekening. Het diagram toont de vloeistofstromen met dikke lijnen met pijlen, en de platen met dunne verticale lijnen. Plaatpoorten die vloeistofstroom blokkeren (niet open) worden getoond als kleine zwarte rechthoeken. **Afbeelding 18** toont een voorbeeld van een Technisch Plaatdiagram.

Elke verbinding op het plaatdiagram wordt geïdentificeerd en benoemd. De verbindingen worden ook benoemd op de isometrische tekening van de platenwarmtewisselaar en op het verbindingsschema.



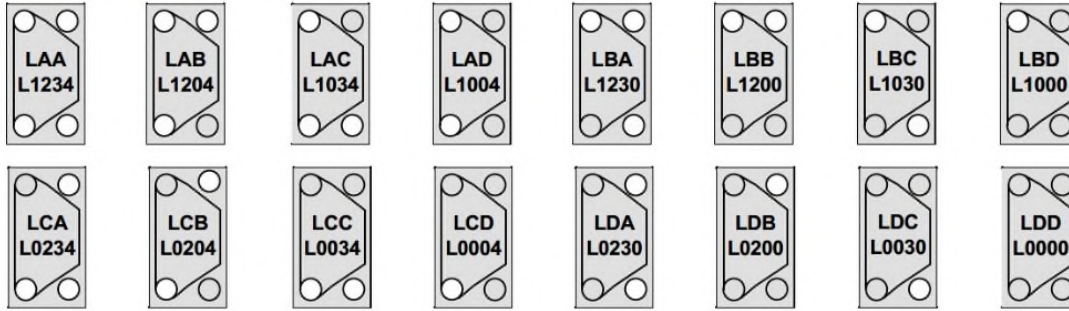
Afbeelding 17: Standaard PWWP Klanttekening



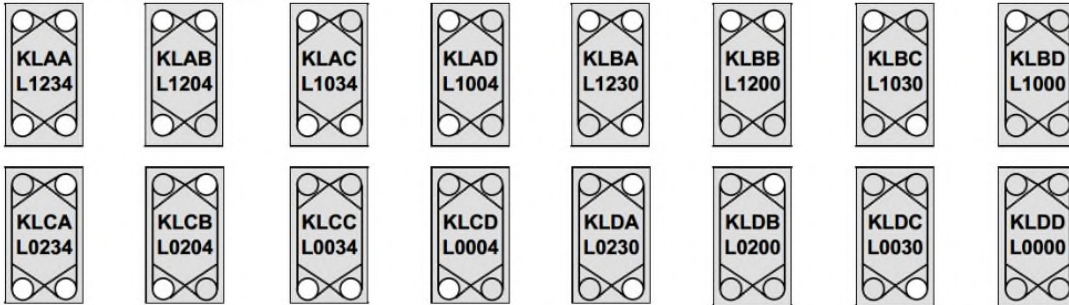
Afbeelding 18: Standaard Technisch Plaatdiagram

Bovenaan dit diagram vindt u een lijst van elke benodigd plaat, de oriëntatie van de platen (L / R) en de pakkingen (frameplaat / drukplaat) en de ponscode. De ponscode geeft aan welke poorten open zijn. Daarnaast zijn er codes voor platen met afvoer (D) of ventielen (V) of platen met eindpakkingen (K). Met nog andere symbolen worden speciale steunvoeten of pakkingen aangegeven. De Klanttekening omvat een legenda die ponscodes illustreert. U vindt ook voorbeelden van ponscodes in **Afbeelding 19** (verticale stroom) en **Afbeelding 20** (diagonale stroom). Verschillende productielocaties kunnen verschillende ponscodes gebruiken.

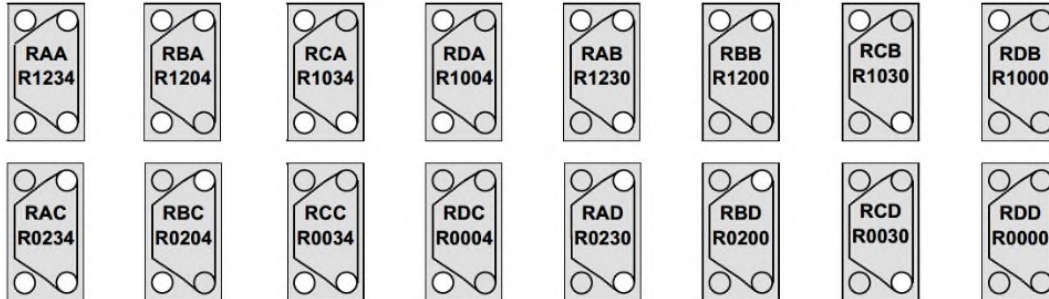
■ LEFT HAND FLOW PLATES:



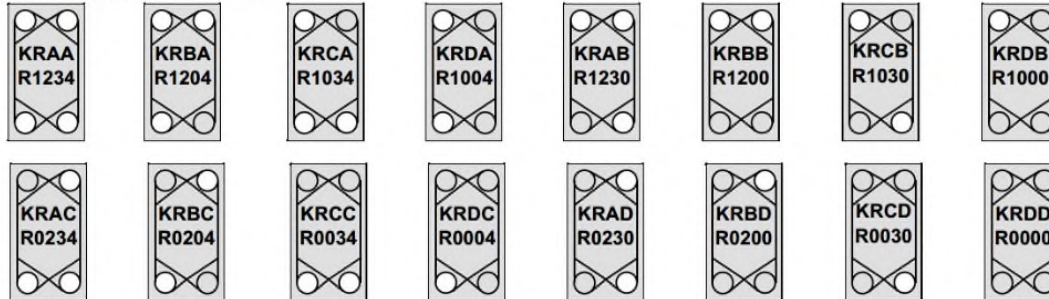
■ LEFT HAND END PLATES:



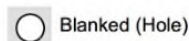
■ RIGHT HAND FLOW PLATES:



■ RIGHT HAND END PLATES:



Plates viewed from gasketed side.



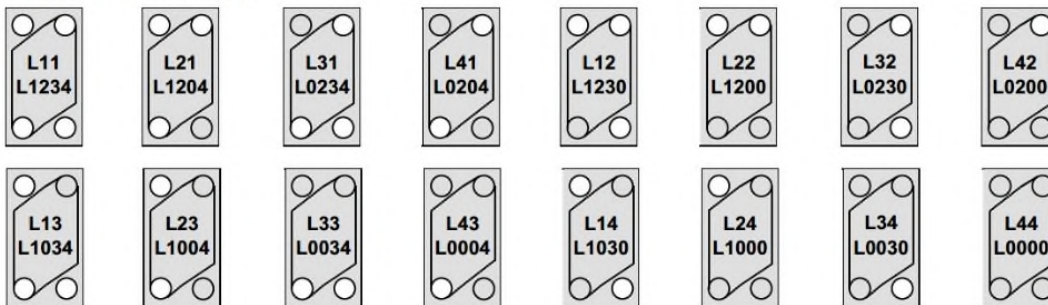
Blanked (Hole)



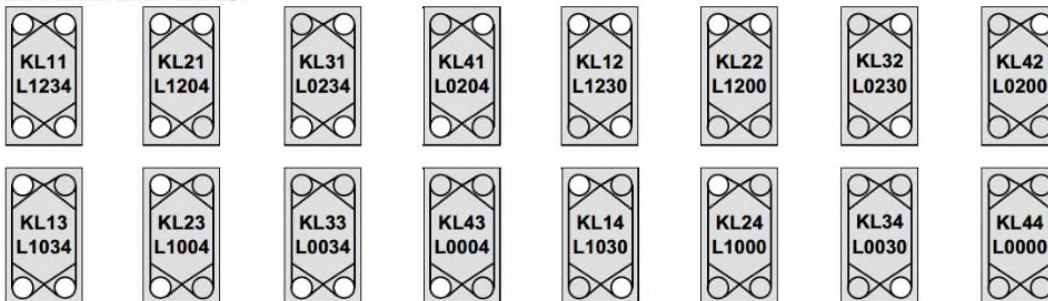
Unblanked (No hole)

Abbeelding 19: Ponscodes voor verticale-stroomplaten

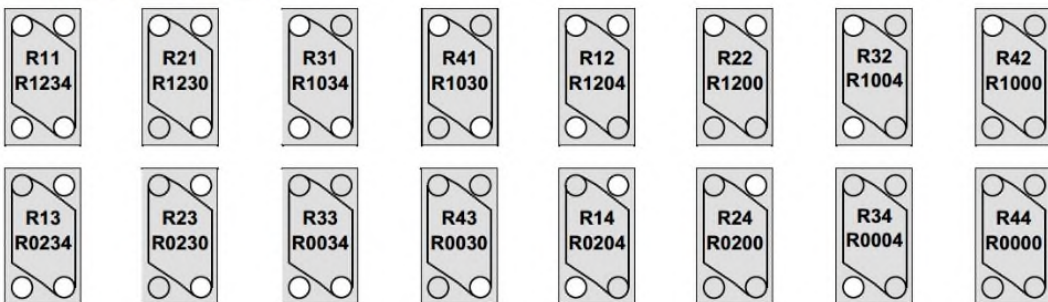
■ LEFT HAND FLOW PLATES:



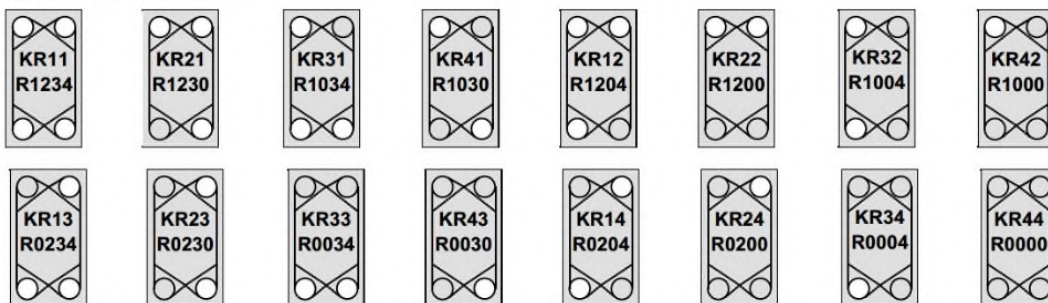
■ LEFT HAND END PLATES:



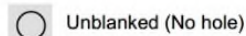
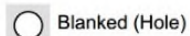
■ RIGHT HAND FLOW PLATES:



■ RIGHT HAND END PLATES:

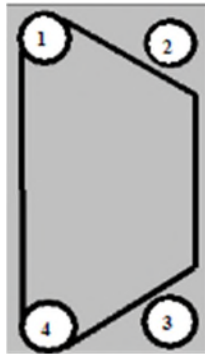


Plates viewed from gasketed side.

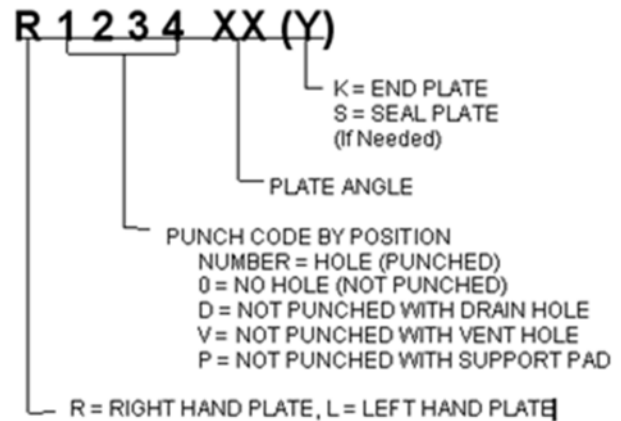


Afbeelding 20: Ponscodes voor diagonale-stroomplaten

De ponscode bestaat uit vijf tekens, zoals u ziet in **Afbeelding 17** en **Afbeelding 18**. De codes van drie en vier tekens, die niet meer worden gebruikt, dienen enkel ter illustratie. De verbindingsposities (poorten) zijn genummerd, zoals te zien in **Afbeelding 21**. **Afbeelding 22** illustreert hoe het volledige plaatidentificatienummer (PIN) is opgebouwd.



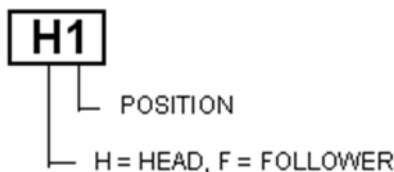
Afbeelding 21: Positienummer



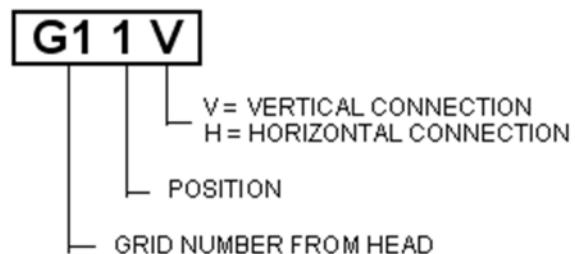
Afbeelding 22: Plaatidentificatienummer

Op het technische plaatdiagram and de Klanttekening worden de frameplaat meestal links afgebeeld. Vloeistofverbindingen zijn gelabeld met een H (frameplaat) of F (drukplaat) en positienummer (**Afbeelding 23**).

Verbindingspanelen zijn gelabeld met een code van vier tekens. Het eerste teken, de "G", geeft aan dat dit een verbindingspaneel is. Het tweede teken geeft de positie aan van het paneel in de PWWP, geteld van de frameplaat naar de drukplaat. Het derde teken geeft de positie aan op het paneel. Het vierde teken geeft de oriëntatie aan van de verbinding. De verbindingsposities zijn genummerd, zoals te zien in **Afbeelding 24**.



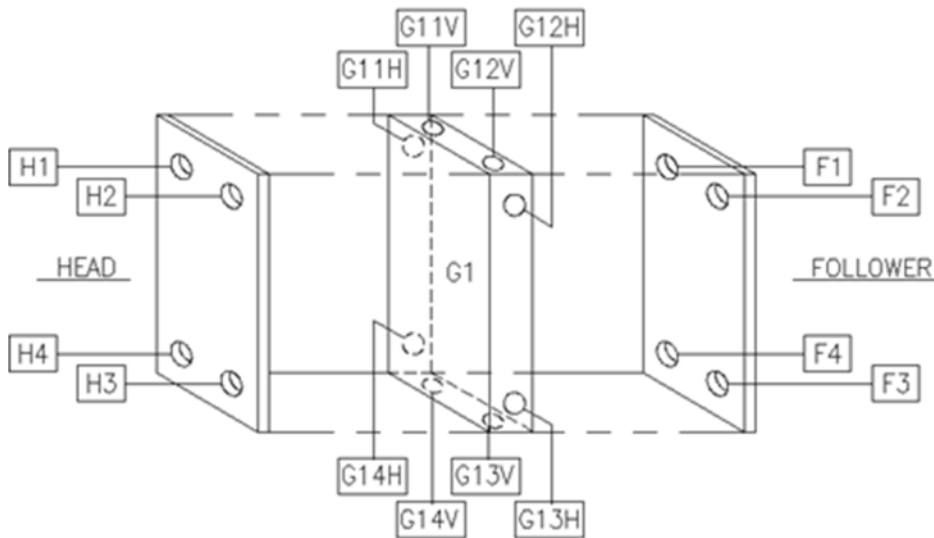
Afbeelding 23: Labeling van frameplaat / drukplaat verbindingspaneel



Afbeelding 24: Labeling van verbindingspaneel

Afbeelding 25 toont de labeling van de frameplaat, drukplaat en het verbindingspaneel.

Opmerking: Op **Afbeelding 25** ziet u alle mogelijke verbindingen. Op de Klanttekening wordt alleen het gebruikte soort verbinding getoond.



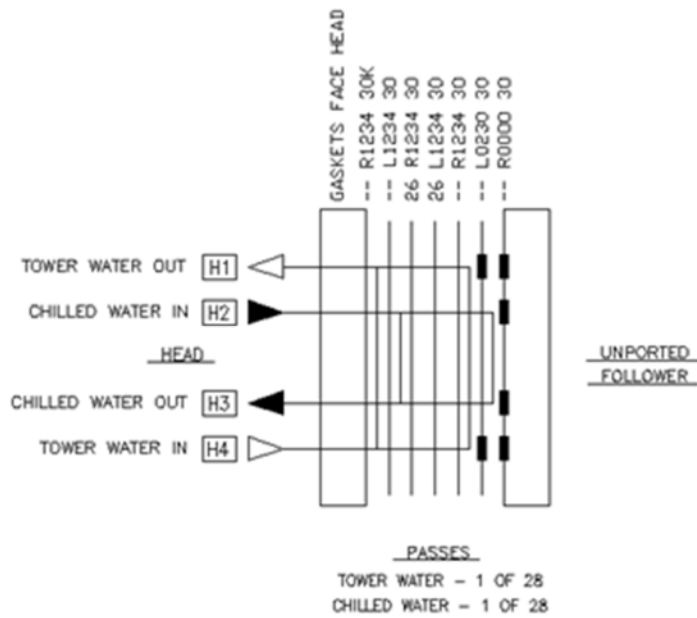
Afbeelding 25: Labeling van frameplaat, drukplaat en verbindingspaneel

Voorbeelden

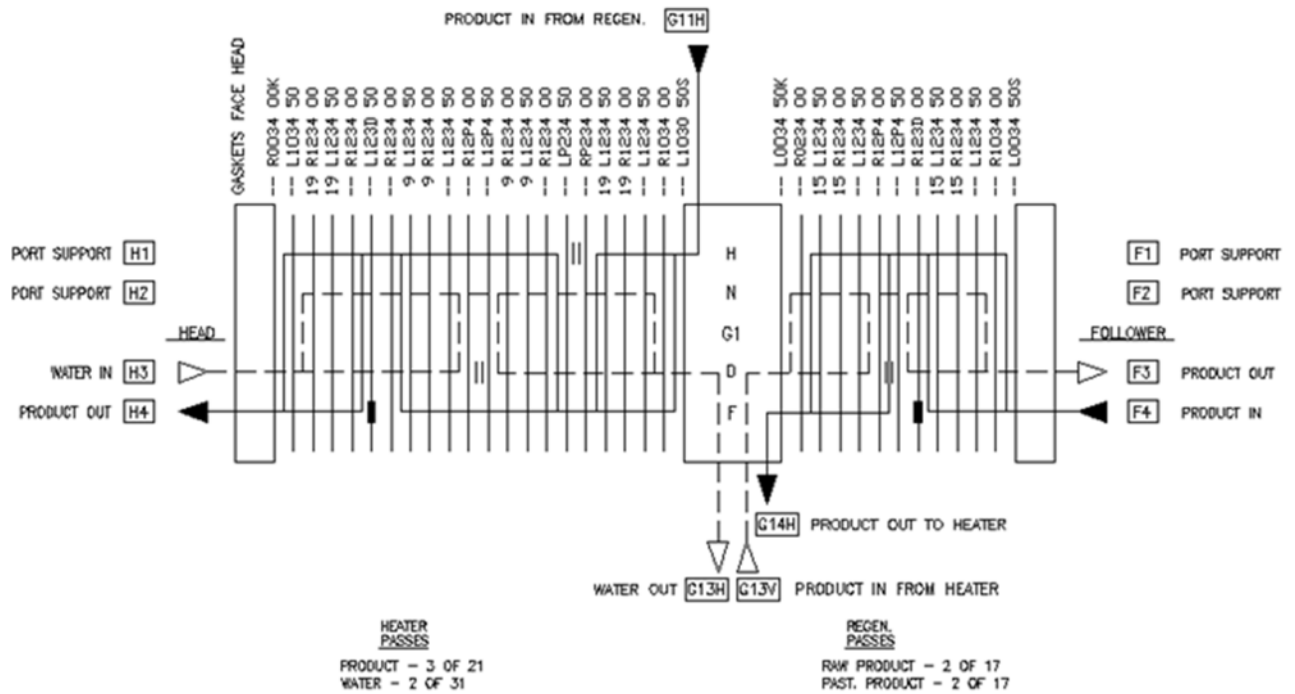
Een standaard enkelgroepsopstelling met diagonale-stroomplaten en alle verbindingen op de frameplaat (**Afbeelding 26**).

