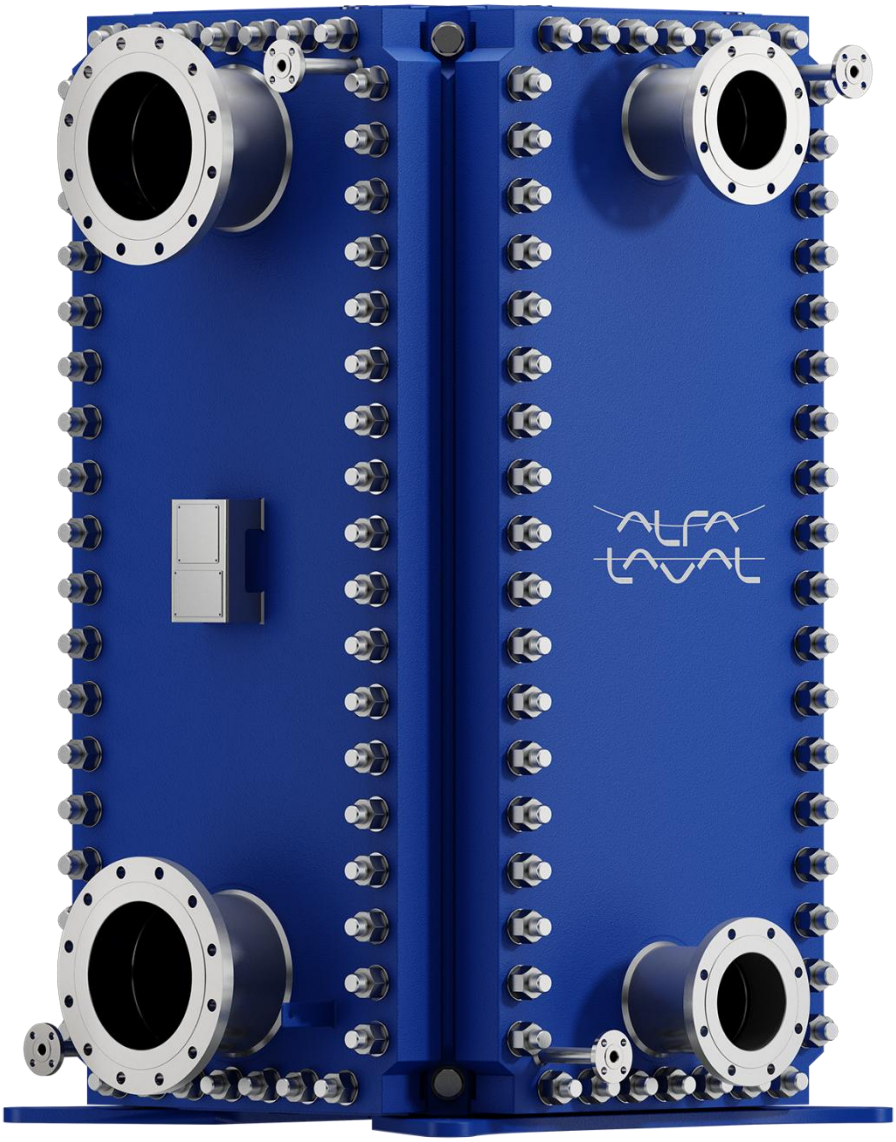
# ALFA LAVAL COMPABLOC

## Installatie-, bedienings- en onderhoudshandleiding

IMCP0007 Rev. K / NEDERLANDS (DUTCH)



**Bezoek onze website op** www.alfalaval.com

Alfa Laval behoudt zich het recht voor om specificaties te wijzigen zonder voorafgaande kennisgeving.

Dit document en de inhoud ervan zijn onderworpen aan auteursrechten en andere intellectuele eigendomsrechten die eigendom zijn van Alfa Laval Corporate AB of een van haar dochterondernemingen. Geen enkel deel van dit document mag worden gekopieerd, gereproduceerd of overgedragen in welke vorm of op welke wijze dan ook, of voor welk doel dan ook, zonder de voorafgaande uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Alfa Laval Corporate AB. Informatie en diensten die in dit document worden verstrekt, zijn bedoeld als voordeel en service voor de gebruiker, en er worden geen verklaringen of garanties gegeven over de juistheid of geschiktheid van deze informatie en diensten voor welk doel dan ook. Alle rechten zijn voorbehouden.

Deze handleiding IMCP0007 revisie K is een herziening van IMCP0007 revisie J. K

Dit document is de Nederlandse versie.

**Toepassingsgebied**:

- CP15, CP20, CP30, CP40, CP50, CP75 en CP120
- CPH15, CPH20 en CPH30
- CPF15, CPF20 en CPF30

**BELANGRIJK: alle overige specifieke informatie over algemene overzichtstekeningen of andere gerelateerde documenten die door Alfa Laval met de apparatuur worden meegeleverd, hebben voorrang op dit document.**

Als er een QR-code op het typeplaatje van het Compabloc staat, scan deze dan om toegang te krijgen tot deze handleiding.

Veiligheidsmaatregelen: K

De Compabloc-warmtewisselaar moet strikt worden bediend en onderhouden volgens de instructies van Alfa Laval zoals vermeld in deze handleiding, en uitsluitend door bevoegd en gekwalificeerd personeel. Onjuist gebruik van de platenwarmtewisselaar kan leiden tot ernstige gevolgen, waaronder persoonlijk letsel en/of materiële schade. Alfa Laval wijst elke verantwoordelijkheid voor schade en/of letsel als gevolg van het niet opvolgen van de instructies in deze handleiding af. Bovendien moet de Compabloc-warmtewisselaar worden gebruikt volgens de gespecificeerde configuratie met betrekking tot materialen, mediatypen, bedrijfstemperaturen en druk.

Indien nodig tijdens onderhoud of reparatie van de unit, zijn uitsluitend Alfa Laval Field Service Engineers en Technicians bevoegd en gekwalificeerd om af te wijken van de instructies, procedures en waarden die in deze handleiding zijn vermeld.

Deze pagina is opzettelijk leeg gelaten.



# INHOUDSOPGAVE


1 - Beschrijving ..... 4

1.1 - Algemene beschrijving ..... 4

1.2 - Werking en toepassingen ..... 5

1.3 – PED/Risico-analyse ..... 5

2 - Installatie ..... 6

2.1 - Algemene voorschriften en voorzorgsmaatregelen ..... 6

2.2 – Installatie ..... 6

2.3 - *Regelsysteem* ..... 9

2.4 – Heffen ..... 11

2.5 – Opslag ..... 12

3 - Bediening ..... 13

3.1 - Vóór het opstarten (en vóór eventuele isolatie) ..... 13

3.2 – Opstarten ..... 13

3.3 - Unit in bedrijf ..... 14

3.4 - Uitschakelen ..... 15

4 - Onderhoud ..... 16

4.1 – Chemische reiniging ..... 17

4.2 - Mechanische reiniging ..... 18

4.3 - Paneel demonteren en procedure voor hermontage ..... 19

5 - Problemen oplossen ..... 30

6 - Toepassingsoverzicht voor Compabloc ..... 31

7 - Afvalbeheer en sloop ..... 32

Bijlage 1: Paneelgewichten (kg (lbs)) ..... 33

Bijlage 2: Nominale aanhaalkrachten van panelen met schroefdraad (Nm) ..... 37

Bijlage 3: Compabloc-typeplaatje ..... 39

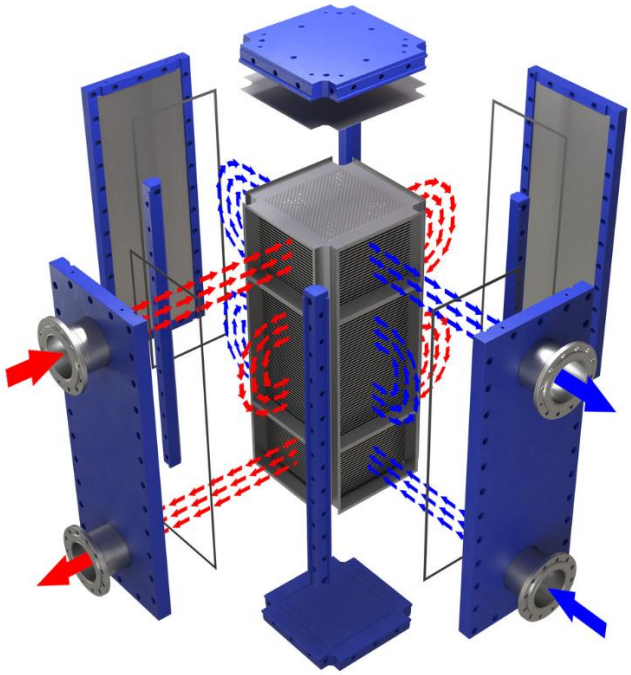
Bijlage 4: Compabloc Vragenlijst voor probleemoplossing ..... 41