Opmerking: PLAATS AFWISSELEND LINKER EN RECHTER PLATEN. OP DE TEKENING WORDT HET TOTALE AANTAL BLOKKEN R1234- EN L1234-PLATEN GENOEMD, MAAR VOOR DE DUIDELIJKHEID WORDT ER SLECHTS ÉÉN VAN ELK GETOOND.

Afbeelding 27 toont een tweedelige opstelling met verbindingen op de frameplaat, drukplaat en het verbindingspaneel. U ziet ook het gebruik van speciale codes voor aftapplaten (D), steunvoeten (P) en afdichtingsplaten (S).



Afbeelding 26: Voorbeeld van een enkelgroepsopstelling



Afbeelding 27: Voorbeeld van een dubbelgroepsopstelling

7. Inontvangstname van uitrusting

7.1. Ontvangstcontrole

De APV PWWP wordt normaal gesproken volledig gemonteerd geleverd, op een vloerplaat en verpakt in plastic. Ze kunnen echter ook in een open kist of in zeewaardige verpakking worden verzonden. Zie **Afbeelding 28**.

Controleer bij ontvangst of alle (onder)delen aanwezig en onbeschadigd zijn. Breng de transporteur direct op de hoogte van beschadigde of missende (onder)delen.

7.2. Documenten

De volgende documenten zitten bij het apparaat (met aparte tekeningen of één enkele tekening):

- a. APV PWWP Klanttekening
- b. APV PWWP Technisch Plaatdiagram, inclusief onderdelenlijst
- c. Installatie-, bedienings- en onderhoudshandleiding
- d. Kopie naamplaatje
- e. Andere order- of product-specifieke documenten

7.3. Naamplaatje

Het naamplaatje, waar de identificatiegegevens van het apparaat op staan (**Afbeelding 29**), bevindt zich meestal direct of in een houder op de frameplaat of, in speciale gevallen, op de drukplaat). Wanneer u met SPX FLOW contact opneemt betreffende onderhoud of reserveonderdelen, houd dan altijd het serienummer bij de hand (dit vindt u op het naamplaatje).

8. Installatie

8.1. Locatie

Rondom de warmtewisselaar dient voldoende ruimte te zijn om er onderhoud of werkzaamheden aan te kunnen uitvoeren. Bij bepaalde APV PWWP's moet er vòòr de frameplaat voldoende ruimte zijn om de spanbouten uit te kunnen nemen. Daarnaast moet het apparaat ergens staan waar de nodige leidingen kunnen worden aangelegd. Product- en servicelijnen moeten zijn ontworpen om drukvallen te minimaliseren en moeten voldoende ondersteuning hebben, aangezien de verbindingen van APV PWWP's geen belasting aankunnen.



Afbeelding 28: Verzendmethodes

>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

Afbeelding 29: Standaard naamplaatje

8.2. Fundering

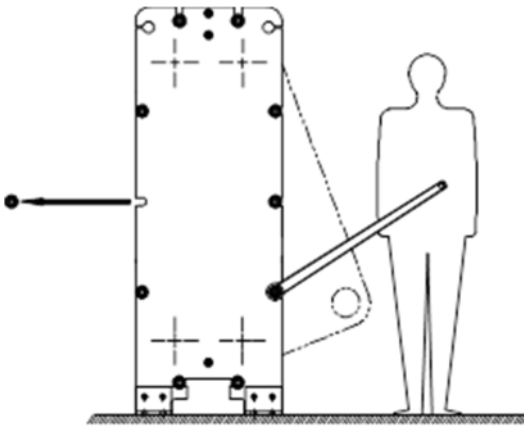
De fundering voor industriële warmtewisselaars dient waterpas te zijn, en genoeg groot voor het complete frame. Het moet ook voldoende sterk zijn om het volledige operationele gewicht van het apparaat te kunnen dragen. De totale afmetingen en gewichten vindt u op de Klanttekening. Sanitaire warmtewisselaars worden normaliter geïnstalleerd op een aflopende ondergrond.

8.3. Nodige ruimte

Aan tenminste één kant van de platenwarmtewisselaar moet er genoeg ruimte zijn om een plaat van de draagbalk te kunnen halen. Bovendien moet er genoeg ruimte zijn om de spanbouten te kunnen aanspannen of verwijderen en de platenwarmtewisselaar te kunnen inspecteren (**Afbeelding 30**). Bij bepaalde APV PWWP's moet er vòòr de frameplaat voldoende ruimte zijn om de spanbouten uit te kunnen nemen. De drukplaat moet vrij kunnen bewegen over de gehele lengte van de draagbalk (**Afbeelding 31**). De Klanttekening toont de totale afmetingen en de benodigde vrije ruimte om platen te kunnen verwijderen.

CAUTION

Zorg voor voldoende vrije ruimte rondom de APV PWWP.



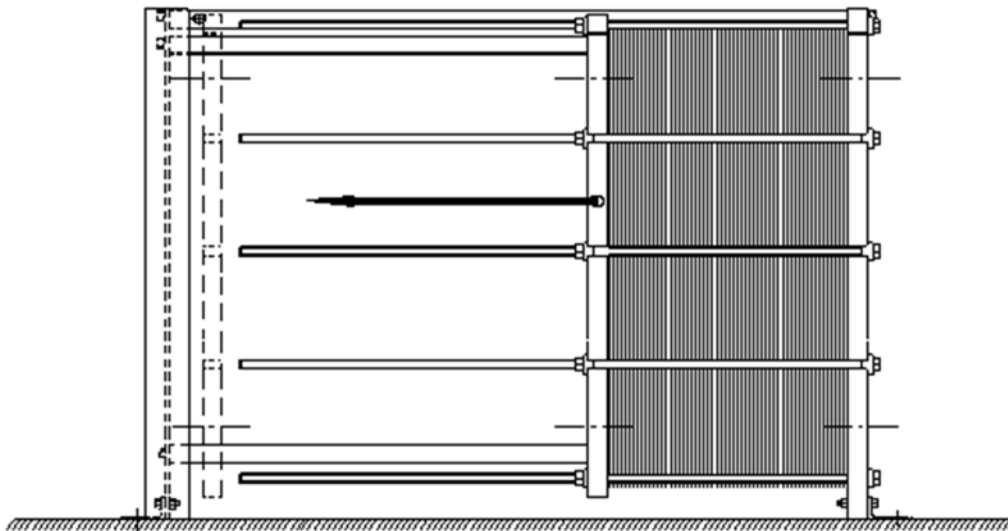
Afbeelding 30: Benodigde vrije ruimte

8.4. Verbindingen en leidingen

De platenwarmtewisselaar moet worden verbonden volgens het diagram op de Klanttekening van de warmtewisselaar. APV's PWWP-modellen voldoen aan de toelaatbare belastingen van en krachten op mondstukken op de frameplaat volgens API 667, Tabel 1.

Leidingen naar de drukplaat en verbindingspane(e)l(en) moeten zodanig worden aangelegd dat het apparaat g steeds makkelijk kan worden geopend voor inspectie en onderhoud. Deze leidingen moeten ook voldoende flexibel zijn om te kunnen omgaan met kleine schommelingen in de aanspanafmetingen en eventuele thermische expansie. De flexibiliteit van de leiding mag ook worden bewerkstelligd met expansieverbindingen.

Als de vloeistofverbindingen van de APV PWWP op de drukplaat zitten moet u controleren of de aanspanafmetingen overeenkomen met die op de Klanttekening voordat de leidingen worden aangesloten. Om de (de)montage van een APV PWWP makkelijker te maken, gebruikt u op de drukplaat beter elleboogverbindingen. De drukplaat en het verbindingspaneel van de APV PWWP zijn niet bestand tegen belasting van de leidingen of mondstukken. Daarom moet worden voorkomen dat de drukplaat en het verbindingspaneel worden belast door de leidingen.



Afbeelding 31: Beweging van de drukplaat

8.5. Drukpulsatie en drukvibratie

Het mag voor zuigerpompen, tandradpompen, ventielen, enz. niet mogelijk zijn om drukpulsaties of drukvibraties door te geven aan de platenwarmtewisselaar, aangezien dit de platen kan beschadigen. We raden aan om drukdempers in de leidingen te plaatsen om dit te voorkomen.

8.6. Nominale druk en temperatuur

De nominale druk en temperatuur van elke warmtewisselaar worden ook vermeld op de Klanttekening. De nominale waarden mogen niet worden overschreden tijdens het opstarten of bedrijf.

Als het mogelijk is dat de PWWP aan een hogere druk kan worden blootgesteld dan de maximaal toelaatbare bedrijfsdruk, moet de PWWP worden voorzien van een overdrukbeveiliging.

WARNING

Als de maximale bedrijfsdruk en -temperatuur (zoals omschreven op de Klanttekening) worden overschreden, kan dit leiden tot schade aan de warmtewisselaar en lichamelijk of dodelijk letsel.

8.7. Hydraulische schok

De platenwarmtewisselaar kan worden beschadigd door hydraulische schokken die kunnen optreden tijdens het opstarten of bedrijf. Om schade te voorkomen raden we aan om smookkleppen en zachte pompen te gebruiken.

9. Assemblage

9.1. Hanteren

APV verzend haar platenwarmtewisselaar ofwel volledig gemonteerd en op een vloerplaat of, indien nodig, niet-gemonteerd in kisten. In alle gevallen moet veilig worden gewerkt. Op de Klanttekening vindt u ook het gewicht van de gemonteerde warmtewisselaar. Vloerplaten of kisten zijn ontworpen om met een (onvoldoende sterke) heftruck te worden verplaatst.

Als een platenwarmtewisselaar per vrachtschip zal worden vervoerd zijn er speciale voorbereidingen nodig, inclusief exportverpakking, stikstofspoelen en/of vervoer onder druk. Het document GPHE IOM-PACK bevat algemene informatie.

9.2. Hijsen

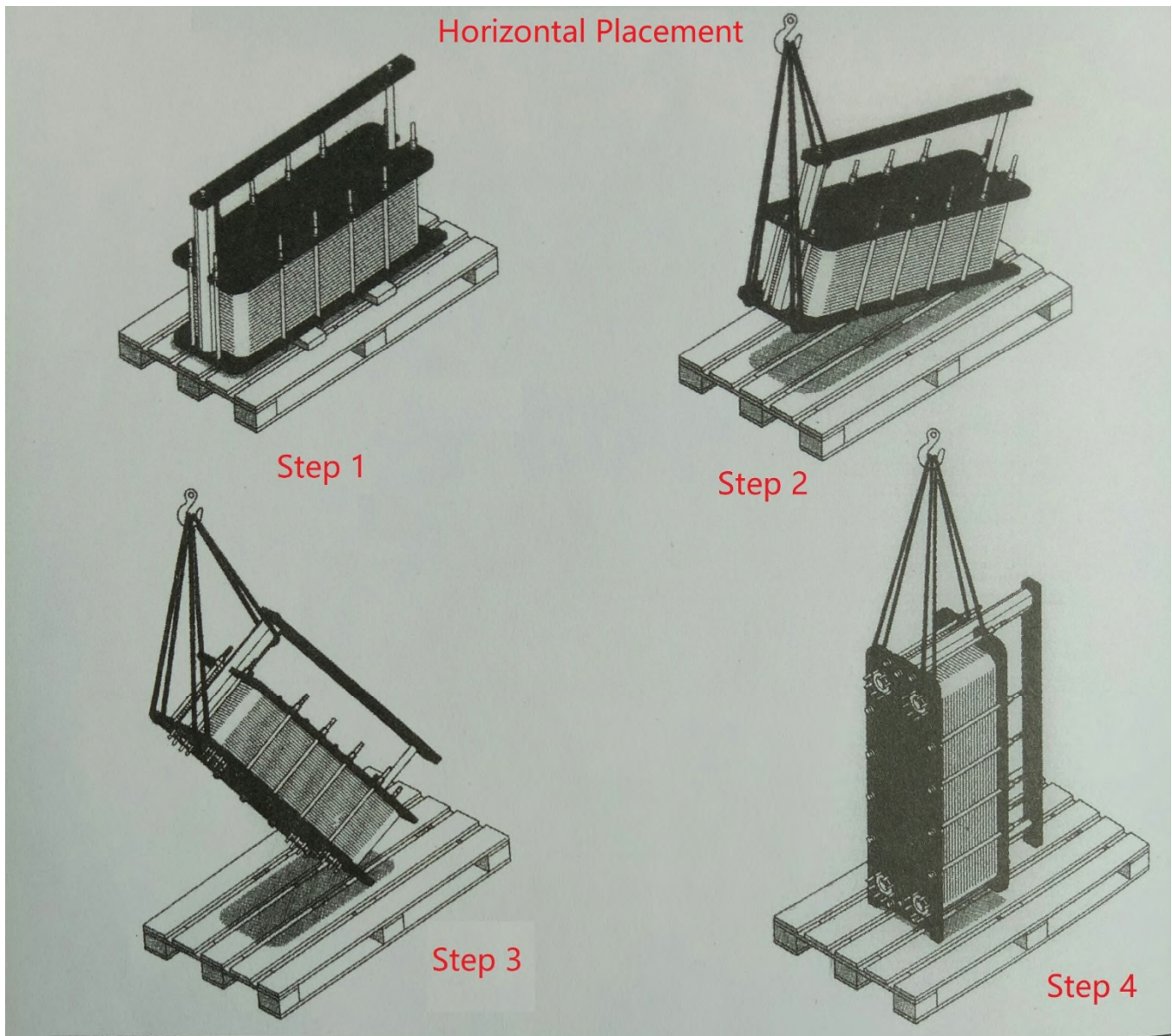
Om hijsen makkelijker te maken zijn alle APV warmtewisselaars voorzien van hijspunten. De Klanttekening toont hun afmetingen en locaties. Bij het hijsen van een volledig gemonteerd warmtewisselaarframe is het belangrijk dat het hijspunt zich ongeveer boven het midden van platenpakket bevindt. SPX FLOW schrijft het gebruik van een spreidbalk voor als dit nodig is vanwege het gewicht. De klant kan ook aangeven dat er voor het hijsen een spreidbalk nodig is. Als er een spreidbalk nodig is wordt dit op de Klanttekening vermeld en kan er een aparte hijstekening nodig zijn.



Afbeelding 32: Hijspunt

Als een APV PWWP verpakt en liggend op de frameplaat wordt vervoerd, moet deze voorzichtig van het pallet worden gehaald, om glijden en buigen van delen te voorkomen (**Afbeelding 33**).

Opmerking: Normaliter worden de voeten van de PWWP gehaald en aan het pallet bevestigd. Wees voorzichtig bij het hijsen, om schade aan verbindingpunten te voorkomen.

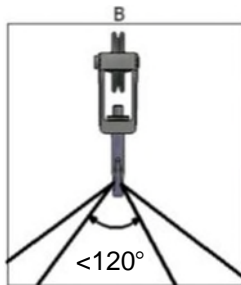


Afbeelding 33: Hysen van een PWWP die liggend op de frameplaat wordt vervoerd

⚠ DANGER

- Hysapparatuur moet in goede staat verkeren en enkel worden gebruikt overeenkomstig de specificaties en limieten van de fabrikant.
- De hijskabels mogen nooit wijder van elkaar staan dan 120° (**Afbeelding 34**).
- Als de plafondhoogte deze maximale veilige hijshoek onmogelijk maakt, kunnen dolly's worden gebruikt om het apparaat te verplaatsen.

- Neem altijd de nodige (hijs)voorschriften in acht wanneer u apparatuur hijst en/of verplaatst. Alleen gekwalificeerd personeel mag deze apparatuur hijsen en/of verplaatsen. Men dient ladingen altijd volgens geldende voorschriften te zekeren.
- De warmtewisselaar mag alleen met een heftruck worden verplaatst als deze veilig op een pallet of vloerplaat is bevestigd.



Afbeelding 34: Maximale hoek hijskabels

⚠ WARNING

Hijzen van de drukplaat is niet toegestaan, omdat dit de plaat kan beschadigen.

9.3. Montage van het frame

⚠ CAUTION

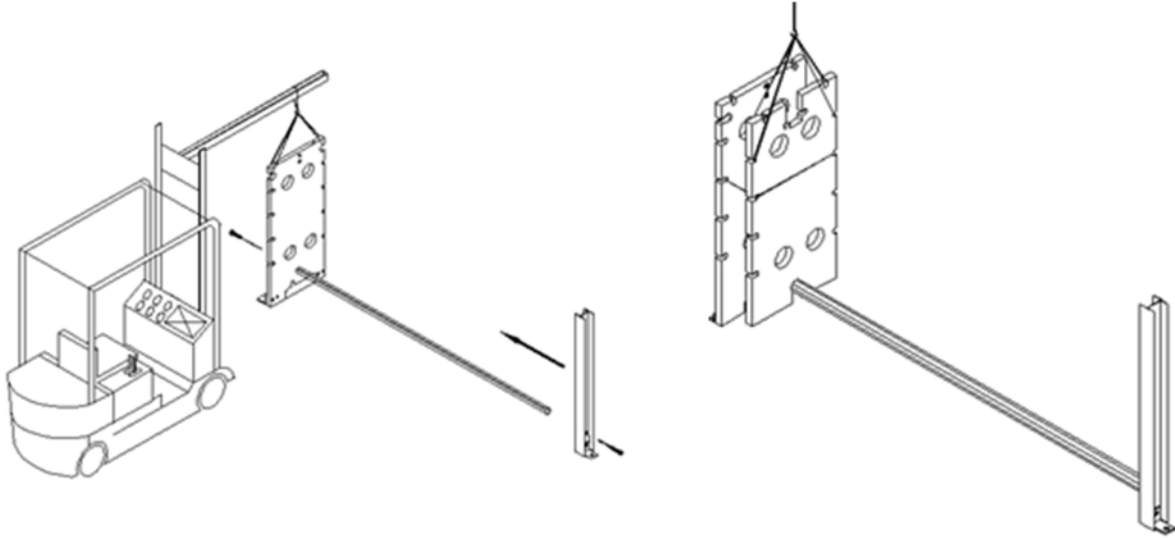
Wanneer de PWWP wordt opgebouwd moeten alle onderdelen voldoende ondersteuning hebben, zodat ze niet beschadigd raken.

We raden de volgende stappen aan om veilig een PWWP te monteren. Deze instructies hebben betrekking op de onderdelen in **Afbeelding 1** in Hoofdstuk 4.0.

We raden aan de PWWP te monteren op de plaats waar deze zal komen te staan. Als de PWWP echter op een andere plaats wordt gemonteerd moet er natuurlijk voldoende vrije ruimte zijn om later de gemonteerde PWWP te kunnen verplaatsen (d.m.v. een heftruck, hijskraan, dolly, enz.).

Het opbouwen van het frame van de warmtewisselaar (Afbeelding 35) begint bij het opbouwen van de frameplaat en die vastmaken aan een heftruck. Maak de onderste geleidebalk vast aan de frameplaat met de bijbehorende bouten, en ondersteun daarbij de andere (vrijhangende) kant ervan. Maak met de meegeleverde bouten de steunkolom vast aan de geleidebalk. Over het algemeen worden er voor de steunkolom kortere bouten gebruikt.

Plaats de drukplaat in het frame, naast de frameplaat, en zet deze dan stevig vast, waarbij hij op de onderste geleidebalk steunt (**Afbeelding 36**). Gewone drukplaten moeten met de goede kant naar binnen worden geplaatst, tenzij een specifieke positie nodig is vanwege drukplaatgeleiders, labels, enz.

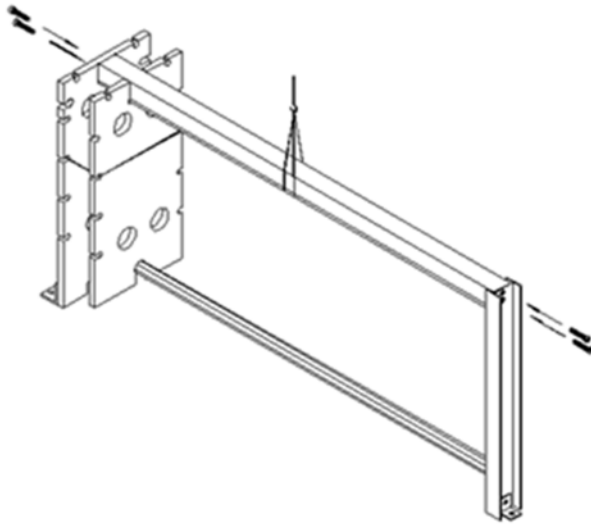


Afbeelding 35: Opbouwen en vastzetten van frameplaat

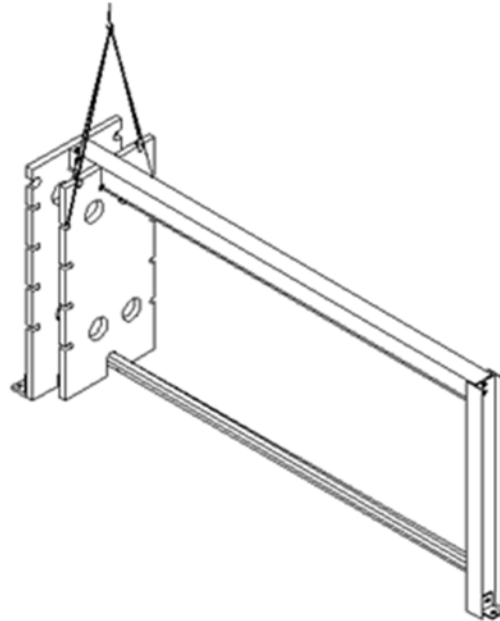
Afbeelding 36: Positie van drukplaat

Maak met de meegeleverde bouten de bovenste draagbalk stevig vast aan de frameplaat en steunkolom.

Plaats dan de drukplaat, en installeer de roller en het assenstel, als die nog niet zijn geplaatst (**Afbeelding 38**). Rol de drukplaat naar achteren, naar de steunkolom, om de platen te kunnen installeren.



Afbeelding 37: Positie van de draagbalk



Afbeelding 38: Plaats de drukplaat

Plaats een warmteoverdrachtsplaat tegen de frameplaat om te controleren of de poorten op de juiste plaats zitten. Als de drukplaat poorten heeft, controleer dan de uitlijning van de platen vergeleken met de drukplaat in de geschatte positie waarin deze op de draagbalk zal rusten wanneer het platenpakket normaal is aangespannen. De exacte uitlijning kan worden gewijzigd door de draag- en geleidebalk iets los te maken, zodat ze kunnen bewegen in de boutgaten.

9.4. Installatie van platen

Controleer of de contactoppervlakken van de warmteoverdrachtsplaat aan de binnenkant van de frameplaat en drukplaat en afdichtingsvlakken daarvan schoon en glad zijn. Zorg ervoor dat poortringen correct zijn geplaatst, als die nodig zijn, en dat de afdichtingsvlakken schoon zijn.

Alle oppervlakken van de bovenste draagbalk en beide zijden van de onderste geleidebalk die met platen in contact komen, moeten worden schoongemaakt. Breng een wit of transparant voedselveilig vet aan op de schone oppervlakken, zodat de platen vrij kunnen bewegen.



Gebruik de Klanttekening of het technische plaatdiagram om alle platen correct te installeren. Ter vereenvoudiging worden op de Klanttekening of het technische plaatdiagram hele blokken identieke linker of rechter platen getoond. Het totale aantal van beide is aangegeven.

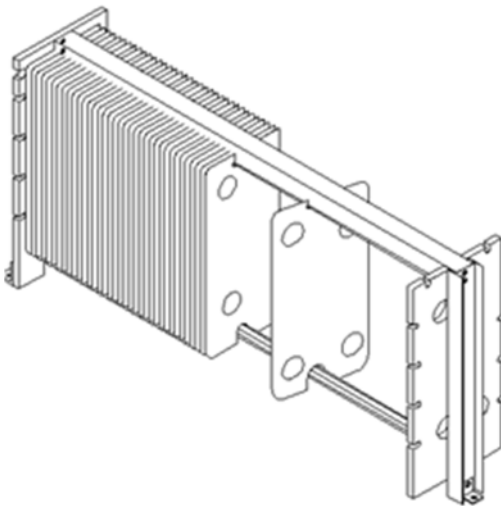
Installeer het opgegeven aantal en type platen dat op het Technische Plaatdiagram wordt aangegeven, te beginnen vanaf de frameplaat. Zorg ervoor dat alle platen in de juiste volgorde positie worden geplaatst, dat pakkingen goed in hun groeven zitten en dat er geen stof of vuil op de platen en pakkingen zit. Reinig de afdichtingsvlakken met een stofvrije doek. Druk elke plaat stevig tegen de voorgaande. Wees extra voorzichtig dat u hierbij mechanisch bevestigde pakkingen (bevestigd met clips) niet per ongeluk lostrekt (**Afbeelding 39**).

⚠ CAUTION

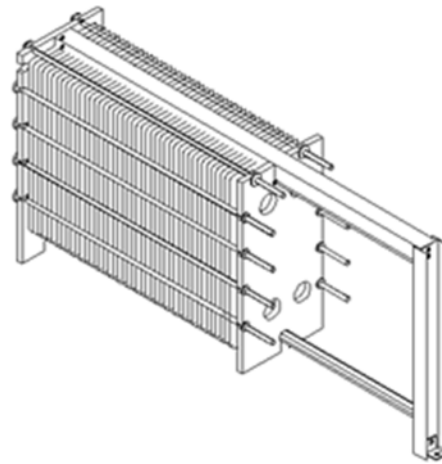
Tijdens de installatie mogen de platen niet blijvend worden vervormd of gekrast en de pakkingen niet worden beschadigd. Sommige platen moeten precies worden vervormd om te kunnen worden geïnstalleerd.

Opmerking: De volgorde van de platen op de Klanttekening geeft aan of de pakkingzijde van de platen richting de frameplaat of de drukplaat moet worden geplaatst.

Controleer voor het aanspannen nog een laatste keer of alle platen zijn geplaatst. Tel het aantal platen tweemaal, liefst driemaal, om er zeker van te zijn dat het juiste aantal platen volgens de Klanttekening is geplaatst. Inspecteer de zijkanten van het platenpakket op uitlijning en ononderbroken patroon. Bij de meeste platen heeft de zijkant van het pakket een honingraatpatroon als ze correct zijn gemonteerd.



Afbeelding 39: Installatie van platen



Afbeelding 40: Gemonteerd frame

9.5. Installatie van spanbouten

Schuif de drukplaat naar het einde van het platenpakket zodra alle platen correct zijn geïnstalleerd. Plaats de spanbouten in hun gaten zoals hieronder beschreven in de aanspaninstructies.

Controleer of de schroefdraad van de spanbouten niet is beschadigd. Maak het schroefdraad van de spanbouten schoon en smeer een ruime hoeveelheid antivastlopmiddel op het gedeelte waarlangs de moeren zullen bewegen tijdens het aanspannen. Smeer ook antivastlopmiddel op beide zijden van de platte sluitring onder de spanboutmoer. APV beveelt **Never-Seez® Regular Grade Lubricant** aan voor spanbouten van koolstofstaal, en **Never Seez® Black Moly Lubricant** voor RVS spanbouten. Als uw platenwarmtewisselaar in de voedingsmiddelenindustrie zal worden gebruikt, raden we aan om voedselveilig smeervet te gebruiken. Gebruik hiervoor geen gewoon smeervet, omdat dat irritatie kan veroorzaken. Afbeelding 40 toont een gemonteerd frame waar de spanbouten ook in zijn geplaatst.



Never-Seez® Regular Grade is niet geschikt voor RVS spanbouten.

9.6. Spanboutframes sluiten

Deze instructies bieden een veilige methode om veilig een APV platenwarmtewisselaar met spanbouten aan te spannen. Correct aanspannen is uiterst belangrijk voor goede prestaties en de levensduur van de pakkingen. Deze instructies moeten precies worden gevolgd voor zowel de aanvankelijke montage als wanneer de wisselaar wordt gesloten, na onderhoud.

- 1) Voltooi alle installatiestappen voor de platen (Hoofdstuk 9.4) en de spanbouten (Hoofdstuk 9.5). Installeer spanbouten 1 tot 4 wanneer de afstand tussen spanbouten 1 en 3 minder is dan 1 200 mm (4 ft.) of installeer spanbouten 1 tot 6 wanneer de afstand tussen spanbouten 1 en 3 meer is dan 1 200 mm (4 ft.) (**Afbeelding 41**).
- 2) De volgorde voor het aanspannen van de spanbouten begint met het bovenste paar spanbouten (1 en 4) en dan het onderste paar (2 en 3) en, indien van toepassing, daarna het paar spanbouten in het midden (5 en 6). Herhaal dit zo vaak als nodig is om stap 2 uit te voeren. Span de spanbouten gelijkmatig aan in stappen van 12,5 mm tot 25 mm (0.5" - 1") tot de totale dikte van het platenpakket bij alle spanbouten even dik is (+/- 3 mm (1/8")) en de drukplaat parallel is aan de frameplaat. Uiteindelijk mogen de platen maar worden aanspannen tot totaal ongeveer 10% meer dan de afmetingen volgens het Technische Plaatdiagram. Zorg ervoor dat tijdens dit aanspannen de dikte van het totale platenpakket (gemeten bij de spanbouten) nergens meer afwijkt dan 6 mm (1/4"). Span altijd eerst de bovenste spanbouten aan, omdat de platen anders omhoog kunnen worden geduwd.

Opmerking: Het is belangrijk dat de frame- en drukplaten altijd parallel aan elkaar blijven tijdens het aanspannen. Controleer dit aan de hand van de dikte van het platenpakket, die boven, onder en in het midden moet worden gemeten. Afmetingen moeten dichtbij de spanbouten worden gemeten.

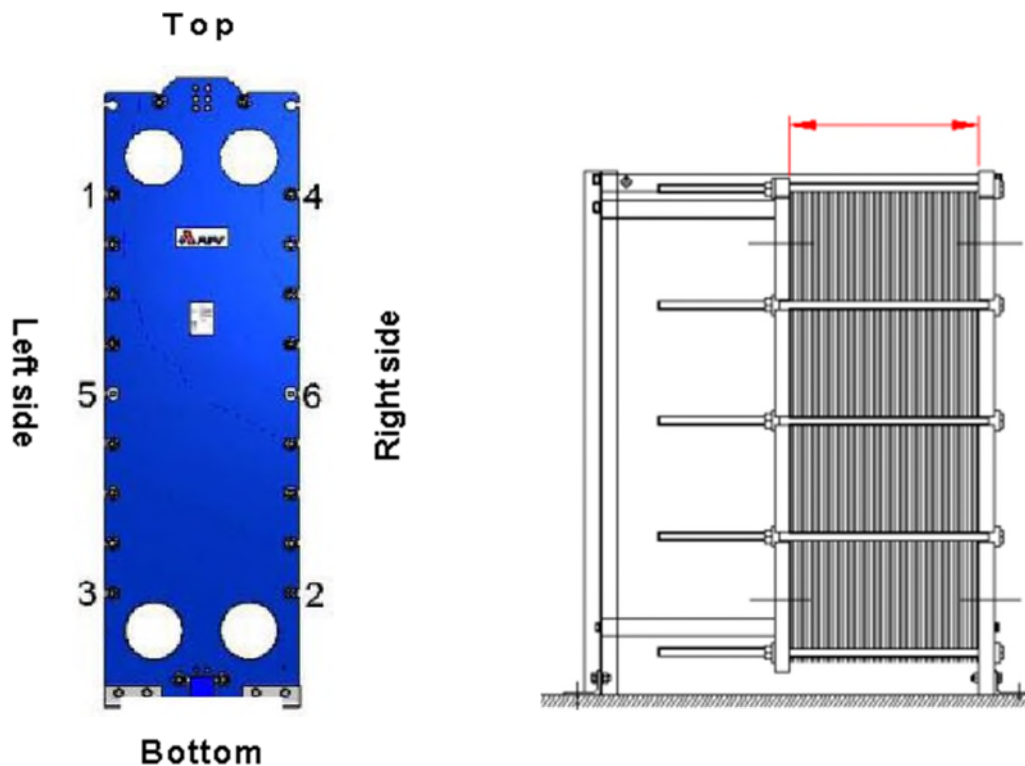
⚠ WARNING

- Span nooit een PWWP aan die onder druk staat..
 - Span nooit een PWWP aan als er leidingen zijn aangesloten op de drukplaat of verbindingspaneel.
- 3) Installeer de resterende spanbouten tussen de poorten (indien van toepassing) en span ze gelijkmatig aan tot de afmetingen van het platenpakket bij alle spanbouten hetzelfde is.
 - 4) Begin bij het bovenste paar spanbouten (1 en 4) en draai alle spanbouten gelijkmatig aan in stappen van 6 mm ($\frac{1}{4}$ ") tot totaal ongeveer 10% meer dan de afmetingen volgens het Technische Plaatdiagram.
 - 5) Installeer de overblijvende spanbouten boven de bovenste en onder de onderste poorten, indien van toepassing. Span elk paar spanbouten aan in stappen van 3 mm ($\frac{1}{8}$ "), van het bovenste tot het onderste paar spanbouten. Herhaald dit in rondes, van bovenste tot onderste spanbouten.

Opmerking: Op warmtewisselaars met spanbouten van 2", 42 mm of 48 mm kan het zijn dat u tijdens de laatste stappen van het aanspannen per stap maar 1,6 mm ($\frac{1}{16}$ ").

Opmerking: Met gebruik van hydraulisch compressiegereedschap kunnen 2, 4 of 6 spanbouten tegelijk worden aangespannen. In dit geval moeten de volgorde en stappen hetzelfde blijven.

- 6) Span de warmtewisselaar aan tot de maximale plaatafmetingen aangegeven op het Technische Plaatdiagram. De afmetingen moet bij alle spanbouten hetzelfde zijn (**Afbeelding 42**).



Afbeelding 41: Spanboutnummering. plaatafmetingen

Afbeelding 42: Stap 6 - maximale plaatafmetingen

⚠ WARNING

Raadpleeg het Technische Plaatdiagram voor de maximale aanspannen afmetingen van het platenpakket.

Opmerking: Vanwege de O-ringpakking **wordt de uiteindelijke gesloten toestand bepaald door afmetingen**; niet door aanhaalmoment.

Wegens productiemarges van de plaat is het mogelijk dat de daadwerkelijke afmetingen van het platenpakket afwijken. Raadpleeg uw Technische Plaatdiagram voor de daadwerkelijke minimale en maximale afmetingen.

Bij meerdelige warmtewisselaars kunnen drukverschillen in de verschillende delen een concertina-effect veroorzaken waarbij delen onder hogere druk een paar honderdsten van een millimeter openen terwijl delen onder lagere druk juist sluiten. Het openen van delen onder hogere druk kan resulteren in lekkage van die delen. Hoe robuust een APV PWWP is, hangt ten dele af van hoe de platen zijn verdeeld tussen de verschillende delen.

Opmerking: Voor een lekvrije werking in dergelijke situaties is het nóg belangrijker dat de platen goed contact met elkaar maken. Platen die goed

contact met elkaar maken zijn beter bestendig tegen dit concertina-effect. Span altijd aan tot de platen volledig contact maken.

Bij de minimale aangespannen afmetingen is het concertina-effect het kleinst, en is het platenpakket stijver en beter bestand tegen lekkage.

- 7) Gebruik drinkwater om de warmtewisselaar bij de gewenste druk te testen, maar overschrijdt hierbij niet de druk die de Klanttekening opgeeft. Dit kan aan beide zijden tegelijk worden getest (gebalanceerd), of aan elke kant afzonderlijk (ongebalanceerd). Gebruik voor deze gebalanceerde of ongebalanceerde tests de juiste druk. Ontlucht de warmtewisselaar volledig voordat u druktests uitvoert.

Opmerking: Voor pneumatische tests worden lucht, helium of stikstof afgeraden. Pneumatische tests mogen alleen worden toegepast als het hydrostatische testwater en resten daarvan de procesvloeistof(fen) negatief beïnvloeden. **De pneumatische testdruk moet in overeenstemming zijn met alle toepasselijke wet- en regelgeving en normen, inclusief die van de OSHA.**

- 8) Als een lekkage sneller lekt dan langzaam druppelen bij lage druk, moet de warmtewisselaar worden afgetapt en geopend volgens de aanwijzingen in stap 10.
- 9) In het geval van dergelijke langzame lekkages kan de warmtewisselaar verder worden aangespannen en dan opnieuw worden getest. We raden aan dit te doen in stappen van 0,025 mm (0.001") per plaat tot de lekkage stopt of tot de minimale afmetingen volgens de Klanttekening zijn bereikt. **Het platenpakket mag niet worden samengedrukt tot minder dan de minimale afmetingen zonder schriftelijke toestemming van SPX FLOW Engineering.**
- 10) Als de lekkage doorgaat, markeer deze dan zorgvuldig, tap de warmtewisselaar af en open deze in overeenstemming met Hoofdstuk 9.7. Inspecteer het gebied van de lekkage(s) op beschadigde pakkingen, platen, vervuiling van afdichtoppervlakken, vuil en stof. Vervang alle verdachte platen of pakkingen, reinig de afdichtoppervlakken met een stofvrije doek en herhaal stappen 1 tot 7.

9.7. Spanboutframes openen

Spanboutframes kunnen veilig worden geopend door stappen 1 tot 6 in Hoofdstuk 9.6 in omgekeerde volgorde uit te voeren. De spanbouten moeten even veel worden losgedraaid, en in dezelfde volgorde, als waarin ze worden aangespannen.

WARNING

- Een PWWP mag pas worden geopend wanneer deze is afgekoeld tot minder dan 38°C (100°F).
- Open nooit een PWWP die onder druk staat.
- Open nooit een PWWP als er leidingen zijn aangesloten op de drukplaat of verbindingspanelen.