# 1 - Beschrijving

## *1.1 - Algemene beschrijving*

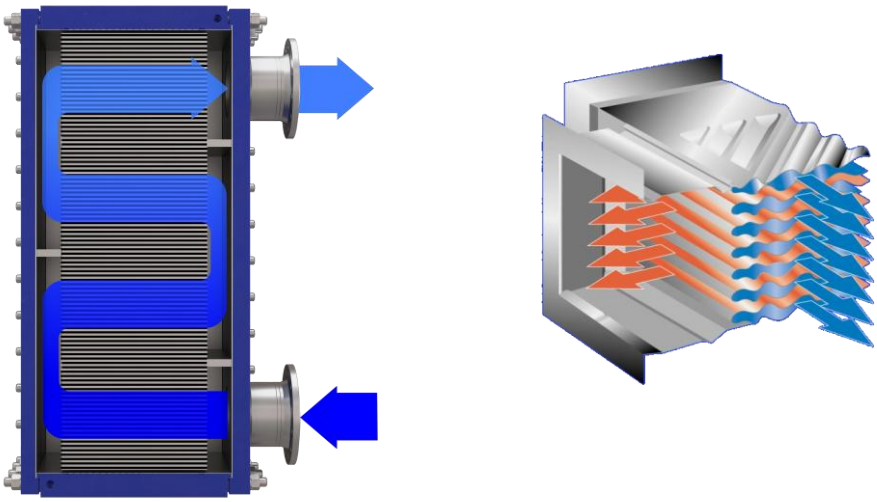
De Compabloc is een gelaste platenwarmtewisselaar zonder pakkingen tussen de platen. Daarom is in een zeer compacte ruimte een groot oppervlak voor warmteoverdracht beschikbaar (kleine voetafdruk). Hij bestaat uit stapels gelaste platenpakketten in een star, rechthoekig vastgebout frame (voor mechanische sterkte en scheiding van de verschillende circuits). Elk circuit kan worden voorzien van een demontabele schotplaatassemblage. Er worden slechts 4 paneelpakkingen geïnstalleerd, zoals aangegeven in de explosietekening afbeelding 1.

De Compabloc is ontworpen en gemaakt in overeenstemming met een Drukvatcode (ASME, EN-13445, etc.) en voor gedefinieerde gebruiksomstandigheden. Het ontwerp en de fabricage van de Compabloc worden uitgevoerd aan de hand van een kwaliteitsmanagementsysteem overeenkomstig ISO 9001.



*Afbeelding 1: Compabloc explosietekening*

Vier koolstofstalen panelen die zijn voorzien van nozzles (openingen) maken het aansluiten van leidingen mogelijk. Optioneel kunnen deze panelen worden bekleed met hetzelfde materiaal als de platen zelf. De platen, keerschotten, nozzles en paneelbekledingen kunnen zijn gemaakt van roestvrij staal 316L, titanium, 254 SMO, hastelloy, of ander vormbaar en lasbaar materiaal. De stroom kan geleid worden met schotten (aantal doorgangen gekozen voor een maximale warmteoverdracht en een minimale vervuiling).
De bouten van de panelen worden met een hoge temperatuursmeermiddel aangebracht.



*Afbeelding 2: stroming door Compabloc en doorsnede in platenpakket*

### *1.2 - Werking en toepassingen*

De Compabloc is een warmtewisselaar die wordt gebruikt voor verwarming of koeling (met of zonder warmteterugwinning), stoomverwarmer, condensor, condensor met 2 procesdoorgangen, refluxcondensor, reboiler, gaskoeler, etc...
Elk van deze toepassingen vereist een specifieke installatie en de installatie moet conform het blad met thermische gegevens en de algemene montagetekening van de unit worden uitgevoerd.



**Het wordt aangeraden dat, in situaties waar plotseling volledig vacuüm of plotseling druktoename kan optreden, er een ontlastklep wordt geïnstalleerd in de leidingen om de Compabloc te beschermen.**

- **Druk- en temperatuurgrenzen**
  Laat de Compabloc nooit werken bij lagere of hogere drukken en/of lagere of hogere temperaturen dan aangegeven op het typeplaatje.

- **Continu en cyclisch bedrijf**
  De Compabloc is ontworpen voor continue en stabiele werkomstandigheden. Compabloc is niet geschikt voor cyclische belasting, met name wanneer plotselinge temperatuursveranderingen met hoge amplitude kunnen optreden.
  Hoge cyclische belasting (temperatuur en/of druk) kan tot slijtage leiden wat de levensduur van de unit verkort.

- **Bedrijfsdrukken**
  Het wordt aangeraden dat de Compabloc altijd een drukverschil heeft tussen de twee circuits. Bij dezelfde bedrijfsdruk in beide circuits zou het platenpakket als een accordeon kunnen gaan werken, door drukinversie wat zou leiden tot slijtage met het risico van een verkorte levensduur.

  In geval dat er een maximaal drukverschil wordt aangegeven op het typeplaatje *(zie bijlage 3*), zorg er dan voor dat het drukverschil tussen beide zijden nooit groter is dan deze waarde, omdat hierdoor het platenpakket ernstig zou kunnen beschadigen.

- **Toepassing**
  Voor een optimale efficiëntie wordt sterk aanbevolen om de Compabloc zoveel mogelijk volgens de ontwerpvoorwaarden te gebruiken.

- **Corrosierisico**
  Het materiaal van de onderdelen die in contact komen met het gebruikte medium is gespecificeerd of gekozen op basis van door de klant verstrekte gegevens (vloeistof, samenstelling, temperatuur etc.). Als de media die door het apparaat stromen en de bedrijfstemperaturen verschillen van degen die in het gegevensblad zijn opgegeven, is het de verantwoordelijkheid van de klant dat de corrosieweerstand afdoende is.
  Er moet speciaal worden gelet op het chloridegehalte van de stromen, aangezien dit vaak een oorzaak is van corrosie bij roestvrijstaal.
  Verantwoordelijkheid met betrekking tot de eisen aan het reinigingsmedium en de controle op de compatibiliteit met de materialen die in de warmtewisselaar gebruikt worden, ligt bij de klant of de aannemers als niet anders is overeengekomen met Alfa Laval. De kwaliteit van het reinigingsmedium kan de werking en de levensduur van de warmtewisselaar aanzienlijk beïnvloeden.

### *1.3 – PED/Risico-analyse*

Alle in de EEG geleverde eenheden vallen onder de PED (Pressure Equipment Directive = Europese richtlijn voor drukapparatuur) met een risiconiveau dat afhankelijk is van parameters zoals de aard van het medium (gas, vloeistof, stoom, vloeistofdampdruk), het gevarenniveau van de vloeistof, de ontwerpdruk, het volume van elk circuit of de ontwerptemperatuur.