10. Opslag

10.1. Kortetermijnopslag (korter dan 6 maanden)

Alle warmtewisselaars en onderdelen moeten koel, droog en uit de zon worden opgeslagen. Ze moeten worden beschermd tegen water en vuil met een waterdicht zeil, dat ook luchtcirculatie toestaat. Lees a.u.b. het document PWWP IOM PAKKING voor gedetailleerde aanwijzingen betreffende opslag van de pakking.

10.2. Langetermijnopslag (langer dan 6 maanden)

Alle warmtewisselaars en onderdelen moeten koel, droog en uit de zon worden opgeslagen. Ze moeten worden beschermd tegen water en vuil met een waterdicht zeil, dat ook luchtcirculatie toestaat. Lees a.u.b. het document PWWP IOM PAKKING voor gedetailleerde aanwijzingen betreffende opslag van de pakking.

Dek alle openingen af zodat water, vuil en stof de warmtewisselaar niet kunnen binnendringen. Hiervoor kunnen de meegeleverde afdekpluggen worden gebruikt.

Voor een maximale levensduur van de pakkingen raden we aan om de pakkingen te ontspannen door de spanbouten ongeveer 10% los te draaien van de afmetingen van het aangespannen platenpakket.

Lees a.u.b. het document PWWP IOM OPSLAG voor gedetailleerde aanwijzingen betreffende correcte procedures voor langetermijnopslag. Deze procedure moet worden gebruikt als een warmtewisselaar langer dan zes maanden zal worden opgeslagen of als een geïnstalleerde warmtewisselaar langer dan zes maanden buiten werking zal worden gesteld.

WARNING

- Vermijd ozon-producerende machines, zilte lucht of andere corrosieve atmosferen.
- De platenpakket moet worden aangespannen tot de juiste spanning voordat het apparaat in bedrijf wordt gesteld. Nieuwe platen en pakkingen moeten ook tot

de juiste waarde worden aangespannen. In alle andere gevallen moet het platenpakket worden aangespannen tot de afmetingen van het vorige platenpakket, en als er lekkages optreden moeten de afmetingen van het platenpakket in kleine stappen worden verminderd. Span de warmtewisselaar nooit aan tot minder dan de minimale waarde.

⚠ CAUTION

Een warmtewisselaar die langer dan vijf (5) jaar is opgeslagen geweest moet door een vertegenwoordiger van SPX FLOW worden geïnspecteerd voordat deze op gebruik mag worden voorbereid.

11. Opstarten, bedrijf en stoppen

11.1. Algemeen

Voor het opstarten moet u er voor zorgen dat de apparatuur juist is gemonteerd en de leidingen correct zijn aangesloten. Controleer ook of de platen correct zijn aangespannen tot de juiste afmetingen zoals aangegeven op de Klanttekening (**Afbeelding 42** en Hoofdstuk 9.0).

⚠ WARNING

Om veilig te kunnen opstarten en werken moet de warmtewisselaar correct worden gemonteerd en aangespannen.

11.2. Opstarten en stoppen

⚠ CAUTION

Vòòr het opstarten moeten alle leidingen worden geïnspecteerd en doorgespoeld. Gebruik een filter zodat er geen vuil in de warmtewisselaar kan binnendringen.

⚠ WARNING

De warmtewisselaar mag nooit worden opgestart of bediend als de klep van de afvoerleiding gesloten is. Als dat toch wordt gedaan kan dit leiden tot onomkeerbare schade.

Als stoom of een andere condenseerbare damp wordt gebruikt als verwarmingsmedium bij het opstarten, moet dit worden ingeschakeld nadat de vloeistof is geïntroduceerd aan de product-zijde.

Tijdens het opstarten kan de warmtewisselaar kleine lekkages vertonen. Als deze lekkages niet stoppen wanneer het apparaat zijn bedrijfstemperatuur bereikt, lees dan Hoofdstuk 15.0 (Probleemoplossen).

Inwendige lucht zal normaal gesproken door de vloeistof worden verdreven. Het is echter een goede gewoonte om bij het opstarten op een hoog punt te ontluchten. Dit verzekert dat het systeem volledig wordt ontlucht.

⚠ DANGER

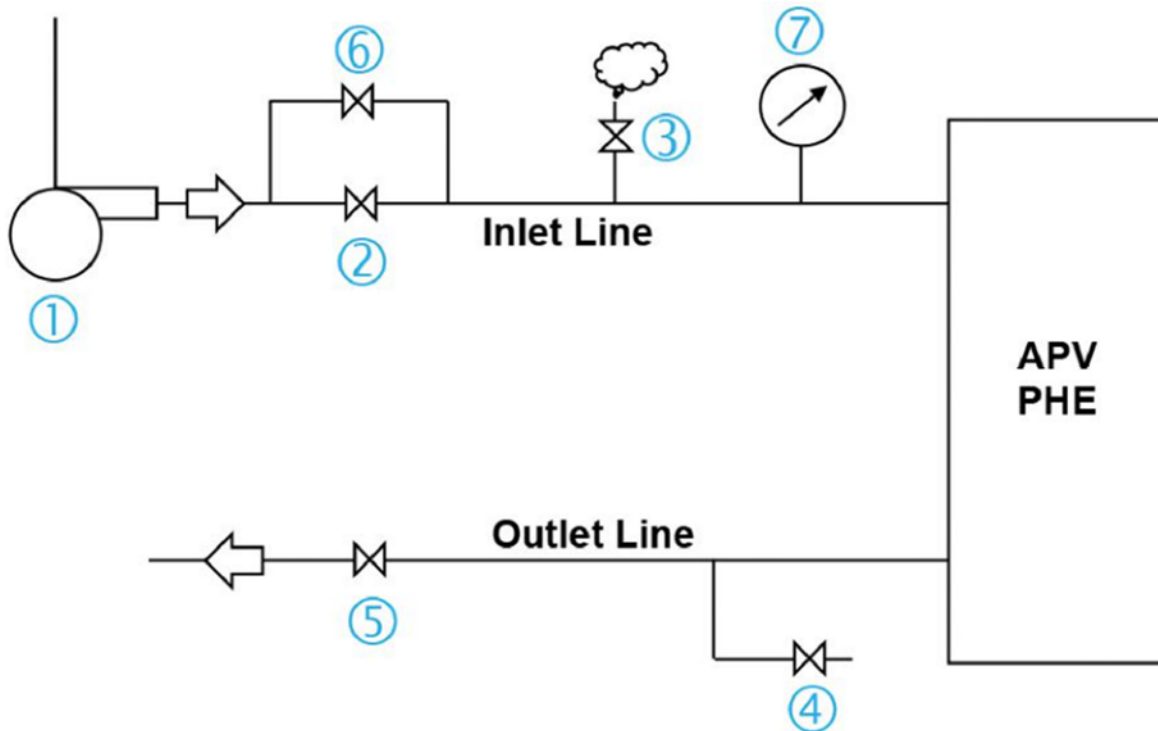
De warmtewisselaar moet langzaam en soepel worden opgestart en stilgelegd. Wanneer dit te snel wordt gedaan kunnen er namelijk drukschokken en waterslag ontstaan, die het apparaat kunnen beschadigen of lekkage kunnen veroorzaken. Drukwijzigingen moeten geleidelijk plaatsvinden bij maximaal 1,75 bar (25 psi) per 10 seconden. Dit geldt ook voor temperatuurwijzigingen, die gestaag (minder dan 10°C (18°F) per minuut. Operatoren moeten druk en temperatuur bewaken en vastleggen per minstens de voorgeschreven intervallen.

Het systeem waarvan de warmtewisselaar deel uitmaakt moet voorzien in de nodige functionele componenten om een geleidelijke opstart en machinestop mogelijk te maken. Dit kan worden bereikt met pompen met variabele snelheid en/of de juiste volgorde van bedrijfskleppen.

Na de machinestop moet de warmtewisselaar de kans krijgen om natuurlijk af te koelen tot omgevingstemperatuur. Als stoom wordt gebruikt als verwarmingsmedium, moet dit eerst worden afgesloten. Als het apparaat wordt gebruikt om te koelen, moet de koelvloeistof eerst worden afgesloten zodat het product niet bevriest. Alle vloeistoffen moeten na het stilleggen worden afgetapt om neerslag of aanslag te voorkomen. In het geval van corrosieve media kan het ook nodig zijn het apparaat door te spoelen met schoon, niet-corrosief water.

Als de warmtewisselaar langer dan zes maanden buiten bedrijf zal worden gesteld, moet deze hier correct op worden voorbereid. Zie Hoofdstuk 10.2 voor instructies.

Afbeelding 43 toont een voorbeeld van een doorsnee systeemopbouw voor vloeistof/vloeistof- (koud/warm)-applicaties. Elk circuit (koud en warm) is soortgelijk opgebouwd. De exacte aanleg van leidingen, bediening, systeemontwerp en installatie vallen buiten het toezicht de verantwoordelijkheid van SPX FLOW.



Afbeelding 43: Doorsnee componenten van een vloeistof/vloeistof-systeem

1. Centrifugale pomp
2. Inlaatklep
3. Ontluchtungsklep (altijd op de bovenste leiding)
4. Aftapklep
5. Uitlaatklep voor isolatie
6. Bypass-klep
7. Drukmeter bij inlaat van PWWP

Acceptabele voorschriften voor opstart- en stoppen van het apparaat in **Afbeelding 43**:

Controleer vòòr het opstarten dat aan deze voorwaarden wordt voldaan.

KLEP	KOUD MEDIUM	WARM MEDIUM
Inlaatklep (2)	Gesloten	Gesloten
Uitlaatklep (5)	Open	Open
Aftapklep (4)	Gesloten	Gesloten
Ontluchtungsklep (3)	Gedeeltelijk geopend	Gedeeltelijk geopend
Bypass-klep (6), indien aanwezig	Open	Open

Opstartproces (“C” is voor koud vloeistofcircuit; “H” is voor warm vloeistofcircuit)

STAP	KOUD MEDIUM	WARM MEDIUM
1	Start pomp (1C)	
2	Open inlaatklep (2C) langzaam, zodat de inlaatdruk wordt opgebouwd met minder dan 1,7 bar (25 psi) per 10 seconden. Bewaak (7) en leg de druk vast per minstens deze intervallen.	
3	Ontlucht (3C) en sluit (3C).	
4		Start pomp (1H)
5		Open inlaatklep (2H) langzaam, zodat de druk wordt opgebouwd met minder dan 1,7 bar (25 psig) per 10 seconden. Bewaak de druk (7) en leg de druk vast per minstens deze intervallen. De temperatuur mag niet toenemen met meer dan 10°C (18°F) per minuut. Daarom moet de druk (en stroomsnelheid) van het warme medium in kleine stappen worden verhoogd. Vraag schriftelijk advies voor uw specifieke situatie als het niet mogelijk is aan bovenstaande te voldoen.
6		Ontlucht (3H) en sluit (3H).
7	Ga verder met bedrijf	Ga verder met bedrijf

Stopproces (“C” is voor koud vloeistofcircuit; “H” is voor warm vloeistofcircuit)

STAP	KOUD MEDIUM	WARM MEDIUM
1		Sluit (2H) langzaam, zodat de druk wordt afgebouwd tot atmosferische druk met minder dan 1,7 bar (25 psig) per 10 seconden. Bewaak de druk (7) en leg de druk vast per minstens deze intervallen. De temperatuur mag niet afnemen met meer dan 10°C (18°F) per minuut.
2		Stop pomp (1H)
3	Open inlaatklep (2C) langzaam, zodat de druk wordt afgebouwd met minder dan 1,7 bar (25 psig) per 10 seconden. Bewaak de drukmeter (7) en leg de druk vast per minstens deze intervallen.	
4	Stop pomp (1C)	
5	Tap medium af via aftapklep (4C) dat corrosie of vervuiling kan veroorzaken wanneer de vloeistof niet circuleert (tijdens stilstand).	
6		Tap medium af via aftapklep (4H) dat corrosie of vervuiling kan veroorzaken wanneer de vloeistof niet circuleert (tijdens stilstand).

Voor een gedeeltelijke machinestop gelden dezelfde temperatuur- en drukgrenzen.

Opmerking: Dit is slechts een voorbeeld van een mogelijke systeemopstelling. Voor andere soorten circuits (bijv. koeling (zie GPHE IOM-REFRIG) of amine (zie GPHE IOM-START)) kan een andere opstelling of procedure nodig zijn. Uiteindelijk is degene die het systeem inbouwt er verantwoordelijk voor dat de juiste componenten en besturingslogica worden gebruikt, zodat de warmtewisselaar de druk- en temperatuurgrenzen niet worden overschreden.

11.3. Bedrijf

APV platenwarmtewisselaars zijn ontworpen om te functioneren binnen een bepaald temperatuurbereik, toelaatbare drukvallen, ontwerpdrukken en vloeistofsamenstellingen.

⚠ DANGER

- Het overschrijden van de maximum druk en -temperatuur kunnen schadelijk zijn voor het apparaat en personen, en moet worden voorkomen.
- Plotselinge schommelingen in bedrijfsdruk en -temperatuur moeten worden voorkomen. Plotseling (af)koelen van de APV PWWP kan lekkage veroorzaken wegens plotseling samentrekken van afdichtingspakkingen.
- Temperatuur- en drukcycli moeten worden beperkt tot de limieten omschreven in Hoofdstuk 11.1 (Opstarten en stoppen)

Afwijkingen van de opgegeven vloeistofsamenstelling kunnen de platen corroderen en de pakkingen beschadigen, zelfs als die afwijkingen slechts kortstondig optreden

Voordat het apparaat in werking wordt gezet, dient u er voor te zorgen dat uw warmtewisselaar voldoende bestand is tegen eventueel corrosieve media. Zelfs gewoon water kan zo veel corrosieve stoffen bevatten (zoals chloride) dat de platen er door worden aangetast. Hoge temperaturen kunnen dit corrosieproces versnellen. Bezoek www.spxflow.com voor meer informatie.

Zodra normale bedrijfsomstandigheden zijn bereikt moet er regelmatig worden gecontroleerd op temperatuur- en drukvallen. Toenemende temperatuur- en/of drukvallen kunnen erop wijzen dat de prestaties van de warmtewisselaar zijn verminderd. Deze moeten worden onderzocht om de oorzaak te achterhalen. Zie Hoofdstuk 15.0, Probleemoplossing

In het geval van DuoSafety PWWP's moet het platenpakket extern worden gecontroleerd op lekkages, die klein kunnen beginnen en snel kunnen verdampen. Indien regelmatig CIP-reiniging wordt uitgevoerd, controleer dan zo'n 30 minuten na het opstarten van de circulatie van warme CIP-vloeistof en controleer daarbij grondig de vloer onder het platenpakket op vloeistof. Lekkages kunnen makkelijker worden opgespoord als de vloer onder het platenpakket droog is vòòr de inspectie. Als de vloer niet droog is, moet er een indicatorvloeistof op de vloer en het platenpakket worden aangebracht om lekkende CIP-vloeistof te kunnen detecteren.

12. Onderhoud

⚠ DANGER

Open nooit een PWWP die onder druk staat.

WARNING

- Een PWWP mag pas worden geopend wanneer deze is afgekoeld tot minder dan 38°C (100°F).
- Open nooit een PWWP als er leidingen zijn aangesloten op de drukplaat of verbindingspanelen.

12.1. Demontage

Sluit de afsluitkleppen en tap de warmtewisselaar zo veel mogelijk af. Ontkoppel alle leidingen die op de drukplaat of het verbindingspaneel zijn aangesloten. Meet het aangespannen platenpakket voordat u de spanbouten los draait.

Normaal gesproken kunnen de spanbouten in APV platenwarmtewisselaars worden aangespannen of gelost met een (ratel)moersleutel. Voor grotere platenwarmtewisselaars kan hiervoor hydraulisch gereedschap of een pneumatische/elektrische koppelomvormer nodig zijn.

WARNING

Als het vat bouten heeft mogen deze bouten niet lukraak worden aan- of losgedraaid. Dit moet worden gedaan in zo'n volgorde dat de linker- en rechterkant geleidelijk evenveel worden geopend.

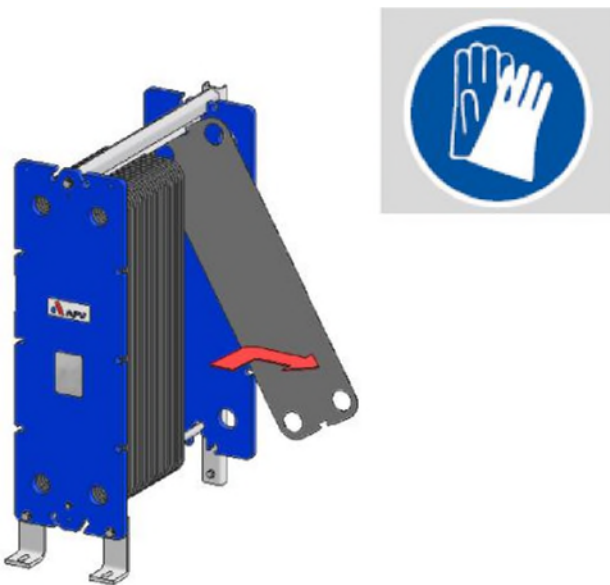
In het onderstaande proces is afmeting X de aanvankelijke aangespannen afmetingen van het platenpakket (**Afbeelding 41**).

- 1) Draai alle spanbouten los in stappen van 3 mm ($\frac{1}{8}$ " tot X + 5%. Op dit moment kunnen de spanbouten boven en onder de poorten kunnen verwijderd, indien van toepassing.
- 2) Draai de overblijvende spanbouten los in stappen van 6 mm ($\frac{1}{4}$ " tot X + 10%.
- 3) Als de afstand tussen spanbouten 1 en 3 minder is dan 1 200 mm (4 ft.), verwijder dan alle spanbouten behalve 1 tot 4. Draai spanbouten 1 tot 4 in die volgorde los, in stappen van max. 12,5 mm ($\frac{1}{2}$ " tot alle spanbouten los zitten.
- 4) Als de afstand tussen spanbouten 1 en 3 minder is dan 1 200 mm (4 ft.), verwijder dan alle spanbouten behalve 1 tot 6. Draai spanbouten 1 tot 6 in die volgorde los, in stappen van max. 12,5 mm ($\frac{1}{2}$ " tot alle spanbouten los zitten.
- 5) Doe dit ook wanneer u hydraulisch gereedschap gebruikt.

- 6) Wanneer het platenpakket volledig vrij is en de spanbouten zijn verwijderd kan de APV PWWP worden geopend door de drukplaat helemaal naar de steunkolom te duwen.

⚠ DANGER

Draag altijd beschermende handschoenen en kleding met snijbestendige mouwen wanneer u omgaat met platen of andere objecten met scherpe randen (zoals moeren, spanbouten, beschermkap, enz.). Zie **Afbeelding 44**.



Afbeelding 44: Voorzorgsmaatregelen voor het verwijderen van platen

⚠ WARNING

Tijdens onderhoud moet de drukplaat worden gezekerd aan de steunkolom, om toevallig bewegen te voorkomen.

Scheidt de platen in het platenpakket voorzichtig van elkaar, om schade aan de pakkingen of platen te voorkomen. Verwijder elke plaat door de onderkant eerst naar achteren te schuiven en dan zijwaarts te draaien, van de draagbalk af en dan volledig uit de PWWP (**Afbeelding 44**).