Deze parameters bepalen de PED-categorie voor de risicoanalyse.
Zorg ervoor dat de categorie van uw apparaat overeenkomt met uw bedrijfsomstandigheden.

## 2 - Installatie

### *2.1 - Algemene voorschriften en voorzorgsmaatregelen*

- Om onderhoud en inspectie mogelijk te maken, raden we aan om 50 tot 120 cm rond de Compabloc-unit vrij te laten voor het demonteren van de panelen.
  Boven de warmtewisselaar moet 100 cm vrij worden gehouden om een paneelhijsinrichting te kunnen plaatsen.

- Het wordt sterk aanbevolen om de Compabloc op een fundering te installeren. Let op bij het ontwerp van de fundering: zorg ervoor dat u voldoende ruimte (minimaal 30 cm) onder de onderste bouten van elk paneel houdt om bij onderhoud of reiniging gereedschap te gebruiken. Merk op dat de paneelbouten die achter de flenzen zijn geplaatst mogelijk onbereikbaar zijn als de fundering niet voldoende ruimte biedt. Bij het ontwerpen van de fundering wordt verwezen naar de algemene overzichtstekening.

- Houd u bij het ontwerp en de bediening van de installatie aan de regels van de techniek. Neem de benodigde voorzorgsmaatregelen om hydraulische schokken (waterslag) te voorkomen die de Compabloc kunnen beschadigen (zie paragraaf 3.2 Opstarten).

- Om het apparaat te isoleren moeten de aansluitleidingen zijn voorzien van kleppen. Kleppen zijn essentieel tussen elke pomp en de Compabloc.

- Alle kleppen dienen langzaam te werken. Stromingssnelheden moeten langzaam en geleidelijk worden verhoogd tijdens het opstarten en tijdens het uitschakelen geleidelijk worden verlaagd.

- Het gebruik van centrifugaalpompen wordt aanbevolen. Gebruik geen zuigerpompen in lijn met de Compabloc (deze genereren herhaalde trillingen in de debieten wat zware schade aan het platenpakket kan veroorzaken).

- Bij voorkeur moeten pompen op de uitlaat worden geïnstalleerd in plaats van op de inlaat om de spanningen op het platenpakket te beperken als de belasting van de pomp varieert.

- Bij specificatie van pompen en warmtewisselaars moet een ruime marge worden aangehouden voor drukvalstijgingen boven de aangegeven ontwerpwaarden. Deze kunnen het gevolg zijn van mogelijke variaties in vloeistofeigenschappen, debieten, ketelsteen of afzettingen op de oppervlakken voor warmteoverdracht.

- Wanneer verse stoom als verwarmingsmedium wordt gebruikt, moet een condenspot op de uitlaatpijp voor het condensaat worden geïnstalleerd, bij voorkeur met automatische ontluchting van niet-condenseerbare gassen.

- Controleer de aanhaalmomenten van de paneelbouten voordat het apparaat wordt geïsoleerd (zie paragraaf 3.1 voor meer details) en van leidingen wordt voorzien.

- Plaats de schuifpennen (als ze zijn meegeleverd) op hun plaats voordat u de voeten op de Compabloc vast zet.

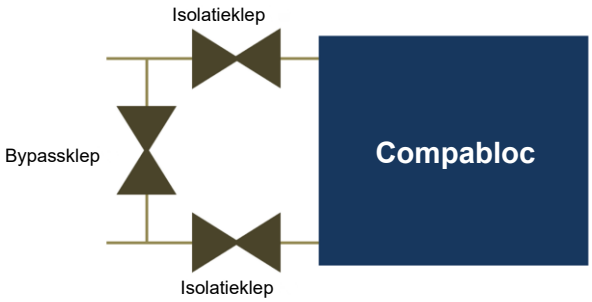
- Verwijder elk label dat op de ontluchting en/of de afvoer is geplakt voordat de aansluitingen worden gemaakt.

- K Verwijder vóór het opstarten alle plastic doppen die zijn gebruikt om aansluitingen, schroefgaten en flensvlakken af te dichten en te beschermen. Deze doppen zijn uitsluitend bedoeld ter bescherming tijdens opslag, transport en handling.

### *2.2 – Installatie*

- **Leidingwerk**
  Er zijn geen specifieke voorzorgsmaatregelen nodig bij het aansluiten van de Compabloc. Als de verbindingspijpen echter lange rechte stukken bevatten, is het essentieel om de juiste bochten of expansie-apparaten in te voegen en om de steunen voor de leidingen maximaal op 2 meter afstand van het apparaat te plaatsen.

- **By-pass**
  De aansluitleidingen moeten voorzien zijn van kleppen om het apparaat te kunnen isoleren en met een bypassklep voor het opstarten en afsluiten aan elke zijde.



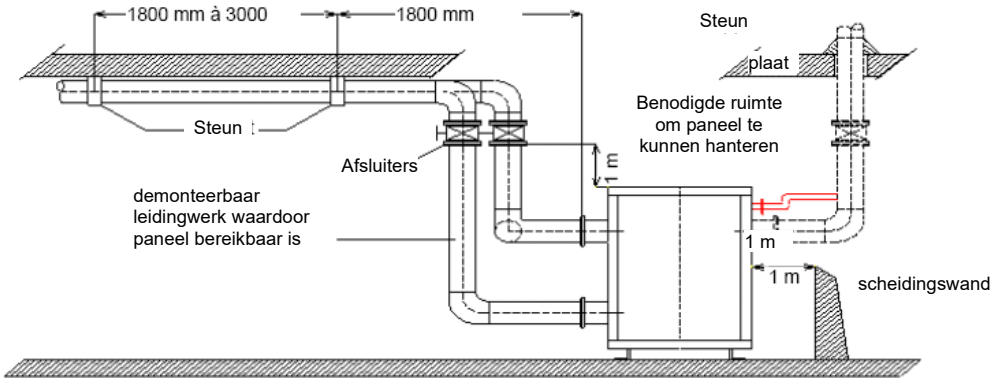

De isolatiekleppen voor de procescircuits moeten zodanig worden geplaatst dat de panelen kunnen worden gedemonteerd zonder de kleppen te hoeven verwijderen.
Kleppen moeten in goede bedrijfstoestand worden gehouden. Aangeraden wordt bol- of vlinderkleppen te gebruiken.
Deze by-passlijn moet worden gebruikt voor het doorspoelen van de lijn voor het opstarten van het Compabloc.

- **Ontluchtings- en aftapopeningen**
  CP15, CP20, CP30 en CP40 zijn uitgerust met nozzles die zo laag en hoog mogelijk zijn geplaatst en die de functie van aftappen en ontluchting vervullen. Hiermee kunnen de apparaten volledig worden afgetapt en ontlucht. Ze zijn zelfontluchtend en zelfaftappend.

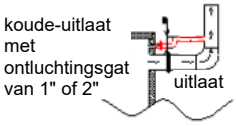
Voor de reeks CP50, CP75 en CP120, die voorzien zijn van afzonderlijke aansluitingen voor ontluchten en aftappen, moet minimaal worden gezorgd voor een permanente ontluchting van het koude circuit (degene die verwarmd wordt) om te zorgen voor een goede gasafgifte, om te voorkomen dat het vrijgekomen gas binnen de eenheid wordt vastgehouden.
Aansluiten van de nozzles met de aftap- en ontluchtingscircuits moeten worden uitgevoerd met isoleerkleppen die door de klant of aannemer geleverd worden.

Ontluchting is verplicht aan beide zijden tijdens het opstarten om eventuele aanwezigheid van damp- of gasophopingen in het bovenste gedeelte van de wisselaar te verwijderen.