12.2. Inspectie

Inspecteer de voor- en achterkant van elke plaat op vuil en stof. Afzetting en aanslag verminderen de prestaties van de warmtewisselaar en deze moet worden gereinigd (zie Hoofdstuk 12.3).

Controleer alle platen ook op scheuren en gaten. Sommige scheurtjes zijn misschien niet direct zichtbaar (met het blote oog) en moeten worden gecontroleerd met indicatorvloeistof.

Pakkingen moeten zorgvuldig worden gecontroleerd op sneden, verplettering, scheuren, broosheid, breuken en goede pasvorm in hun groef in de platen. De pakkinggroef in de plaat mag niet gebogen of geknikt zijn.

De hele pakking en alle afdichtingsvlakken moeten volledig vrij zijn van vuil en stof, aangezien vreemde objecten lekkages zullen veroorzaken en de pakking kunnen beschadigen. Wanneer u de clips in de pakking plaatst, moet u controleren of er geen lijmresten of ander vuil op de onderkant van de pakking zitten, wat lekkage zou veroorzaken.

12.3. Reinigen

De APV PWWP kan gesloten worden gereinigd (d.w.z.: CIP) of handmatig. Het doel van reiniging is het verwijderen van aanslag of neerslag.

12.4. Handmatig reinigen

Handmatig reinigen houdt normaal gesproken in dat ze worden gewassen met een zachte, niet-metalen borstel, water en reinigingsmiddel (**Afbeelding 45**).

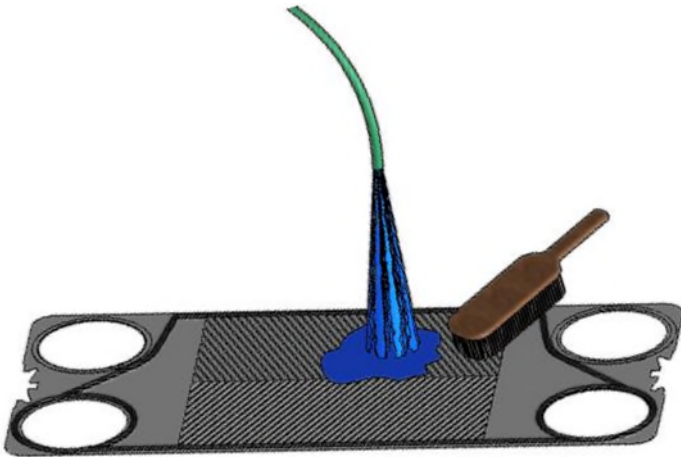
CAUTION

Gebruik geen reinigingsmiddelen die agressief of corrosief zijn voor de platen of pakkingen. Neem in geval van twijfel contact op met SPX FLOW.

Reinigingsmiddelen moeten altijd worden gebruikt volgens de veiligheidsvoorschriften van de producent.

We raden aan om de platen op een vlakke ondergrond te reinigen, om buigen van de plaat te voorkomen.

Als de APV PWWP zwaar is vervuild moeten alle afdichtingsvlakken zorgvuldig worden gereinigd wanneer de warmtewisselaar weer wordt gemonteerd. Vuil of stof zullen vrijwel zeker leiden tot lekkages. Vergeet niet dat in het geval van lijm-vrije pakkingen, zowel de boven- als onderkant van de afdichtingsvlakken moeten worden gecontroleerd.



Afbeelding 45: Handmatig reinigen

12.5. Clean-in-place (CIP) reinigen

CIP-reinigen betekent dat een reinigingsvloeistof door de PWWP wordt gecirculeerd, zonder deze te moeten openen. CIP is het meest effectief of in de tegenovergestelde stroomrichting, ofwel in dezelfde richting maar bij een veel hogere stroomsnelheid.

De reinigingsvloeistof moet met voldoende snelheid circuleren om effectief te zijn. Bij producten met hogere viscositeit moet de stroomsnelheid ook hoger zijn.

De reinigingsvloeistof en -cyclus moeten zorgvuldig worden gekozen, om schade aan de platen en pakkingen te voorkomen. Omdat alle situaties anders zijn, zijn alle gebruikers zelf verantwoordelijk voor het kiezen van de juiste reinigingsmethode. We raden u aan advies te vragen aan een betrouwbare leverancier van reinigingsmiddelen. Zowel de efficiëntie als de corrosiebestendigheid hangen er van af dat het platenpakket schoon wordt gehouden.

Voorbeeld van CIP-reinigen:

- Tap alle product-, koel- en verwarmingsvloeistoffen af.
- Spoel met koud of lauw water.
- Circuleer warme reinigingsvloeistof.
- Spoel met warm water met eventueel verzachter toegevoegd.
- Spoel met koud of lauw water.

In simpele gevallen kan een PWWP ook worden gereinigd door een reinigingsvloeistof in het systeem te gieten, dit een tijdje te laten intrekken en dan met schoon water te spoelen.

Als de APV PWWP langere tijd zal stilstaan raden we aan deze af te tappen, de platen te scheiden, het apparaat volledig te reinigen, het platenpakket weer losjes aan te spannen en dan af te dekken om te beschermen tegen vuil, stof en UV-licht. Lees hiervoor Hoofdstuk 10.0 (Opslag).

Bepalen van het juiste CIP-systeem

De APV PWWP moet regelmatig worden geopend voor inspectie. Dit moet vooral worden gedaan tijdens het inlopen van het apparaat, tot u heeft kunnen bepalen hoe vaak het apparaat echt moet worden gereinigd. Door regelmatig inspecties uit te voeren kunnen circulatietijden en -temperaturen en chemische concentraties nauwkeurig worden bepaald.

Ontoereikende reiniging is meestal te wijten aan:

- Onvoldoende circulatiesnelheid.
- Onvoldoende tijd of temperatuur.
- Onvoldoende concentratie van het reinigingsmiddel.
- Te lange onafgebroken bedrijfsduur.

Acceptabele CIP-oplossingen

De definitie van wat een acceptabel is, is kort en duidelijk. Vuil op de platen moet worden verwijderd zonder de platen te beschadigen of hun corrosiebestendigheid te verminderen. Het is belangrijk dat de beschermende coating op RVS niet wordt afgebroken, aangezien deze coating meehelpt te beschermen tegen corrosie. De volgende voorbeelden zijn louter informatief. Gebruikers zelf verantwoordelijk voor het kiezen van de juiste reinigingsmethode.

⚠ WARNING

Gebruik nooit chloorhoudende middelen, omdat die de warmteoverdrachtsplaten aantasten.

Voorbeeld van acceptabele oplossing voor zuivel-toepassingen en AISI 316-platen en NBR-pakkingen:

- Oliën en vetten worden verwijderd met een wateremulgerend olie-oplosmiddel zoals BP System Cleaner.
- Organische en vette aanslag kan worden verwijderd met natriumhydroxide (NaOH) met een maximale concentratie van 2,0%, bij een temperatuur van 85°C (185°F).
- Minerale aanslag kan worden verwijderd met salpeterzuur (HNO₃) met een maximale concentratie van 0,5%, bij een temperatuur van 65°C (150°F).

WARNING

Overtollig salpeterzuur kan NBR (nitril butadiene rubber) en andere soort rubberen pakkingen ernstig aantasten.

Er zijn verschillende alternatieven voor salpeterzuur, zoals fosforzuur, met een maximale concentratie van 5,0% bij een temperatuur van maximaal 85°C (185°F). Neem contact op met SPX FLOW voor alle mogelijke CIP-reinigingsmethodes.

CAUTION

Onmiddellijk na CIP moet de warmtewisselaar worden doorgespoeld en afgetapt. Clean-in-Place (CIP)-resten kunnen corrosie veroorzaken als ze achterblijven in de warmtewisselaar.

Bepaal vòòr het CIP-reinigen de benodigde hoeveelheid vloeistof, aan de hand van de chemische concentratie ervan. Reinigingsmiddel met een te lage concentratie zal niet in staat zijn de platenwarmtewisselaar gedegen te reinigen. Indien de concentratie te hoog is (>1%) hoeft er minder reinigingsmiddel te worden gebruikt.

12.6. Regelmatige interne APV DuoSafety inspectie

APV DuoSafety platenparen moeten regelmatig worden geïnspecteerd. SPX FLOW raadt aan om AISI316-warmtewisselaar minstens eenmaal per jaar (maar liever vaker) te inspecteren. De APV PWWP moet worden geopend het DuoSafety-platenpaar moet worden gescheiden. Controleer zorgvuldig de binnenste oppervlakken op (restanten van) het product/de vloeistof die in de APV PWWP worden gebruikt/verwerkt. Als een visuele inspectie te moeilijk is (bijv. omdat het product transparant is) raden we aan om voor deze inspectie een indicatorspray te gebruiken.

Vervuiling tussen de APV DuoSafety-platenparen geeft aan dat tenminste één van de platen defect is. In dit geval moeten beide platen in het platenpaar uit de APV PWWP worden verwijderd.

12.7. Platen vervangen

Voordat u een nieuwe plaat plaatst, moet u controleren of deze hetzelfde is als de plaat die u vervangt. De nieuwe plaat moet volledig identiek zijn.

De Klanttekening geeft informatie over het materiaal, ponscodes (locaties), pakkingen en volgorde van elke plaat in de warmtewisselaar.

Opmerking: Tijdens de installatie **moet u afwisselen tussen linker en rechter platen**. Ter vereenvoudiging worden op het Technische Plaatdiagram hele blokken identieke linker of rechter platen getoond. Het totale aantal van beide is aangegeven. Verticale-stroomplaten kunnen worden gebruikt als linker of rechter platen, door ze simpelweg om te draaien.

12.8. Pakkingen vervangen

Lees Hoofdstuk 14.0 (Reserveonderdelen, identificatie en bestellingen) voor het bestellen van originele APV-onderdelen en om plaatpakkingen opnieuw te plaatsen.

Pakkingen van platenwarmtewisselaars zijn bevestigd met lijm of met clips. Gelijmde pakkingen zijn bevestigd met een thermoplastische lijm die warm wordt uitgehard voor maximale sterkte. "Paraclips" in de pakkingen zijn bevestigd middels kleine noppen rondom de omtrek en poorten, die in passende gaten kunnen worden geduwd. "EasyClips" in de pakkingen zijn bevestigd middels kleine tongen rondom de omtrek en poorten, die in passende sleuven kunnen worden geduwd.

Oude pakkingen verwijderen

Haal de pakking voorzichtig van de plaat om de pakking te verwijderen. Als u de pakking wil hergebruiken, moet u deze natuurlijk voorzichtig verwijderen.

Als de pakkingen zijn gelijmd kan de lijm zacht worden gemaakt door de achterkant van de plaat met een propaanbrander te verwarmen. Zodra de lijm zacht is geworden kunt u de pakking voorzichtig, stukje bij beetje, uit de groef trekken met een tang.



Als de platen oververhit raken kunnen ze verkleuren en beschadigd raken.

Pakkingen die met PLIOBOND zijn gelijmd kunnen in heet water (100°C/212°F) worden losgeweekt en verwijderd.

Reinigen

Verwijder resten van lijm, vet of vuil van of uit de groeven voor de pakking met een oplosmiddel zoals aceton of een commercieel product om pakkingen te verwijderen. Reinig de pakkinggroeven nooit met schuurmiddel. Het oppervlak van de pakkinggroeven moet echt volledig schoon zijn voordat u de pakking erin lijmt.

Bij gelijmde pakkingen is het belangrijk dat u het ontvettingsmiddel volledig laat verdampen voordat u de lijm aanbrengt. Ontvetter verdampt normaal gesproken in zo'n 15 minuten bij kamertemperatuur (20°C/68°F). Vraag de leverancier van uw ontvettingsmiddel naar meer specifieke verdamptijden. We raden aan om de te verlijmen oppervlakken met fijn schuurpapier schoon te maken i.p.v. met ontvettingsmiddel.

Bevestiging van gelijmde pakkingen

Verlijm nieuwe pakkingen met een dunne laag 3M EC-1099 in de pakkinggroef. U kunt de lijm uitstrijken met een borstel met wat aceton. Laat de lijm zo'n 30 seconden drogen, tot deze plakkerig aanvoelt. Druk de pakking stevig volledig op zijn plaats, te beginnen bij een hoek en dan rondom. Geen enkel deel van de pakking mag zijn gedraaid of vervormd.

Wanneer u de pakkingen aanbrengt op de platen, stapel deze dan op een vlak en schoon oppervlak in de volgorde waarin ze in de PWWP zullen worden geplaatst. Zorg er daarbij voor dat de pakkingen goed op hun plaats blijven zitten. Hierna kunnen alle platen in de PWWP worden geplaatst. Span het frame aan zoals omschreven in Hoofdstuk 9.6, tot het platenpakket zo'n 10% dikker is dan aangegeven op de Klanttekening.

Het is zeer belangrijk de lijm goed uit te harden voor een maximale lijmsterkte. Dit kunt u doen door het platenpakket te verwarmen met stoom of heet water. Sluit een stoomleiding met lagedrukontlading aan op een bovenste poort en verwarm het platenpakket langzaam tot ten minste 105°C (220°F) gedurende drie uur.

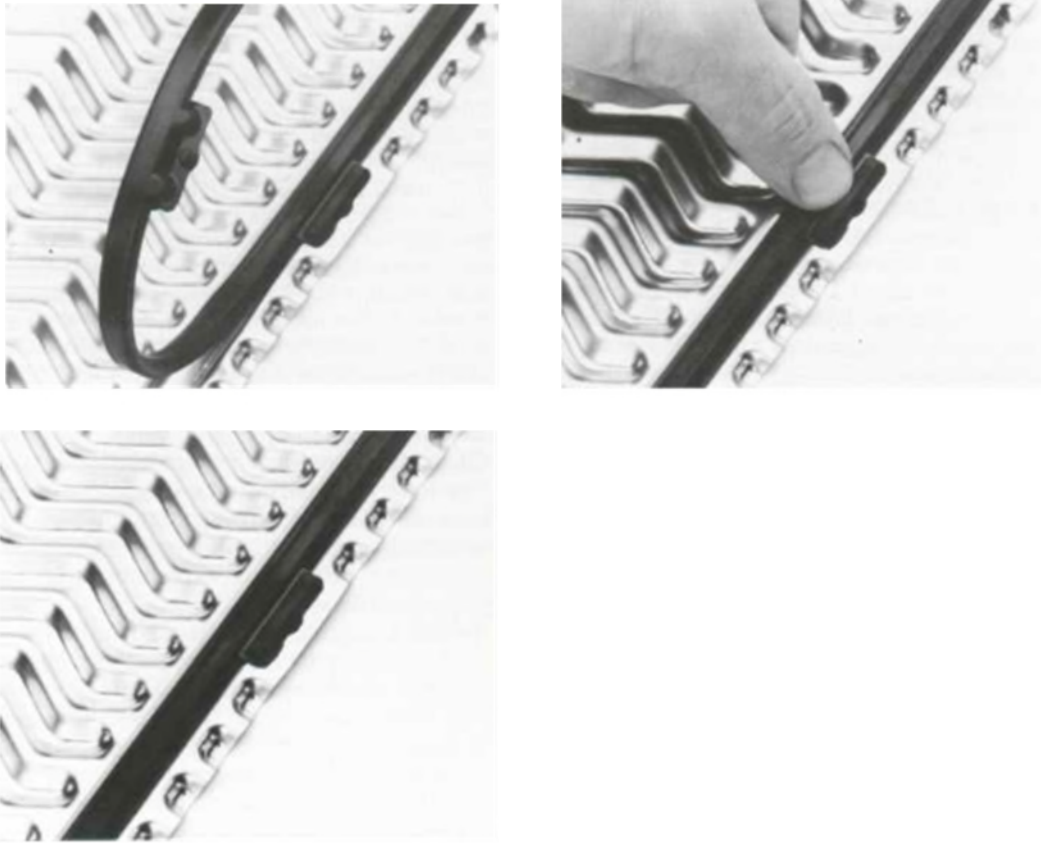
Als er geen stoom beschikbaar is kan hiervoor heet water worden gebruikt, met dezelfde tijdsduur en temperatuur.

Na deze uithardingstijd moet u de warmtewisselaar laten afkoelen tot kamertemperatuur en dan aanspannen volgens Hoofdstuk 9.6.

Bevestiging van Paraclip-pakkingen

Niet-gelijmde Paraclip-pakkingen maken het aanbrengen van nieuwe pakkingen op locatie een stuk makkelijker. De pakkingen hebben meerdere noppen of uitstulpingen op hun onderkant. Deze noppen of uitstulpingen passen precies in de gaten op de platen (**Afbeelding 46**). Het aanspannen van de platenwarmtewisselaar zorgt voor een volledige afdichting.

Voor het bevestigen van een Paraclip-pakking legt u eerst de pakking op zijn plaats op de plaat. Duw dan de noppen stevig in de gaten van de plaat. Nadat de pakking volledig is bevestigd, kan de plaat al in het frame worden geplaatst voordat dit wordt aangespannen.

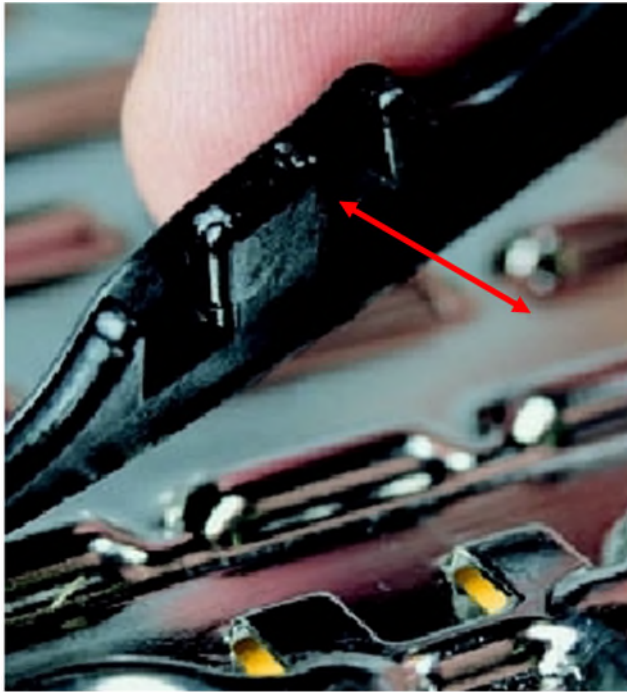


Afbeelding 46: Bevestiging van Paraclip-pakkingen

Bevestiging van EasyClip-pakkingen

Niet-gelijmde EasyClip-pakkingen maken het aanbrengen van nieuwe pakkingen op locatie een stuk makkelijker. Duw de twee tongen in de twee uitsparingen om de pakking te bevestigen. De gekartelde randen van de EasyClips houden ze pakking zo stevig op hun plaats dat een pakking verwijderen meer kracht kost dan een pakking plaatsen. Deze tongen passen precies in de sleuven op de platen (**Afbeelding 47**). Het aanspannen van de platenwarmtewisselaar zorgt voor een volledige afdichting.

Voor het bevestigen van een Easyclip-pakking legt u eerst de pakking op zijn plaats op de plaat. Duw dan de tongen stevig in de sleuven in de plaat. Nadat de pakking volledig is bevestigd, kan de plaat al in het frame worden geplaatst voordat dit wordt aangespannen.

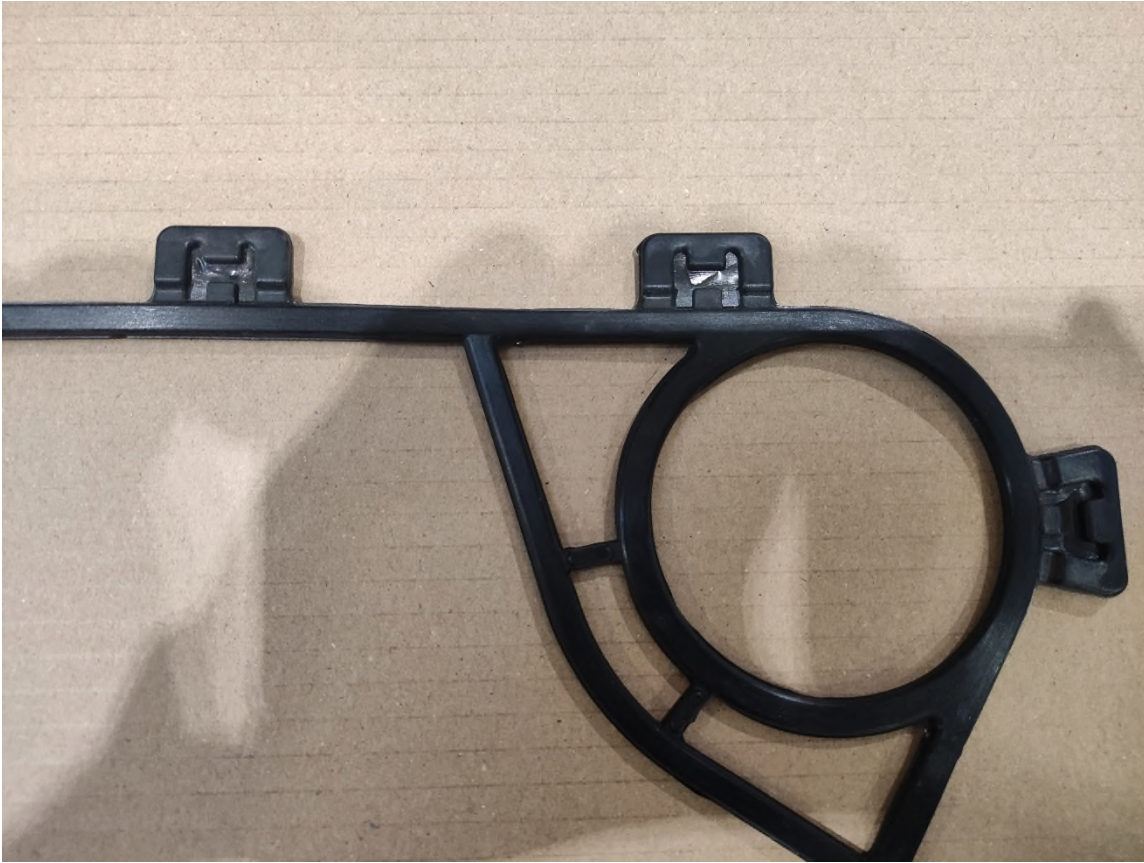


Afbeelding 47: Bevestiging van EasyClip-pakkingen

Pakkingen met dubbele clips

Niet-gelijmde pakkingen met dubbele clips maken het aanbrengen van nieuwe pakkingen op locatie een stuk makkelijker. Duw de bovenste tongen in de uitsparing aan de achterkant van de plaat om de pakking te bevestigen. De onderste tong rust op de bovenkant van de plaat, zodat deze op zijn plaats blijft zitten. Deze tongen passen precies in de sleuven op de platen (**Afbeelding 48**). Het aanspannen van de platenwarmtewisselaar zorgt voor een volledige afdichting.

Voor het bevestigen van een pakking met dubbele clips legt u eerst de pakking op zijn plaats op de plaat. Duw dan de noppen stevig in de gaten in de plaat. Nadat de pakking volledig is bevestigd, kan de plaat al in het frame worden geplaatst voordat dit wordt aangespannen.



Afbeelding 48: Pakkingen met dubbele clips

12.9. Opnieuw monteren

Volg de stappen uit Hoofdstukken 9.4, 9.5 en 9.6 (stappen 1 t/m 6) voor hermontage na onderhoud.

Of u nu nieuwe of gebruikte platen gebruikt, of beide: de platen moeten altijd worden aangespannen tot ze volledig contact maken. Vanwege toleranties wordt dit volledige contact bereikt tussen de minimale en maximale compressiekracht. U herkent volledig plaatcontact aan het feit dat de compressiekracht ineens snel toeneemt zodra dit is bereikt.

▲ WARNING

- Onvoldoende spankracht kan lekkages tot gevolg hebben.
- Span nooit aan tot minder dan de minimumwaarde zoals aangegeven op de Klanttekening.

⚠ CAUTION

Voorkom lekkages door de platen nooit minder aan te spannen dan de vorige afdichting.

Controleer de afdichting van de warmtewisselaar voordat u de leidingen aansluit op de drukplaat.

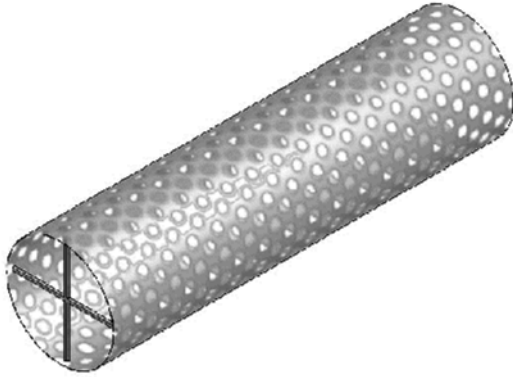
Na wijzigingen aan het systeem dient er een hydraulische druktest te worden uitgevoerd. Lees a.u.b. het document PWWP IOM-FIELD voor gedetailleerde aanwijzingen betreffende correcte procedures voor druktests in het veld.

12.10. Onderhoud van in-line-filter

Het in-line-filter (indien aanwezig) moet regelmatig worden gereinigd (**Afbeelding 49**). Hoe vaak precies hangt af van het soort vervuilende deeltjes in de te filteren vloeistof, en de afmetingen ervan. Een afname van druk in de APV PWWP is meestal een indicatie dat deze moet worden gereinigd.

Reinig het in-line-filter als volgt:

- Stop de circulatiepomp.
- Sluit de klep aan de filter-zijde.
- Tap de filter-zijde af.
- Verwijder de volle blindflens met pakking op de drukplaat.
- Trek het in-line-filter er voorzichtig uit, door de drukplaat heen.
- Reinig het filter met water en een borstel. U kunt ook zeep gebruiken, mits die het filter niet aantast.
- Voordat u het in-line-filter terug plaatst raden we u aan eerst alle vuil en stof uit de poort spoelt waarin het filter wordt geplaatst.
- Plaatst het filter dan voorzichtig door de drukplaat heen in de vloeistofinlaatpoort.
- Controleer of de pakking op de blindflens zit.
- Plaats de blindflens op de drukplaat.
- Open de klep aan de filter-zijde en ontlucht.
- U kunt nu de circulatiepomp weer starten.



Afbeelding 49: In-line-filter

12.11. Preventief onderhoud

Een preventief onderhoudsprogramma zorgt ervoor dat de APV PWWP optimaal blijft presteren. De frequentie van preventief onderhoud hangt af van verschillende factoren, waaronder:

- Totale bedrijfstijd.
- Product / proces.
- Wettelijk verplichte inspecties.
- Ontwerp en bedrijf van het systeem in zijn geheel.
- Verminderde efficiëntie.
- Geplande machinestops.
- Eisen van de klant/eindgebruiker.

U vindt de aanbevolen Checklist Preventief Onderhoud in Bijlage 2.

13. Toebehoren

13.1. Handspangereedschap

Voor de meeste modellen APV platenwarmtewisselaars is er handspangereedschap voor gebruik in het veld. Er zijn speciale ratelsleutels beschikbaar voor de spanbouten van middelgrote tot grote PWWP's. Voor de T4, Junior, H17, SR1, TR1 en SR2 kunnen moersleutels van de juiste maat worden gebruikt. Voor warmtewisselaars met poortopeningen van meer dan 20,3 cm (8") kan spangereedschap worden gebruikt.

13.2. Spangereedschap

Pneumatische moersleutel

Om het sluiten en aanspannen van grote warmtewisselaars of platenwarmtewisselaars met grote aantallen platen makkelijker te maken, zijn er twee modellen pneumatische moersleutels beschikbaar. **Tabel 2** toont de aanbevolen pneumatische moersleutels voor kleine warmtewisselaars met poortopeningen van minder dan 152 mm (6") of grote warmtewisselaars met poortopeningen van meer dan 152 mm (6"). **Tabel 3** geeft een omschrijving van elke sleutel. U kunt echter ook andere compatibele of gelijkaardige sleutels gebruiken dan degene uit **Tabellen 2 en 3**.

Pneumatische sleutels werken op onvervuilde lucht bij een druk van 90 psig op de filterregulatiepoort. De luchtconsumptie is ~42,5 m³/uur (25 scfm) volledige belasting, of ~68 m³/uur (40 scfm) bij volledige belasting per spansleutel.

Poortmaat	ENKELE PT-5	DUBBELE PT-5	ENKELE PT-7	DUBBELE PT-7
PWWP met poorten tot 152 mm (6")	GOED	BESTE		
PWWP met poorten groter dan 152 mm (6")			GOED	BESTE

Tabel 2: Aanbevolen pneumatische sleutels

SLEUTELTYPE	MAAT	SNELHEDEN	GEWICHT (ELK)
PT-5	1"	1 VOORUIT 2 ACHTERUIT	27 kg (60 lb.)
PT-7	1-1/2"	2 VOORUIT 2 ACHTERUIT	36 kg (80 lb.)

Tabel 3: Spansleutels

Hydraulisch aanspannen

In plaats van pneumatisch gereedschap kunt u ook hydraulisch gereedschap gebruiken voor het openen en sluiten van grote warmtewisselaars, en wordt aanbevolen voor warmtewisselaars met poorten $\geq 203,3$ mm (8"). Hydraulisch gereedschap spant sneller, dus heeft u minder tijd nodig om grote warmtewisselaars te sluiten. Neem contact op met de producent voor gedetailleerde instructies.

13.3. Beschermkap

Nieuwe platenwarmtewisselaars kunnen worden geleverd met een beschermkap. We raden u aan een beschermkap te gebruiken als corrosieve vloeistoffen of hoge temperaturen gevaarlijk zijn voor mensen nabij de warmtewisselaar. De beschermkap is gemaakt van gevouwen RVS en wordt aan de draagbalk of spanbouten gehangen zodat deze gemakkelijk kan worden geplaatst of verwijderd. De beschermkap beschermt het platenpakket volledig af van de boven- en zijkanten en open van onderen, zodat lekken kunnen worden gezien. Zie **Afbeelding 50**.

13.4. In-line-filter

Voor industriële toepassingen met vezels of deeltjes die de platen van de warmtewisselaar kunnen vervuilen of de doorgangen van de warmtewisselaar kunnen blokkeren, wordt een in-line filter aanbevolen.

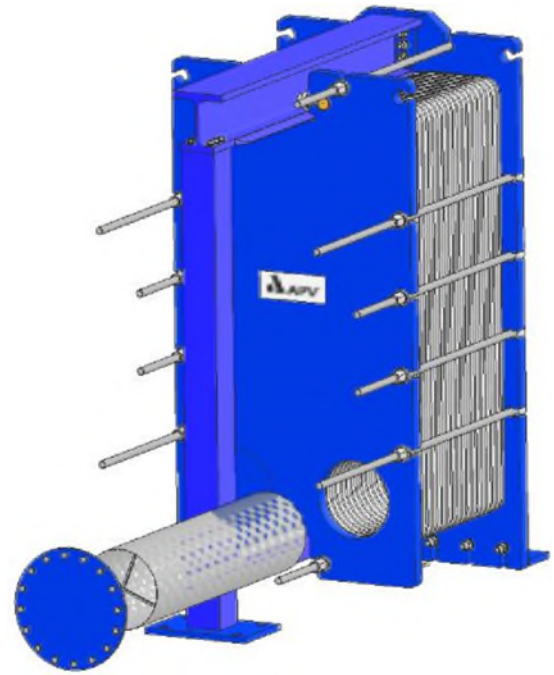
Het in-line-filter wordt in de vloeistofinlaatpoort van de warmtewisselaar gestoken via een opening in de volger en afgesloten met een blindflens (**Afbeelding 51**).

De maaswijdte van het in-line-filter ligt typisch tussen 2,0 mm (0.08") en 2,5 mm (0.1") en is afhankelijk van de opening van de warmteoverdrachtsplaat.

Bij aanschaf van een in-line-filter voor een bestaande APV GPHE dient u te controleren of de platenwarmtewisselaar is voorbereid voor de inbouw van een in-line filter. Er kunnen aanvullende aanpassingen nodig zijn.



Afbeelding 50: Beschermkap



Afbeelding 51: In-line-filter

13.5. Lekbak

De lekbak is een rechthoekige bak van 304 RVS (open aan de bovenkant) met normaal gesproken een wandhoogte van 50 mm (2") en een dikte van 18 GA (**Afbeeldingen 52, 53 en 54**). De lengte wordt meestal opgegeven om het maximale aantal platen in een frame op te nemen. De breedte varieert van 50 mm (2") tot 152 mm (6") groter dan de plaatbreedte. De lekbak wordt onder het platenpakket geplaatst, op een verhoging, en helt meestal onder een kleine hoek richting de frameplaat. Aan de frameplaat-kant van de lekbak is een afvoer bevestigd om het door de lekbak verzamelde medium op te vangen. Elke productielocatie kan een unieke methode hebben om de lekbak aan de platenwarmtewisselaar te bevestigen. De volgende twee paragrafen geven voorbeelden van installatiemethodes voor lekbakken.

De lekbak in Afbeelding 52 is bevestigd aan de binnenkant van de frameplaat bij de voetbouten en aan de binnenkant van de steunkolom bij de voetbouten. De lekbak in Figuur 53 is bevestigd aan de spanbouten aan de onderzijde. Deze twee soorten lekbakken kunnen op de vloer worden geïnstalleerd met bouten (**Afbeelding 52**) of klemmen (**Afbeelding 53**).

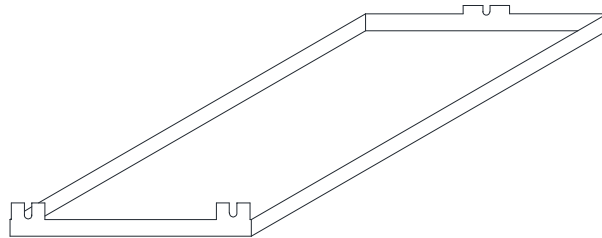
Bij een geïsoleerde APV PWWP kan een lekbak worden geplaatst (zie Hoofdstuk 13.6). De lekbak (**Afbeelding 54**) heeft steunblokken die zijn bevestigd aan het

bodemoppervlak van de lekbak en deze blokken zijn bevestigd onder de voeten van de platenwarmtewisselaar waarbij de lekbak op de vloer rust. De isolatie zal de platenwarmtewisselaar en de lekbak omsluiten. Een opening in de isolatie geeft toegang tot de afvoer.

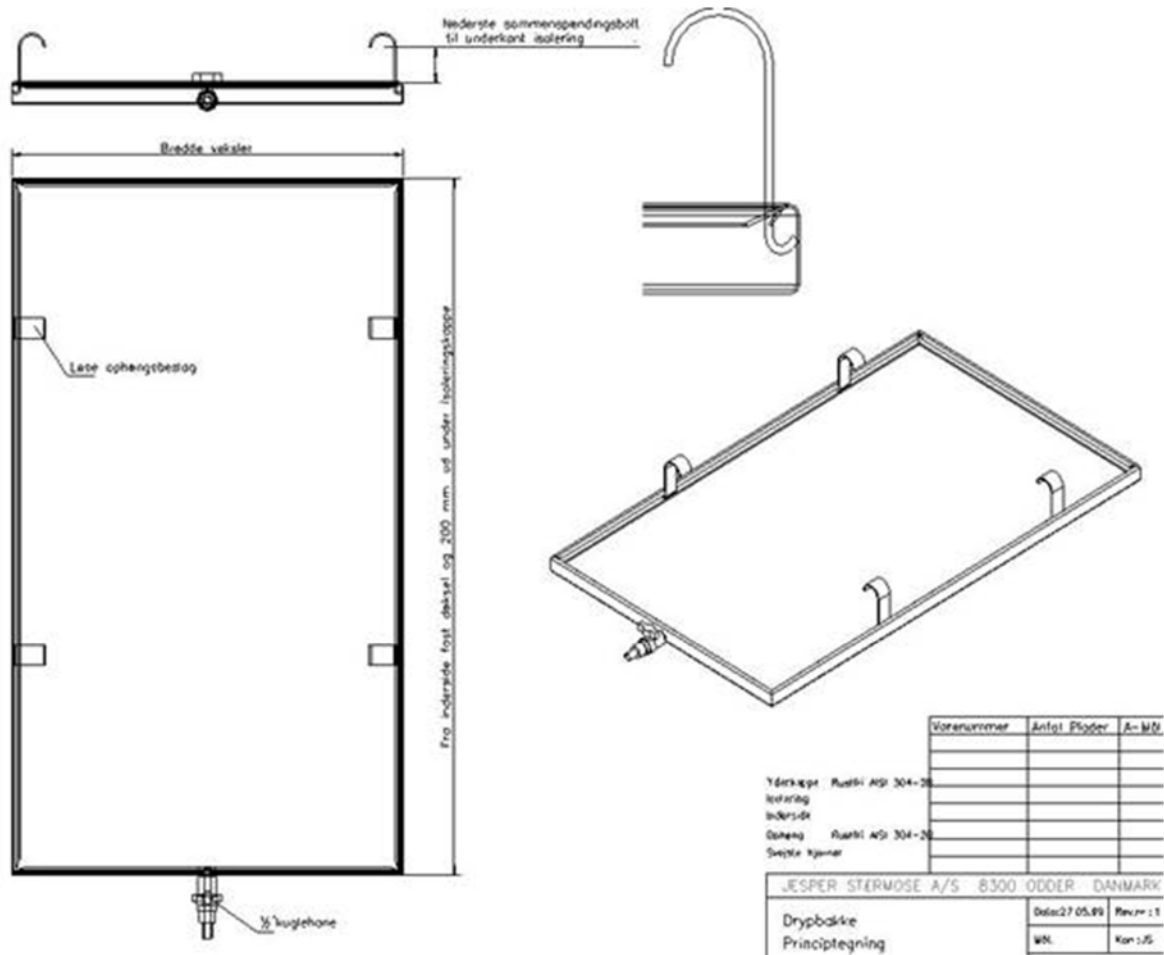
13.6. Isolatiemantel

De isolatiemantel is ontworpen om de platenwarmtewisselaar te omsluiten met een "koffertype" haak- en lussysteem om de panelen te bevestigen (**Afbeeldingen 55 en 56**). De panelen vormen een doosstructuur die aan de onderzijde open is. De isolatiemantel is niet ontworpen om het platenpakket volledig af te dichten, waardoor het risico op ophoping van vervuiling wordt verminderd.