In afbeelding 3 (vloeistof/vloeistof) wordt een typische manier voor het ontluchten van een CP50, CP75 of CP120 getoond.
Tijdens het opstarten dient de ontluchtingsklep aan zowel de warme als de koude zijde geopend te zijn.
Omdat bij werkende gematigde koude stromingen gassen ontstaan, is het aanbevolen om in gebruik de ontluchting aan de koude zijde te verbinden en open te houden, zodat een continue en permanente zelfontluchting van de Compabloc plaats kan vinden. Dit is het geval bij de meeste systemen voor warmteterugwinning uit toevoer/onderzijde, waarbij uit de koude stroom doorgaans een grote hoeveelheid ingesloten gas of lucht vrijkomt.




*Afbeelding 3: typische verticale Compabloc-installatie*



- **Geval van condensors.**
  Voor een apparaat dat in condensormodus werkt, raden wij aan de klep bij de aftappijp open te houden om zo veel mogelijk condensaatophoping te voorkomen.

- **Filters**
  Als de bedrijfsomstandigheden hierom vragen of als de vloeistof veel deeltjes bevat, moet stroomopwaarts van de warmtewisselaar een filter met een maximale maaswijdte van max. 3 mm voor alle Compablocs worden geïnstalleerd, met uitzondering van de CP15 waarvoor een maximale maaswijdte van 2 mm geldt

- **Aansluitingen/nozzles**
  Alle aansluitingen/nozzles zijn gemarkeerd en dienen overeenkomstig te worden aangesloten. Raadpleeg in geval van twijfel de overzichtstekening. Standaard belastingslimieten voor de spuitmond worden gedekt door API 662, tabel 1. Voor leidingaansluitingen beveelt Alfa Laval het gebruik van een afdichting met afdichtingsfactor m = 2,5 en bevestigingsdruk y = 21 MPa en SA193B7M-bouten om aan de berekende schattingen met betrekking tot aansluitingsbelastingen te voldoen. Specifieke toegestane belastingen en momenten op de nozzles kunnen op verzoek berekend worden.

- **Andere externe belastingen**
  De Compabloc is ontworpen zonder enige andere externe belasting, behalve als de klant daar specifiek om vraagt. Als dit het geval is dient u de algemene tekening en de berekeningen te raadplegen.

- **Regelingen en instellingen**
  Om waterslag en schokken te voorkomen, moeten alle kleppen geleidelijk worden geopend.
  Het is belangrijk om de instellingen en regelingen alsmede het in het circuit gebruikte proces precies te kennen om eventuele thermische of mechanische belasting tijdens het opstarten en tijdelijke bedrijfscondities te voorkomen.

- **Aardingslippen**
  De aarding van de Compabloc is verplicht voorafgaand aan het begin van het gebruik. Gebruik aardingslippen die voor dit doel zijn geleverd



**Gebruik altijd regelkleppen met een PID-systeem (ingesteld op het maximale proportionele bereik. Vermijd bedrijfscondities waarbij slechts één circuit in bedrijf is.**

**Afhankelijk van de vloeistofeigenschappen moet de Compabloc in een lekbak worden geïnstalleerd om milieuverontreiniging door potentiële lekkage te voorkomen.**

## 2.3 - *Regelsysteem*

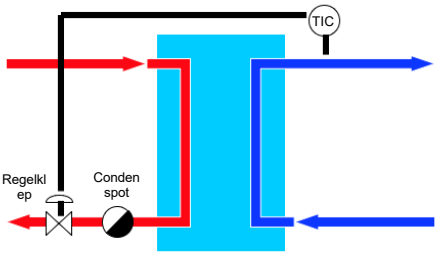
- ***Regelsysteem bij vloeistof/vloeistof-toepassingen***

Een klassiek systeem waarbij de uitlaatprocestemperatuur de regelklep bij de service-inlaat aanstuurt is prima mits het een automatische besturing is zoals een PI- of een PID-systeem en de regelklep de juiste afmetingen heeft.
Door een overgedimensioneerde regelklep ontstaat het risico op AAN/UIT-bedrijf, wat nooit goed is voor apparatuur omdat het materiaalmoeheid en stress veroorzaakt.

- ***Regelsysteem bij stoomverhitters***

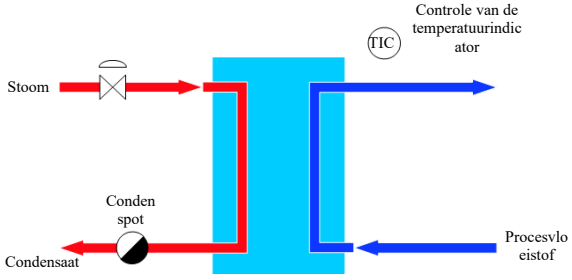
Hierbij gaat het doorgaans om een continu proces met als doel om een vloeistof te verwarmen door verse of secundaire stoom te condenseren
(terwijl het doel bij procescondensors is om de dampen te condenseren, en niet om het koelmedium te verwarmen).
Om een plotseling vacuüm in het apparaat te voorkomen (bijv. door een noodstop en een plotselinge sluiting van de stoominlaatklep) wordt sterk aangeraden om een vacuümbreker (veiligheidsklep) te installeren bij de stoominlaatbuis in de buurt van de stoominlaat van de Compabloc. Als de stoominlaatklep plotseling wordt gesloten, zal lucht worden toegelaten in de stoominlaatbuis waardoor vacuüm in de warmtewisselaar worden voorkomen.

✓ **Stabiele stromingssnelheid van de te verwarmen media:**
Het is verplicht om een regelsysteem te installeren zoals hieronder aangegeven. Wij adviseren een regeling op basis van een condensaatniveauregeling. Het temperatuurrelais (TIC) stuurt de condensaatregelklep na de condenspot aan. De condenspot is essentieel aangezien deze alleen het condensaat zal laten doorlaten.
De condensaatregelklep mag niet te groot zijn! Het moet normaal gesproken zo groot zijn dat het de maximale, normale en minimale belasting van de wisselaar aan kan. Typisch betekent dit dat het regelventiel tussen 60-80 % open is bij maximale belasting en niet minder dan 20% open bij minimale belasting. Dit zal AAN/UIT-bedrijf voorkomen.
De regelaar werkt door het verhogen of verlagen van het vloeistofniveau in de warmtewisselaar, waardoor een soepele regeling mogelijk is.
Controleer het ontwerp zodat de snelheid van het condensaat lager is dan ongeveer 0,5 m/s, zodat de condensaatuitlaat zichzelf ontlucht. Hogere snelheden kunnen ertoe leiden dat de condensaataansluiting onder water komt te staan en dat het condensaat onbedoeld blijft staan.




*Afbeelding 24:*
*Stoomverhitter – vloeistofniveauregeling*

In het geval van stoomdrukregeling is het belangrijk om rekening te houden met de verschillende bedrijfsbelastingen om het regelventiel goed te kunnen instellen. (Afbeelding.25)