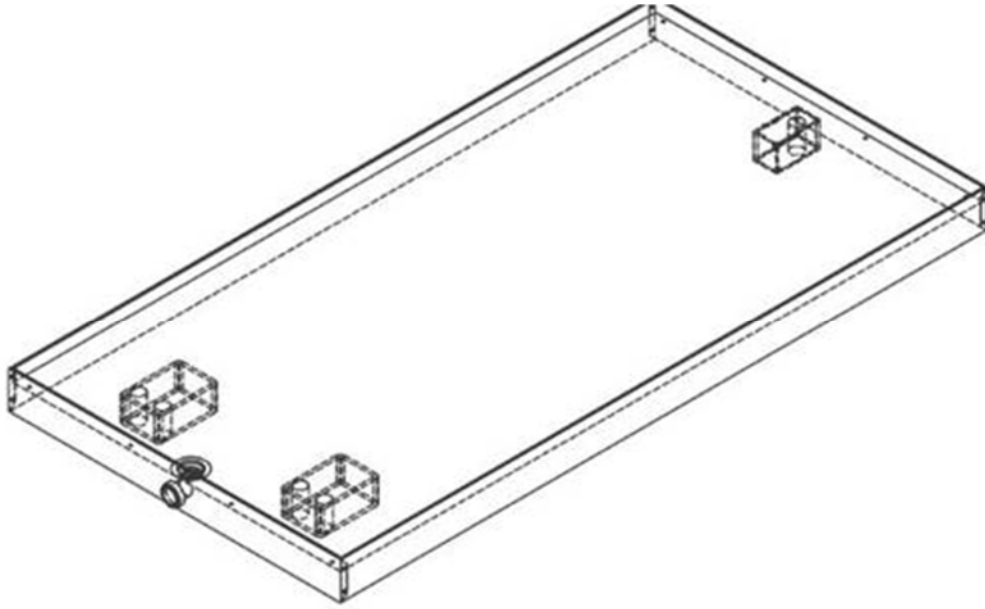
De isolatiemantel zorgt voor een buitenoppervlak met een veilige temperatuur wanneer de platenwisselaar bij hete/hoge temperatuur werkt en beschermt personeel tegen letsel in het geval van een vloeistofontlading met hoge temperatuur.



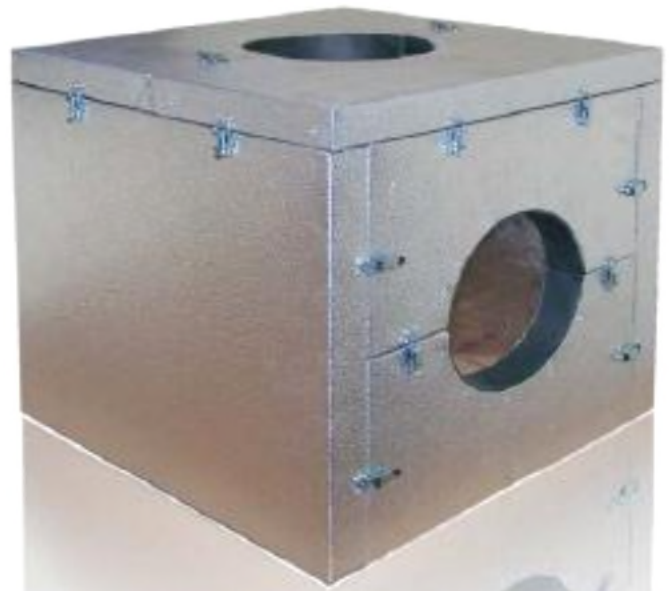
Afbeelding 52: Lekbak



Afbeelding 53: Lekbak



Afbeelding 54: Lekbak



Afbeelding 55: Isolatiehuls



Afbeelding 56: Isolatiemantel

14. Reserveonderdelen, identificatie en bestellingen

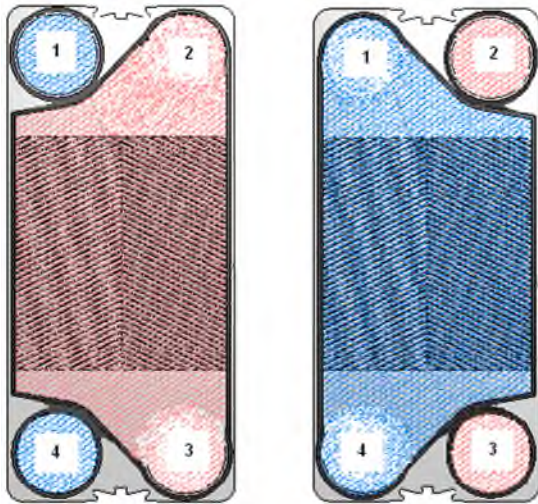
14.1. Identificatie van reserveonderdelen

Elk onderdeel van een APV PWWP heeft een uniek onderdeelnummer.

Zie het APV PWWP Technische Plaatdiagram voor informatie betreffende pakkingen en platen.

Op sommige APV PWWP-platen zijn de laatste vier cijfers van dit nummer op de plaat aangebracht. Op sommige pakkingen staat ook een onderdeelnummer. Ponscodes van platen en platen omdraaien - links en rechts worden in **Afbeelding 57** getoond.

De juiste oriëntatie van de plaat kan worden gecontroleerd aan de hand van welke poort open is. Bij de rechter plaat is de poort rechtsonder open.



Afbeelding 57: Linker en rechter plaat

15. Probleemoplossen

Probleemoplossen bij platenwarmtewisselaars		
Probleem	Mogelijke oorzaken	Voorgestelde oplossingen
Verminderde warmteoverdracht	<ol style="list-style-type: none"> 1. De inlaattemperatuur of stroomsnelheden komen niet overeen met het oorspronkelijke ontwerp. 2. Plaatoppervlakken zijn vuil geworden aan de product- of servicekant. 3. Freeze-up. 	<p>Corrigeer temperaturen of stroomsnelheden volgens de ontwerpomstandigheden.</p> <p>Open de PWWP en reinig de platen of reinig de platen (zonder te openen) door een geschikt reinigingsmiddel te laten circuleren of door een omgekeerde spoeling uit te voeren om vuil los te maken.</p>
Toegenomen drukval of verminderde stroomsnelheid	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plaatoppervlakken zijn vuil geworden aan de product- of servicekant. 2. Vuil blokkeert de stroomkanalen. 	<p>Open de PWWP en reinig de platen (zie Hoofdstuk 12.0). Schermen of filters moeten worden geïnstalleerd om te voorkomen dat vuil de apparatuur binnendringt. In tegenovergestelde richting spoelen om vuil los te maken.</p>
Zichtbare lekkage	<ol style="list-style-type: none"> 1. De werkdruk overschrijdt de nominale waarde van de warmtewisselaar. 2. De PWWP is niet voldoende aangespannen voor de bedrijfsomstandigheden. 3. Afdichtingsvlakken van platen of pakkingen kunnen beschadigd of vuil zijn. 	<p>Verlaag de werkdruk tot de nominale waarde van de PWWP. Als de apparatuur blijft lekken nadat de druk is verlaagd, kunnen de platen of pakkingen beschadigd raken of zijn de pakkingen verouderd en moeten ze mogelijk worden vervangen.</p> <p>Draai de PWWP verder aan in stappen van 0,025 mm (0.001") per plaat en controleer elke keer op verdere lekkage. Span niet verder aan dan de</p>

	<p>4. Chemische aantasting van de pakkingen.</p>	<p>minimumafmetingen die in de Klanttekening zijn aangegeven. Als de lekken aanhouden, zie de paragraaf hieronder.</p> <p>Open de PWWP en inspecteer de platen en pakkingen. Er mogen geen snedes, scheuren, vuil of platte plekken in/op de pakkingen zitten. Lijmvrije pakkingen mogen geen vuil onder de pakking hebben. De platen moeten aan beide zijden schoon zijn en vrij van zware krassen of deuken. Vervang alle defecte onderdelen.</p> <p>Identificeer de bron van chemische aantasting en corrigeer door het corrosieve middel te verwijderen of door het pakkingmateriaal te vervangen.</p>
Kruisbesmetting	<p>1. Scheuren in één of meerdere platen Deze kunnen worden veroorzaakt door vermoeidheid als gevolg van druk.</p> <p>2. Gaten in de platen door corrosie.</p>	<p>Open de PWWP en inspecteer de platen. Vervang de defecte onderdelen. Identificeer de bron van drukschommelingen en corrigeer.</p> <p>Kleurstofpenetratie of alternatieve in-situ testen kunnen nodig zijn om scheuren in de platen te identificeren. Als dit het geval is, neem dan contact op met uw SPX FLOW-vertegenwoordiger.</p> <p>Identificeer de bron van corrosie en corrigeer door het corrosieve middel te verwijderen of door het plaatmateriaal te vervangen.</p>

16. Bijlagen

Bijlage 16.1 – Meerdelige pakkingen

Bijlage 16.2 – checklist preventief onderhoud

Bijlage 16.1 – Meerdelige pakkingen

Stroompakkingen

Stroompakkingen, gebruikt op de stroomplaat en de afdichtingsplaat, worden doorgaans vervaardigd uit één stuk. In het geval van gelaste plaatparen zijn doorgaans meerdelige stroompakkingen nodig. De vloeistof aan de gelaste zijde is doorgaans agressiever dan de vloeistof aan de zijde met pakkingen van een paar gelaste platen. De meerdelige stroompakking bestaat uit drie delen: het hoofdgedeelte en twee hoekgedeelten (**Afbeelding 58**). Het hoofdgedeelte bevat de minder agressieve vloeistof aan de kant met pakkingen en de hoekgedeeltes bevatten de meer agressieve vloeistof aan de gelaste kant.

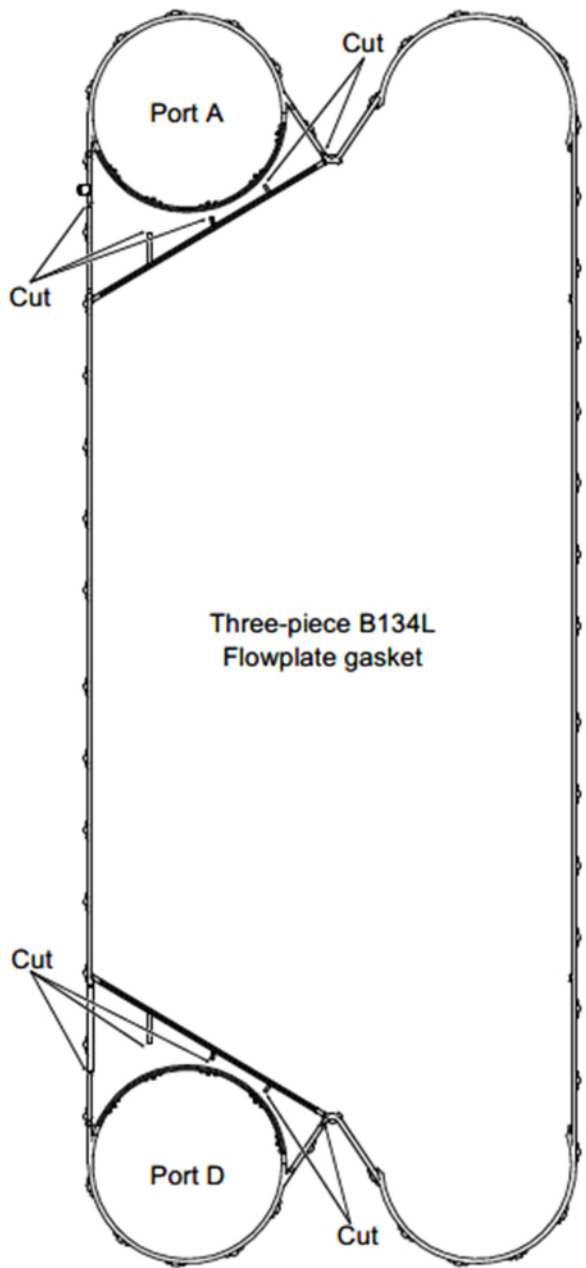
Eindpakkingen

Eindpakkingen kunnen uit één stuk of uit meerdere delen bestaan. De meest voorkomende redenen voor het gebruik van meerdelige eindpakkingen zijn:

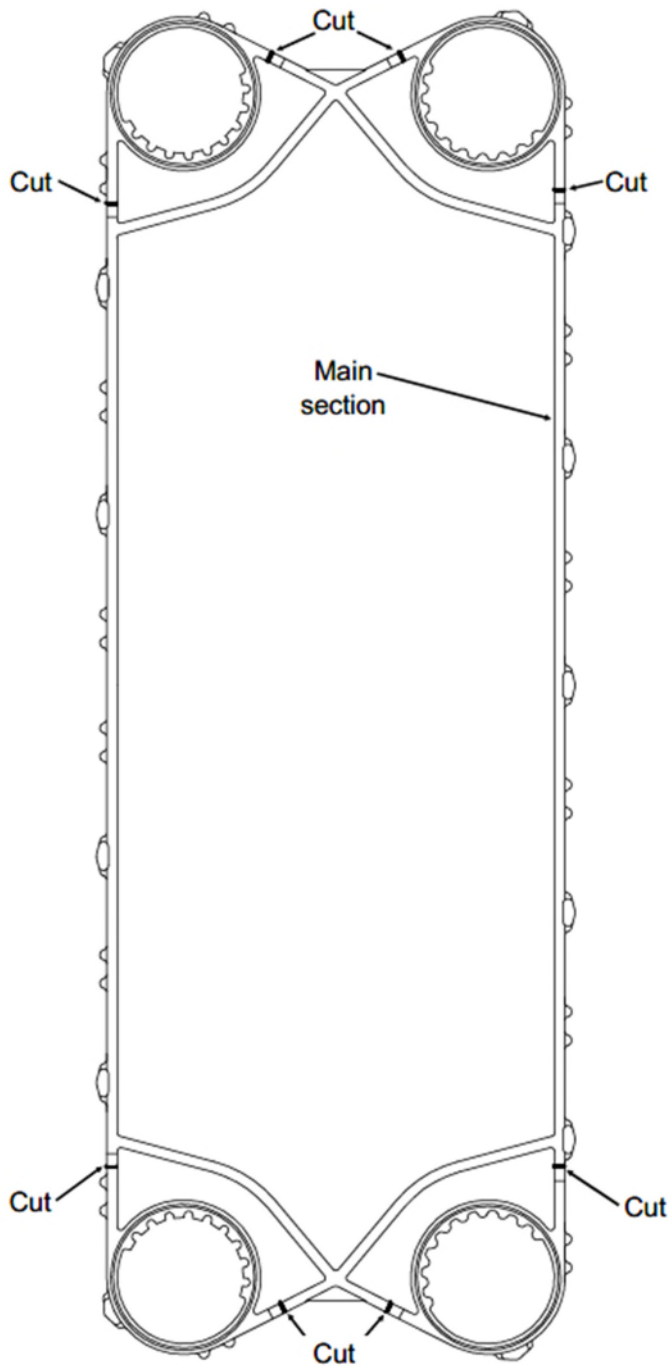
- Kosten - het hoofdgedeelte van de pakking kan een goedkoper materiaal zijn voor de minder agressieve vloeistof en de hoekgedeeltes zijn duurder materiaal voor de agressievere vloeistof
- Plaatmodellen verkrijgbaar in verschillende lengtes, bijv. C063, C110, C134, C158 en C205

Het aantal stuks van de meerdelige eindpakking is afhankelijk van het plaatmodel en/of gebruikte pakkingmateriaal. Eindpakkingen van Viton en Parator zijn typisch vijf-delig en bestaan uit een hoofdgedeelte (**Afbeelding 59**) en vier hoekgedeelten (**Afbeelding 60**).

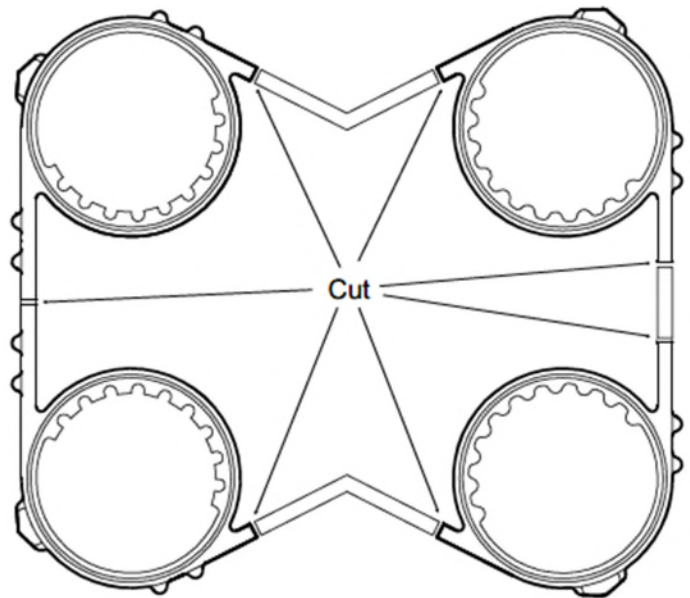
De eindpakkingen voor plaatmodellen met verschillende lengtes worden meestal op twee manieren gemaakt. De eerste methode is een tweedelige eindpakking waarbij twee stromingspakkingen verticaal doormidden worden gesneden. De rechterhelft en de linkerhelft vormen de eindpakking (**Afbeelding 61**). Bij de tweede methode is een van de plaatmodellen alleen beschikbaar in een eindpakking uit één stuk. De andere plaatlengtes gebruiken eindpakkingen uit één stuk en worden dienovereenkomstig gesneden om de eindpakking uit meerdere delen te maken (**Afbeelding 62**). De eindpakking is een tweedelige eindpakking voor plaatlengtes die korter zijn dan de eendelige eindpakking. De eindpakking is een vierdelige eindpakking voor plaatlengtes die langer zijn dan de eendelige eindpakking. De vierdelige eindpakking bestaat uit de twee eindsecties en twee verlengstukken aan de zijkant.