*Afbeelding 25:*
*Stoomverhitter – stoomregeling*

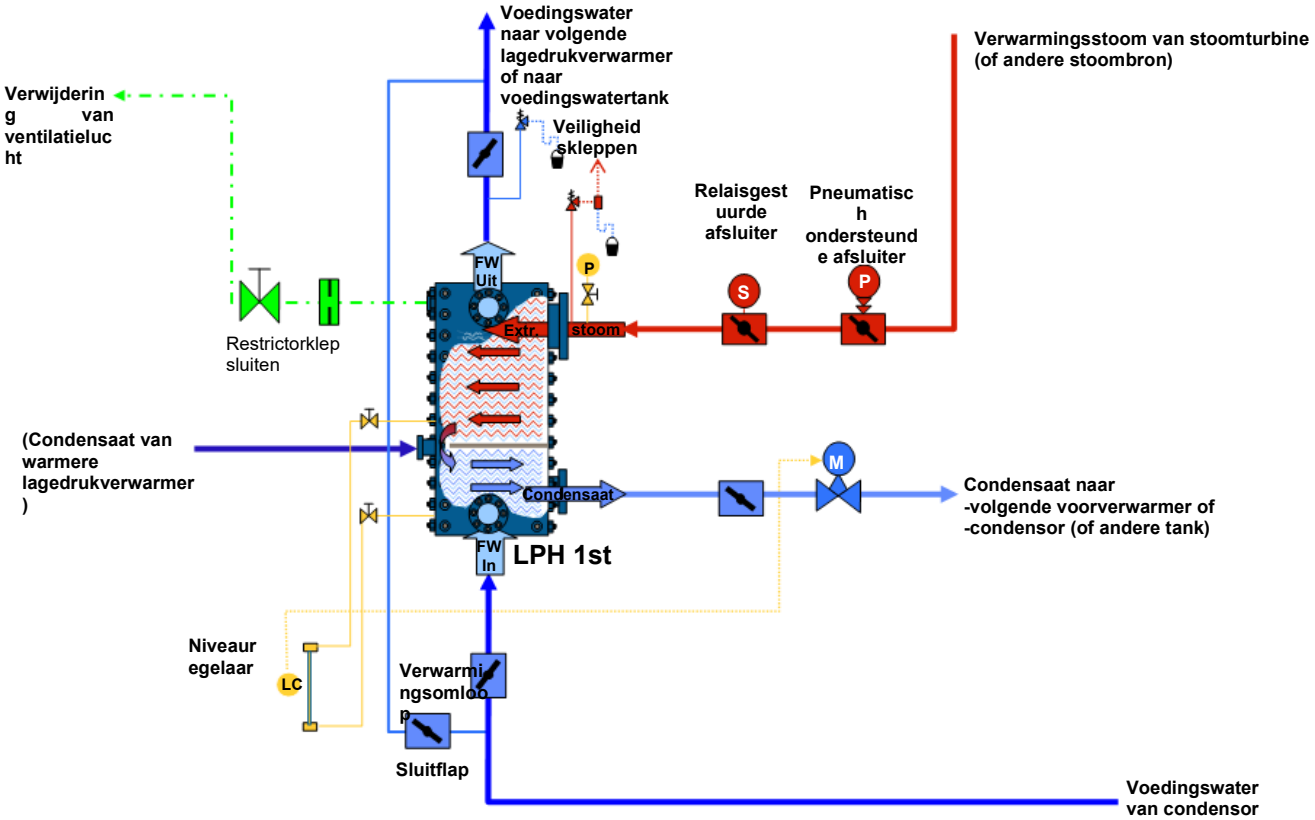
- ✓ **Onstabiele stromingssnelheid van de te verwarmen media:**
  Als het vloeistofdebiet naar verwachting sterk zal variëren, kan dit leiden tot vermoeiing, waardoor de levensduur van de apparatuur wordt verkort.

- ***Regelsysteem bij procescondensors***

Om een plotseling vacuüm in de wisselaar te voorkomen, bijvoorbeeld door een noodstop, wordt sterk aangeraden om een vacuümbreker (veiligheidsklep) te installeren op de dampinlaatleiding in de buurt van de inlaat van de Compabloc.

- ***Regelsysteem op lagedruk-aanvoerwaterverwarmer***

Bij lagedruk-aanvoerwaterverwarmer wordt sterk aanbevolen om een niveauregeling voor het condensaat met hoog en laag niveau te gebruiken. De uitlaatklep bij de condensaatuitlaatleiding gaat open om te voorkomen dat het condensaatniveau boven de bovengrens komt.
Dit systeem voorkomt contact tussen stoom en condensaat.




*Afbeelding 27:*
*Leiding- en instrumentatieschema voor verwarmer met voedingswater onder lage druk*

**Zorg er ook voor dat er een vacuümklep is geïnstalleerd. Dit is om plotseling vacuüm bij het uitschakelen van de eenheid te voorkomen.**

## *2.4 – Heffen*

Hantering van Compabloc warmtewisselaars moet worden uitgevoerd met gecertificeerde banden, stroppen en kettingen, en ook met een passend hijswerktuig (hefboom of brugkraan).

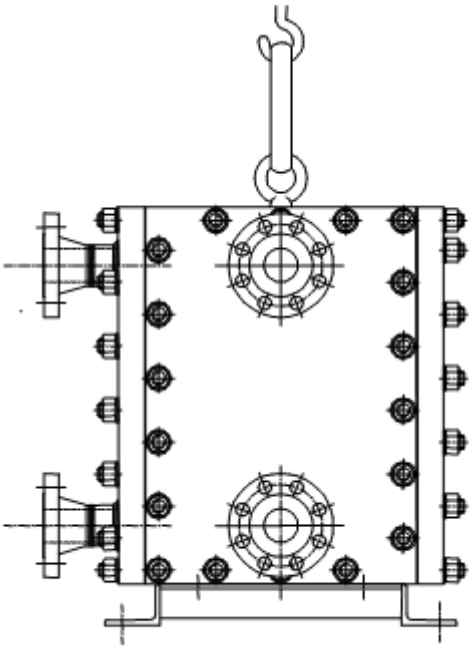
**De nozzles mogen nooit worden gebruikt voor het verplaatsen.**
**Gebruik de gelaste of geschroefde hijsogen op de panelen niet voor het ophijsen van de complete eenheid, deze zijn uitsluitend bedoeld voor het ophijsen van individuele panelen.**

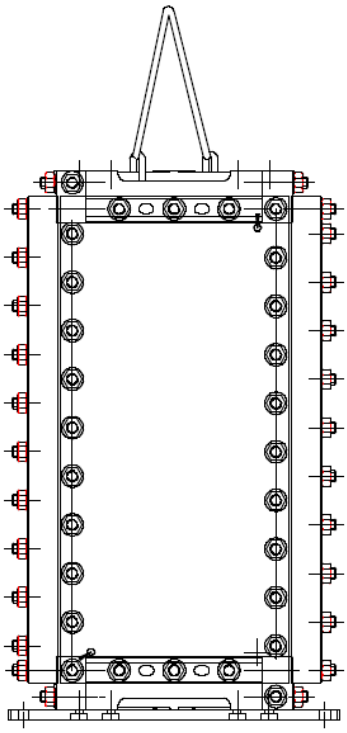
**Het is heel belangrijk om te controleren of de capaciteit van de hefapparatuur overeenkomt met het te hijsen gewicht.**
**Over het algemeen wordt afgeraden om de Compabloc met een vorkheftruck te verplaatsen.**

**Ga om veiligheidsredenen nooit onder hangende lasten staan of werken.**

**Hefogen kunnen niet worden gebruikt bij minder dan -20°C (-4°F)**

- **Verticale Compabloc**
  Hijsringen en hefogen bevinden zich bovenop het apparaat.





*Afbeelding 4: heffen van verticale Compabloc*

**Opmerking:** Om veiligheidsredenen tijdens het transport worden veel grote units in horizontale positie geleverd. Indien nodig zijn er handling- en kantelprocedures beschikbaar:

- voor CP50 & CP75, zie procedure CLIB1001
- voor CP120, zie procedure CPPB1103

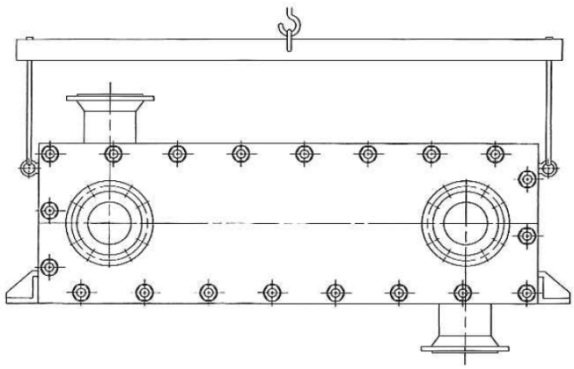
CP120

U kunt deze procedures verkrijgen door de QR-code te scannen op de apparatuur of door nu de QR-codes te scannen op deze pagina.

CP50-CP75

- **Horizontale Compabloc**
  CP15-CP20-CP30-CP40**:** licht de warmtewisselaar op met twee zachte stroppen die aan de hefogen zijn bevestigd.

  CP50, CP75 en CP120 reeks : gebruik de hefogen aan de kopeinden.
  Voor een CP75-unit voorzien van meer dan 200 platen en voor elke CP120 moet een hefbalk worden gebruikt.



*Afbeelding 5: heffen van horizontale Compabloc*

### ***2.5 – Opslag***

Compabloc moet worden gespoeld, afgetapt en gedroogd voor opslag om corrosie te vermijden. De aansluitingen moeten met blindflenzen, houten deksels of plastic doppen worden afgesloten.
Het wordt ten zeerste aangeraden om Compabloc niet buiten op te slaan.

Als er reserveonderdelen bij het apparaat worden geleverd (wij raden ten zeerste aan om altijd een set pakkingen en 10% bouten voor preventief onderhoud als reserveonderdelen te bewaren), kunnen deze een onbeperkte duur in de originele verpakking en in een droge ruimte worden opgeslagen (geen opslag in de open lucht). Pakkingen moeten in horizontale positie worden opgeslagen.

## 3 - Bediening

### *3.1 - Vóór het opstarten (en vóór eventuele isolatie)*

- **Controle van aanhaalmoment van paneelbouten**
  Vóór het opstarten moet worden gecontroleerd of de unit correct is geïnstalleerd. De aanhaalmomenten van de paneelbouten moeten worden gecontroleerd aan de hand van de waarden in bijlage 2. De waarden dienen ten minste gelijk te zijn aan de nominale aandraaikrachten. Het opnieuw vastmaken van bouten kan één paneel per keer worden uitgevoerd, met één bout naast de andere, waarbij rondom het paneel wordt gedraaid en willekeurig met één bout wordt gestart.
  Tijdens transport of opslag kunnen panelen en bouten losraken. Als de aanhaalmomenten beneden de aanbevolen waarden liggen, moeten de bouten met een geschikte momentsleutel worden aangehaald voordat de unit wordt opgestart.



**Lekkage als gevolg van niet goed aangedraaide panelen wordt niet gedekt door de garantie.**

- K Verwijder alle plastic doppen die zijn aangebracht om aansluitingen en schroefgaten af te sluiten en om flensvlakken te beschermen tegen beschadiging tijdens opslag, transport, verzending en vóór installatie (deze doppen zijn niet ontworpen om hoge temperaturen te weerstaan). Verwijder tevens elk label dat is bevestigd aan ontluchtings- en/of aftapopeningen.

- **Maximaal drukverschil**
  Controleer of er een maximaal drukverschil is aangegeven op het typeplaatje*(zie bijlage 3*). Als dit het geval is en als de bedrijfsdruk van de koude zijde hoger is dan deze maximaal toelaatbare druk, is het opstartproces zoals beschreven in hoofdstuk 3.2 niet van toepassing.



**Als de bedrijfsdruk van de koude zijde hoger is dan het maximaal toegestane drukverschil (zie het typeplaatje - bijlage 3), dan moeten beide circuits simultaan in werking worden gesteld. Het drukverschil mag nooit groter zijn dan het maximaal toegestane drukverschil dat op het typeplaatje wordt aangegeven.**

- **Individuele voorzorgsmaatregelen**
  Omdat de warmtewisselaar tijdens gebruik in contact kan komen met hoge temperaturen en agressieve media, is het noodzakelijk om voor persoonlijk beschermingsmaatregelen te zorgen overeenkomstig de van toepassing zijnde veiligheidsregels en regels voor veiligheid op het werk op de locatie van de klant.

- **Persoonlijke bescherming**
  K Zorg ervoor dat de unit is voorzien van persoonlijke bescherming (een afdekscherm of kap is meestal genoeg) of op de juiste wijze is geïsoleerd zodat niemand kan worden verwond of zich kan verbranden door de paneeloppervlakken aan te raken.

### *3.2 – Opstarten*

Om een lange levensduur te garanderen, moet het apparaat geleidelijk en rustig worden opgestart. Het debiet moet langzaam worden ingesteld om het risico van waterslag te voorkomen.



**Het opstarten moet geleidelijk en stapsgewijs verlopen om de integriteit van de warmtewisselaar te behouden.** K

- **De temperatuurverandering mag niet sneller gaan dan 60°C per uur om thermische spanningen te voorkomen.**
- **De drukverandering mag niet sneller gaan dan 1 bar per minuut om mechanische spanningen te voorkomen.**



**Waterslag is een kortstondige drukpiek die kan optreden tijdens het inschakelen of uitschakelen van een systeem, waarbij een vloeistofgolf zich met de snelheid van het geluid door een leiding voortplant. Dit fenomeen kan aanzienlijke schade aan de apparatuur veroorzaken.**

- Controleer of de Compabloc correct is geïnstalleerd, waarbij het koude circuit opwaarts stroomt (in geval van gas/lucht-afgifte).
- Tenzij anders aangegeven moet het koude circuit eerst worden gevuld en gestart.
- Open de ontluchter (dit heeft uitsluitend betrekking op de modellen CP50, CP75 en CP120, andere modellen zijn zelfontluchtend).
- Open de uitlaatklep in het koude circuit.
- Start de pomp voor dit circuit terwijl de inlaatklep van de wisselaar nog gesloten is.
- Open langzaam de inlaatklep op de warmtewisselaar.
- Als alle lucht ontsnapt is, kan de ontluchter worden gesloten (alleen CP50, CP75 en CP120).
  NB: de ontluchter kan open blijven als hij op de leiding is aangesloten.
- Als het koude circuit eenmaal draait, dient u voor het warme circuit dezelfde procedure toe te passen als voor het koude circuit.

### *3.3 - Unit in bedrijf*

De algemene technische voorschriften voor de werking van de apparatuur moeten worden nageleefd. Het volgende moet tijdens de werking gecontroleerd worden:

- dat de pakkingen niet lekken. Opnieuw aanhalen moet in principe niet nodig zijn. Als echter toch een lek wordt waargenomen, moeten de panelen met het in Bijlage 2 aangegeven moment worden aangehaald. Koud aanhalen is verplicht. De druk moet worden afgelaten.



**Draai nooit panelen vast of los terwijl het systeem onder druk staat.**
**Draai nooit panelen vast of los voordat de panelen zijn teruggekeerd naar de omgevingstemperatuur.**




- De bedrijfsdrukken en -temperaturen mogen de maximale ontwerpwaarden op het typeplaatje niet overschrijden. De bedrijfstemperatuur mag nooit lager zijn dan de minimale ontwerptemperatuur die op het typeplaatje staat vermeld.

- Het drukverschil mag nooit groter zijn dan het maximaal toegestane drukverschil dat op het typeplaatje wordt aangegeven.

- Bouten en moeren dienen schoon en ingevet te zijn (behalve bij PTFE-coating). Voorkom schade aan de coating van bouten en moeren die van coating voorzien zijn.

- Vermijd plotselinge veranderingen in de debieten, druk en/of temperatuur om hydraulische schokken en vermoeiingseffecten te verminderen die worden veroorzaakt door thermische expansie en contractie.