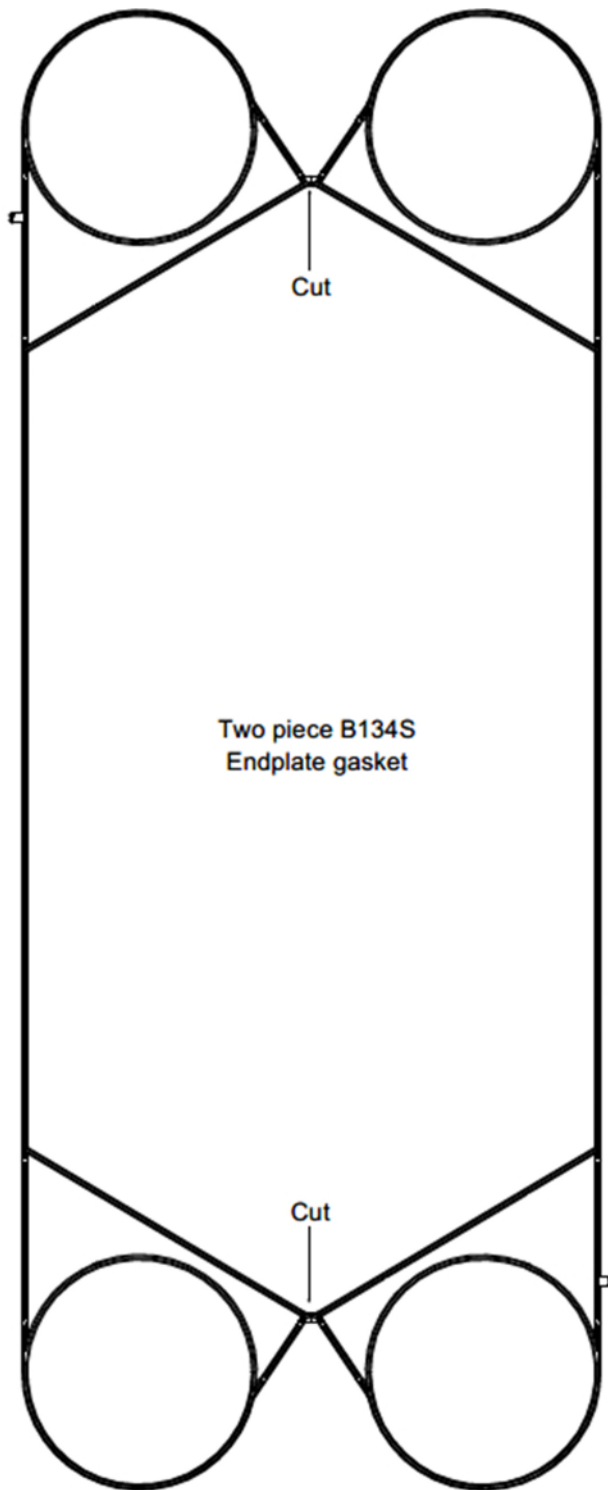
Afbeelding 58: Meerdelige stroompakking



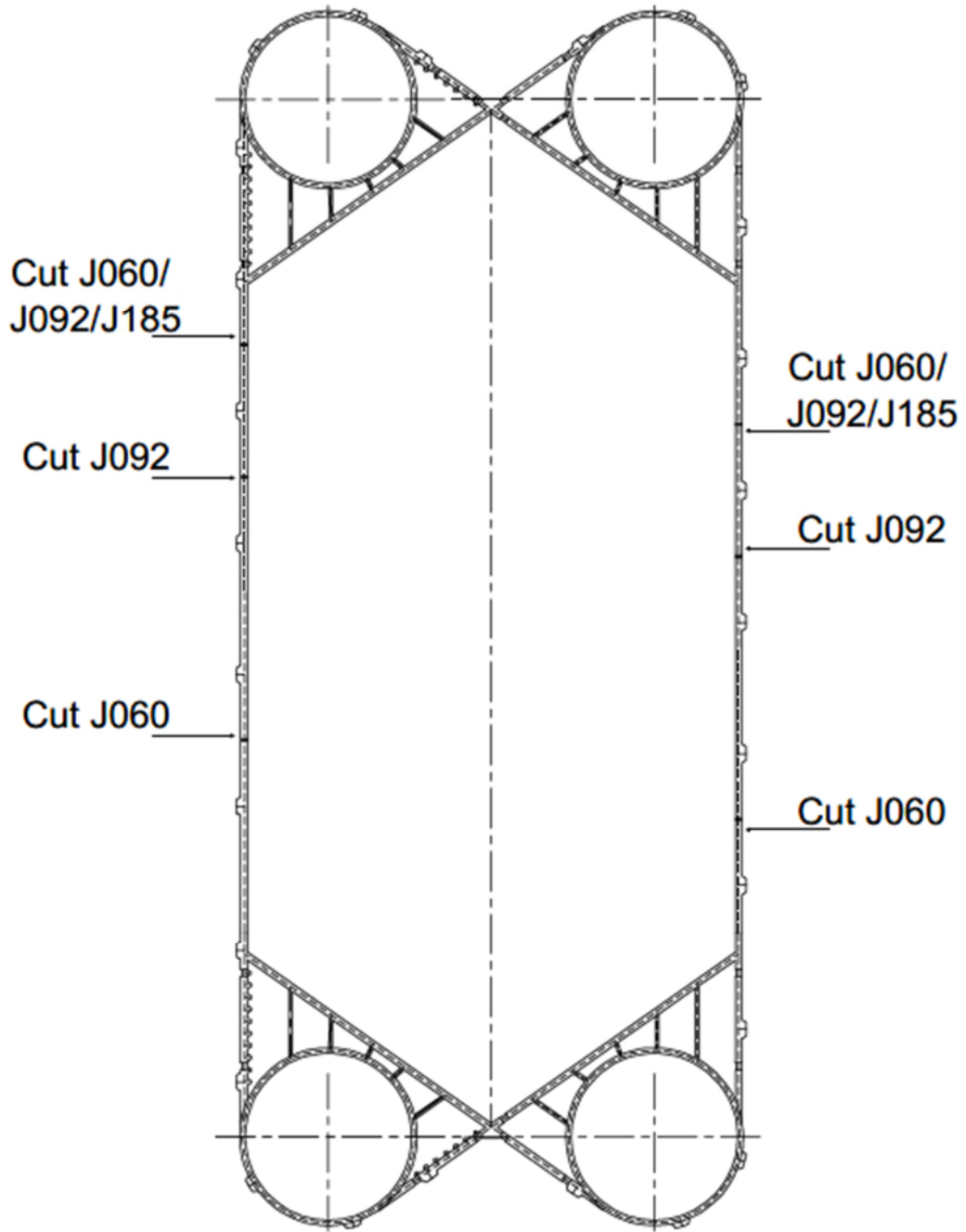
Afbeelding 59: Hoofdonderdeel van de pakking



Afbeelding 60: Hoekdelen pakking

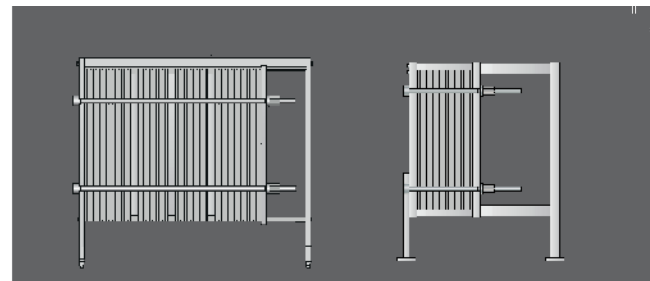


Afbeelding 61: Tweedelige pakking



Afbeelding 62: Meerdelige eindpakking


Bijlage 16.2: checklist preventief onderhoud



Checklist voor preventief

PLAATWARMTEWISSELAARS

Implementatie van een preventief onderhoudsplan houdt SPX FLOW-producten op een optimaal niveau en beschermt uw productinvestering. Gebruik de onderstaande checklist om reguliere producten in te plannen inspecties en vervanging van onderdelen met SPX FLOW originele reserveonderdelen om de levenscyclus van uw producten te verlengen.

	ONDERHOUDSFREQUENTIE*					MOGELIJKE	MOGELIJKE OPLOSSINGEN	OPLOSSEN MET 
	DAGELIJKS (150 uur)	WEEKLIJKS (150-300 uur)	MAANDELIJKS (300-500 uur)	EVERY 3 MONTHS (500-1000 HRS)	ELKE 6 MAANDEN (3.000 UUR)			
PAKKINGEN	Inspecteer de pakkingen op slijtage en barsten. Trek aan de pakking, mag niet scheuren, broos of hard zijn.		X			<ul style="list-style-type: none"> Na verloop van tijd treedt verslechtering van het elastomeer op; het kan natuurlijk zijn, productierelateerd of veroorzaakt door te veel 	<ul style="list-style-type: none"> Originele SPX FLOW-pakkingen moeten worden gebruikt in plaats van het elastomeermateriaal ter bescherming tegen chemische aantasting of hoge verwerkingstemperaturen. 	
	Inspecteer de pakkingen op slijtage en verharding.		X			<ul style="list-style-type: none"> lekkage bij opstarten of bij lage temperaturen. Test de pakking met uw vingernagel door uw duimnagel erin te drukken. De pakking moet worden vervangen als de afdruk achterblijft. Als het verdwijnt, zorgt de flexibiliteit van de pakking voor doorlopend 	<ul style="list-style-type: none"> Bij gebruik bij relatief hoge temperaturen hebben elastomeren de neig uit te harden, wat van invloed is op de goede afdichting bij lage temperaturen. Daarom is het cruciaal om koude starts onder hoge druk voorkomen. Pakkingmateriaal moet worden vervangen voor originele SPX FLOW- 	
	Controleer of de pakkingen goed in de groeven van de plaatpakking passen.			X		<ul style="list-style-type: none"> Door druk- en temperatuurpieken kunnen afdichtingspakkingen uitzetten of krimpen. 	<ul style="list-style-type: none"> De druk moet langzaam veranderen in platenwarmtewisselaars, aange platen ademen tijdens drukveranderingen en beweging of buiging kunt veroorzaken. Schokkoeling kan plotselinge samentrekking van afdichtingspakkingen veroorzaken. 	
	Bewaar pakkingen in de juiste omgeving.			X		<ul style="list-style-type: none"> In sommige situaties kunnen pakkingmateriaal uitdrogen en broos worden. 	<ul style="list-style-type: none"> Pakkingen moeten in een zwarte of ondoorzichtige plastic zak worden bewaard om uv-straling, verontreinigende stoffen en de elementen buiten te houden. Uit de buurt houden van direct zonlicht en uit de buurt van machines die ozon produceren, zoals lassers en elektromotoren. 	
	Geschatte levensduur van de pakking					<ul style="list-style-type: none"> Nitril: 3 jaar, EPDM: 5 jaar 		
PLATEN	Inspecteer het platenpakket op lekken.		X			<ul style="list-style-type: none"> Lekkages kunnen worden veroorzaakt door onjuiste installatie van pakkingen, 	<ul style="list-style-type: none"> Plaats de pakkingen terug in de pakkinggroeven van de plaat. Draai het platenpakket één slag vast. Niet te vast aandraaien, want te vast aandraaien kan de plaat beschadigen. Pakkingen vervangen. 	
	Inspecteer en test de platen regelmatig op integriteit (geen gaatjes of barsten)				X	<ul style="list-style-type: none"> Gebruik goedgekeurde testprocedures om regelmatig de integriteit van de warmteoverdrachtsplaten te testen. SPX FLOW kan goedgekeurde testprocessen bieden. Werkvloeistoffen kunnen zwelling van de pakking en 	<ul style="list-style-type: none"> Vervang de platen onmiddellijk als ze lekken. 	
	Geschatte plaatlevensduur					<ul style="list-style-type: none"> Normaal gebruik: 7-8 jaar 	<ul style="list-style-type: none"> Bij normaal bedrijf en procesmateriaal is de gemiddelde levensduur van een plaat naar verwachting 7-8 jaar. 	
BEWEGENDE	Vlakheid van het hoofd				X	<ul style="list-style-type: none"> Na verloop van tijd als gevolg van constante kracht of corrosie, de kop 	<ul style="list-style-type: none"> Zorg ervoor dat het hoofd niet plat is. Vervanging wordt geadviseerd a er doorbuiging is. Doorbuiging kan uiteindelijk de kans vergroten dat het platenpakket niet afdicht.. 	
	Vlakheid van Volger				X	<ul style="list-style-type: none"> Na verloop van tijd kan de volger buigen als gevolg van constante kracht of corrosie. 	<ul style="list-style-type: none"> Zoek naar vlakheid in de volger. Vervanging wordt geadviseerd als doorbuiging is. Doorbuiging kan uiteindelijk de kans vergroten dat het platenpakket n afdicht. 	
	Inspecteer trekstangen op slijtage.			X		<ul style="list-style-type: none"> Trekstangen zijn zwaar belast en moeten regelmatig worden gesmeerd. 	<ul style="list-style-type: none"> Smeer trekstangen met Never-Seez om vrije beweging te behouden. 	
	Leidingbelastingen				X	<ul style="list-style-type: none"> Tenzij anders aangegeven, zijn de spuitmondbelastingen op industriële eenheden ontworpen om te voldoen aan de API-specificaties. Als er consistente belastingen aanwezig zijn die deze specificaties overschrijden, kunnen ze het frame uit de lijn trekken, wat kan leiden tot lekken, schade aan 	<ul style="list-style-type: none"> als overmatige leidingbelastingen worden ontdekt, moet de eigena maatregelen nemen om deze te minimaliseren, anders riskeert mogelijk catastrofale schade aan de warmtewisselaar. De vereisten voor het laden van de nozzles voor elke AP warmtewisselaar kunnen worden geverifieerd door SPX FLO Engineering. 	
	Bovenste balk				X	<ul style="list-style-type: none"> De bovenbalk dient als haak voor en steun voor de platen. De bovenste balk moet recht en niet vervormd zijn. De kans dat het platenpakket niet regelmatig afdicht, neemt toe als er sprake is van kromtrekken of doorbuiging. De verkeerde uitlijning van het platenpakket als gevolg van een kromgetrokken bovenbalk 	<ul style="list-style-type: none"> Als een kromgetrokken bovenbalk wordt gevonden, moet deze zo snel mogelijk worden vervangen. 	

*Productie-uren, product-/procesomstandigheden en noodzakelijke wettelijke inspectievrijstellingen zijn allemaal van invloed op hoe vaak onderhoud wordt uitgevoerd. Download een kopie van de benodigde pomphandleiding van de SPX FLOW-website voor uitgebreidere reparatie-instructies. Neem voor bestellingen van authentieke SPX FLOW-componenten en reparatieservices contact op met uw lokale distributeur.

AANVULLENDE TECHNISCHE INFORMATIE

Pakkingen:

- Pakking leven
 - » Bedrijfstemperaturen, temperatuurschommelingen en chemische invloeden zijn de belangrijkste factoren die de levensduur van een pakking beïnvloeden.
 - » Een verhoging van de temperatuur met 50 ° F (10 ° C) kan de levensduur van de pakking met 50% verkorten en een verlaging van de temperatuur met 50 ° F (10 ° C) kan de levensduur van de pakking met 50% verlengen .
- Afdichtingsprestaties van verouderde pakkingen:
 - » Verouderde pakkingen stoppen uiteindelijk met afdichten, omdat alle elastomeren van pakkingen na verloop van tijd en temperatuur compressie ondergaan
 - » Bij gebruik bij relatief hoge temperaturen hebben elastomeren de neiging uit te harden, wat invloed heeft op hoe goed ze afdichten bij lage temperaturen. Daarom is het van cruciaal belang om koude starts onder hoge druk te voorkomen .
- Zwelling van pakkingen:
 - » Ondanks het feit dat APV-platen en pakkingen zijn gemaakt om de hoogste ontwerpdrukken en -temperaturen te doorstaan, kunnen sommige werkvloeistoffen of minieme hoeveelheden van deze vloeistoffen de pakkingen aantasten en ernstig doen opzwellen
 - » Zwelling kan plaatvervorming veroorzaken.

Plaat leven:

De levensverwachting van APV-platen is afhankelijk van vele factoren, waaronder:

- De functie die het bord dient.
- reinigingsoplossingen toegepast tijdens het reinigen.
- Ontwerp en functionaliteit van het gehele systeem.
- afwijken van de beperkingen opgelegd door SPX FLOW / APV.
- gebruik van bijtende materialen en chemicaliën die oxideren.
- het niet op de juiste manier bewaken en onderhouden van de toestand van de platen.

Kaders:

- Trekstangen dragen veel gewicht. Gebruik Never-Seez om de trekstangen te smeren en de bovenstang te smeren.
- Belast geen verbindingen, vooral niet op roosters die niet sterk genoeg zijn om pijpbelastingen te dragen .

Afsluiten:

- Om productneerslag of kalkaanslag te voorkomen, moeten alle vloeistoffen uit de warmtewisselaar worden afgevoerd nadat



SCAN FOR LOCATOR



NAVIGATE TO LOCATOR

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

WHERE TO BUY

deze is uitgeschakeld.

- Het kan ook essentieel zijn om corrosieve vloeistoffen te reinigen met schoon, niet-corrosief water .

We denken dat de verwachte levensduur van een plaat 7-8 jaar kan zijn met een geschikt ontwerp van het processysteem, correct gebruik en correct onderhoud binnen de geadviseerde gecomprimeerde plaatafmetingen. Een consistent PM-schema moet worden vergeleken met de integriteit van het platenpakket. Vervang alle platen met gaatjes, barsten, veel vervuiling of schilfering meteen. .

Druk- en temperatuurpieken:

- In platenwarmtewisselaars moet de druk langzaam veranderen.
- Units met meerdere secties ademen als een harmonica tijdens drukpieken die lekkage en platen of pakkingen veroorzaken.
- Drukveranderingen kunnen beweging en/of buiging van het platenpakket veroorzaken.
- Plotselinge veranderingen in de werkdruk en temperaturen moeten worden vermeden.
- Schokkoeling van de warmtewisselaar kan lekkages veroorzaken als gevolg van plotseling samentrekken van de afdichtingspakkingen.

ZOEK UW LOKALE DISTRIBUTEUR VOOR GECERTIFICEERDE SERVICE EN ORIGINELE RESERVEONDERDELEN.

Testen beschikbaar bij SPX FLOW:

- Het Testex-systeem is een testmethode die wordt aangeboden. Testex is het proces waarbij elektrolytische differentiaalanalyse (EDA) wordt gebruikt om beschadigde platen in een platenwarmtewisselaar te vinden.
- Om erachter te komen of er sprake is van kruisbesmetting, wordt EDA gebruikt. Het bestaan van beschadigde platen wordt aangegeven door

een aanhoudende toename van de geleidbaarheid van het water .

Testex-kenmerken:

- Zelfs de kleinste scheurtjes kunnen worden opgespoord door de Testex lijn.
- Het testen is voltooid onder tijdsdruk.
- maakt gebruik van geavanceerde monitoringtechnologie.
- kruisbesmetting aantoonbaar zonder dat de PHE gedemonteerd hoeft te worden.
- aanpasbaar aan verschillende PGO-modellen en -maten.
- Het platenpakket wordt tijdens het testen niet geopend.

SPX FLOW, Inc. (NYSE: FLOW), gevestigd in Charlotte, North Carolina, is een multi-industriële productie-leider. Ga voor meer informatie naar www.spxflow.com

SPXFLOW

SPX STROOM 611 Sugar Creek Road, Delavan, WI
53115 P: (262) 728-1900 of (800) 252-5200
E: leads@spxflowleads.com • www.spxflow.com

SPX FLOW, Inc. behoudt zich het recht voor om onze nieuwste ontwerp- en materiaalwijzigingen zonder voorafgaande kennisgeving of verplichting op te nemen.

De ontwerp-elementen, bouwmaterialen, maatinformatie en certificeringen van dit bulletin worden uitsluitend ter informatie aangeboden en er mag niet op worden vertrouwd zonder schriftelijke bevestiging. Voor informatie over de beschikbaarheid van een product in uw regio kunt u contact opnemen met uw lokale verkoopagent. Ga voor meer informatie naar www.spxflow.com.

De groene " " en " " zijn handelsmerken van SPX FLOW, Inc.

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

Versie: 12/2020

COPYRIGHT © 2020 SPX FLOW, Inc.

Identificatienummer: APV-1237-US



Installatie-, bedienings- en onderhoudshandleiding voor platenwarmtewisselaars met pakkingen

MODELLEN: Met pakkingen PHE

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

Verbeteringen en onderzoek zijn
continu bij SPX FLOW, Inc.
Specificaties kunnen zonder voorafgaande
kennisgeving worden gewijzigd.

UITGEGEVEN 02/2024

Formulier Nr.: GPHE IOM

Herziening: 01

Copyright ©2022 SPX FLOW, Inc.