**Alle tijdelijke bedrijfsomstandigheden, waaronder veranderingen in belasting of medium tijdens normaal bedrijf, moeten geleidelijk en stapsgewijs verlopen om de integriteit van de warmtewisselaar te behouden:**

- **De temperatuurverandering mag niet sneller gaan dan 60°C per uur om thermische spanningen te voorkomen.**
- **De drukverandering mag niet sneller gaan dan 1 bar per minuut om mechanische spanningen te voorkomen.**




- Houd de debieten zoveel mogelijk op de ontwerpwaarden. Lagere snelheden verminderen de drukval en thermische efficiëntie. Debieten die veel lager zijn dan de ontwerpwaarden kunnen ook resulteren in snellere verontreiniging.

- Bij vloeistoffen die vaste deeltjes bevatten neemt de kans op afzetting en verstopping toe als het debiet wordt verlaagd.

- Bij installaties met meerdere parallel werkende units kunnen variaties in capaciteit beter worden opgelost door het aantal units in bedrijf te variëren dan door grote variaties in stroming per unit.

### *3.4 - Uitschakelen*



**Als de bedrijfsdruk van de koude zijde hoger is dan het maximaal toegestane drukverschil (zie het typeplaatje - bijlage 3), dan moeten beide circuits simultaan in werking worden gesteld. Het drukverschil mag nooit groter zijn dan de maximaal toegestane druk die op het typeplaatje wordt aangegeven.**

Indien de bovenstaande waarschuwing niet van toepassing is, dan is de tegenovergestelde procedure van opstarten, waarbij doorgaans het warme circuit eerst wordt gesloten terwijl het koude circuit nog in bedrijf is.



**Om mogelijk letsel bij operators te voorkomen raak de unit niet aan totdat alle paneeloppervlakken zijn afgekoeld tot omgevingstemperatuur.**






**Het uitschakelen moet geleidelijk en stapsgewijs verlopen om de integriteit van de warmtewisselaar te behouden.**

- **De temperatuurverandering mag niet sneller gaan dan +60°C per uur om thermische spanningen te voorkomen.**
- **De drukverandering mag niet sneller gaan dan 1 bar per minuut om mechanische spanningen te voorkomen.**




- Sluit langzaam de klep die het debiet regelt van de pomp die u wilt uitschakelen.
- Schakel de pomp uit nadat de klep is gesloten.
- Als de Compabloc meerdere dagen buiten bedrijf wordt gesteld, moet deze worden afgetapt.
  Het systeem dient ook te worden afgetapt als het proces wordt stopgezet en de omgevingstemperatuur lager is dan het vriespunt van het medium. Aftappen is een eenvoudige handeling aangezien de CP15 tot CP40 met de onderste nozzles vanzelf kunnen worden afgetapt, terwijl bij de modellen CP50 tot CP120 geflensde aftappunten moeten worden gebruikt. Deze moeten zijn aangesloten op het aftapcircuit of op een afvoersysteem.
- Afhankelijk van de gebruikte procesvloeistoffen wordt ook aangeraden om de unit schoon te spoelen en te drogen als de stilstand van langere duur is.



**Laat de unit afkoelen tot omgevingstemperatuur voordat deze wordt afgetapt om mogelijke verwondingen bij operators te voorkomen.**




**Zorg ervoor dat er GEEN giftige, gevaarlijke of dodelijke dampen of vloeistoffen vrijkomen in de atmosfeer of de grond. Hierdoor kunnen mensen verwond raken en/of kan het milieu worden aangetast.**



**Na een lange stilstandstijd (meerdere maanden) moet vóór het opstarten het aanhaalmoment van alle bouten en moeren worden gecontroleerd.**

## 4 - Onderhoud 


Hieronder vindt u het door Alfa Laval aanbevolen preventieve onderhoudsprogramma.
Het wordt sterk aanbevolen om altijd een set pakkingen en 10% van het totale aantal bouten als reserveonderdelen op voorraad te houden.

| Aanbevolen frequentie | Bedieningstype | Opmerkingen | Alfa Laval kan u ondersteunen! Onze service-opties |
|---|---|---|---|
| Dagelijks | Toezicht op de belangrijkste procesparameters, waaronder temperatuur, drukval en middelsamenstelling | Als een verontreiniging van de middelen w ordt w aargenomen, is het noodzakelijk om een gedetailleerde analyse uit te voeren om te controleren op mogelijke interne lekkage in het platenpakket<br>Opvolging van de drukvalvariatie maakt het mogelijk om te anticiperen op een prestatieverlies (reiniging van de w armtew isselaar om vervuiling te verw ijderen)<br>Voor effectieve en gecontroleerde monitoring w ordt aanbevolen om druk- en temperatuursensoren te installeren bij zow el de inlaat als de uitlaat van de Compabloc. | Remote performance assessment-diensten voor gedetailleerde analyse en aanbevelingen. |
| Minimaal eenmaal per week | Uitwendige visuele inspectie | - toestand van de flensverbindingen<br>- afw ezigheid van een extern lek van de Compabloc<br>- afw ezigheid van lekkage van geïnstalleerde kleppen<br>- toestand van de bevestigingselementen en de aarding<br>- toestand van de controle- en meetapparatuur<br>- afw ezigheid van trillingen of pulsatie in de leidingen<br>- afw ezigheid van abnormaal geluid of geluid in de eenheid | Site-audit door Alfa Laval field service engineers. |
| Eenmaal per 3 jaar<br>tot:<br>eenmaal per 6 jaar<br>(tijdens geplande stillegging) | Uitwendige en inwendige visuele inspectie | De externe controle betreft de externe elementen van de w armtew isselaar, w aaronder panelen, koppen, liggers, verbindingen en bouten (vervorming, corrosie), alle lassen (scheuren, defecten, corrosie...) en verf (plaatselijke afw ezigheid van coating, afbladdering...)<br>De klant kan beslissen om een intern onderzoek uit te voeren (afhankelijk van het belang van de apparatuur of in geval van verdenking van een mogelijk probleem). Dan is het nodig om:<br>- de toestand van de interne elementen van de w armtew isselaar in te schatten, met inbegrip van de schotplaten, de bekleding van de panelen (controleer op de afw ezigheid van vervormingen, scheuren, defecten in de lassen en corrosie)<br>- de toestand van het w armtew isselaarplatenpakket - controleer de lasnaden, afw ezigheid van vervorming van het platenpakket, schade door binnendringen van erosie-corrosie.<br>Bij intern onderzoek moeten de panelen w orden gedemonteerd (hoofdstuk 4.3). Alfa Laval kan u ondersteunen - neem contact op met uw Alfa Laval-vertegenw oordiger | Conditiebeoordeling en revisiediensten op locatie of in het servicecentrum. |
| | Mechanische en/of chemische reiniging | Reinigingsprocedure volgens hoofdstuk 4.<br>Het uitstellen van schoonmaken maakt het moeilijker om de oorspronkelijke prestaties van de w armteoverdracht te handhaven. | Advies over de optimale reinigingsmethode en ondersteuning om veilige en effectieve resultaten te w aarborgen. |
| | Lekkagetest | Testdruk = ontw erpdruk (zoals aangegeven op het typeplaatje) | |

Als er een fout wordt ontdekt, moeten zo snel mogelijk de nodige maatregelen worden genomen om het probleem op te lossen.

Alfa Laval helpt u met een groot aanbod van diensten die betrekking hebben op het onderhoud van de Compabloc. Neem contact op met uw Alfa Laval-vertegenwoordiger.

### *4.1 – Chemische reiniging*



**Chemisch reinigen moet worden uitgevoerd door geautoriseerd en opgeleid personeel.**
**Neem met betrekking tot chemicaliën alle noodzakelijke beschermings- & voorzorgsmaatregelen voor de gezondheid, veiligheid en het milieu.**

Chemisch reinigen is de meest efficiënte manier om de unit te reinigen. Gewoonlijk wordt anorganische neerslag opgeruimd met zure schoonmaakmiddelen en organische neerslag met alkalische schoonmaakmiddelen.

Gebruik bedrijfseigen schoonmaakmiddelen overeenkomstig de aanwijzingen van de fabrikant. Op deze manier is de compatibiliteit met de constructiematerialen (metaal en pakkingen) gegarandeerd en blijft de garantie van toepassing. Het gehele reinigingsprotocol (keuze van schoonmaakmiddel, de concentratie, temperatuur en tijd) moeten samenhangen met de samenstelling van het verontreinigende materiaal. De volgende tabel bevat een aantal richtlijnen voor het schoonmaken van verschillende vervuilende materialen.

**Reinigingsmiddelen - vervuiling**

| **Type neerslag** | **Reinigingsmiddel** | **Gebruikelijke omstandigheden** |
|---|---|---|
| Organisch (microbiologische groei, algen, slijm, proteïnen, vet...) | AlfaCaus | 10 vol.%, 60°C |
| Verwant aan olie | Alpacon Multi CIP II<br>AlfaCaus<br>Alpacon Degreaser II | 10 vol.%, 60°C |
| Asfalt, teer, op basis van koolwaterstof | Op paraffine of naftaleen gebaseerde schoonmaakmiddelen gevolgd door AlfaCaus | |
| Calciumcarbonaat<br>Calciumfosfaat | Alpacon Descalent II | 10 vol.%, 60°C |
| IJzeroxiden | AlfaPhos | 10-20 vol.%, 60°C |



**Controleer of het reinigingsprotocol geschikt is voor de materialen van uw Compabloc.**



**Gebruik nooit zoutzuur of andere schoonmaakmiddelen die chloor bevatten omdat de aanwezigheid daarvan onvermijdelijk leidt tot corrosie van onderdelen gemaakt van roestvrijstaal-legeringen.**

Voor optimale resultaten moet de stromingsrichting tegengesteld zijn aan die van de normale stroming ("back flushing"-modus). De reinigingsoplossing moet stroomopwaarts circuleren, indien mogelijk met een debiet van 50 % van het nominale debiet.

Het wordt sterk aangeraden het drukverlies in de unit regelmatig te controleren en chemische reiniging uit te voeren zodra de ingestelde maximale drukverlieswaarde is bereikt.

Na elke chemische reiniging moet de warmtewisselaar grondig met heet water worden schoongespoeld en afgetapt.

**Gebruik altijd de juiste afvalcontainer om de gebruikte schoonmaakoplossing op te vangen.**

Neem voor aanvullende informatie over schoonmaakprotocollen contact op met de dichtstbijzijnde vertegenwoordiger van Alfa Laval.

K

## *4.2 - Mechanische reiniging*

Als er geen chemicaliën kunnen worden gebruikt voor de reiniging, moeten de panelen en mogelijk de schottenkooi worden verwijderd om toegang te krijgen tot de warmteoverdrachtsoppervlakken.

Volg de instructies in hoofdstuk 4.3 voor het openen van uw Compabloc.

In de meeste gevallen is het niet nodig om de schottenkooi te verwijderen om het platenpakket te reinigen.
Volg indien nodig de instructies in hoofdstuk 4.3.5.

**Voordat u een Compabloc opent, moet u controleren of die leeg is.**

Mechanische reiniging wordt uitgevoerd met hogedruk-waterstraalreiniging.

Hogedruk-waterstraalreiniging

In de meeste gevallen kan vervuiling of aanslag effectief worden verwijderd met hogedruk-waterstraalreiniging bij drukken tot maximaal 500 barg

Omdat de kanalen onder een hoek van 45° zijn georiënteerd, is het mogelijk om goed toegang te krijgen tot het warmtewisselingsoppervlak door het reinigingsapparaat eveneens onder een hoek van 45° te plaatsen.

Om schade aan het platenpakket te voorkomen, moet de straal dynamisch worden toegepast – nooit stationair houden – en direct contact tussen de waterstraalnozzle en het platenpakket moet strikt worden vermeden.

Zeer hogedruk-waterstraalreiniging

Indien de ernst van de vervuiling of aanslag reiniging vereist bij drukken boven 500 barg, raden wij sterk aan contact op te nemen met Alfa Laval om veilige procedures te waarborgen en mogelijke schade aan het platenpakket te voorkomen.

**Vang de vloeistoffen op om vervuiling van het milieu te voorkomen.**

## K *4.3 - Paneel demonteren en procedure voor hermontage*

Panelen moeten worden gedemonteerd in geval van mechanische reiniging en/of inspectie van platenpakketten en/of paneelbekledingen.

De unit moet verticaal worden geplaatst om veilige en juiste toegang tot alle bouten te waarborgen.

**Voordat er werkzaamheden aan de Compabloc worden uitgevoerd, moet u ervoor zorgen dat alle paneeloppervlakken zijn afgekoeld tot omgevingstemperatuur en dat geen van beide circuits onder druk staat.**

**Hoofdliggers en koppen zijn vaste items en mogen nooit van het platenpakket worden verwijderd.**

- Eerst moeten de 2 circuits volledig worden afgetapt.
- Markeer de panelen met symbolen (om aan te geven voor welk circuit elk is) voor de demontage (zodat ze later correct opnieuw gemonteerd kunnen worden). Markeer het platenpakket of de binnenbekleding niet.
- Controleer of het paneel dat gedemonteerd wordt, stevig wordt vastgezet en niet kan vallen nadat het is losgeschroefd (zie Bijlage 1 voor het paneelgewicht).

**Zorg ervoor dat de Compabloc tijdens het ontmantelen en de hermontage aan de vloer bevestigd is om te vermijden dat de Compabloc kantelt wanneer nog niet alle panelen geplaatst zijn.**

**Gebruik een kraan om ervoor te zorgen dat de Compabloc niet kantelt en hem op zijn plaats houdt tijdens het ontmantelen en de hermontage van de panelen wanneer het niet mogelijk is de Compabloc aan de vloer te bevestigen**

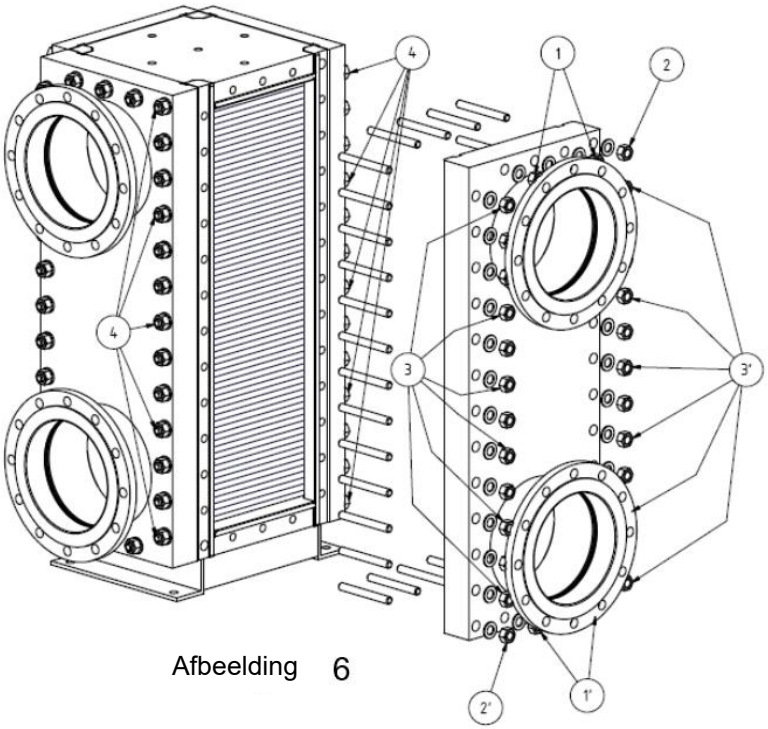
### *4.3.1 - Demontageprocedure voor één paneel* K

Raadpleeg Afbeelding 6.

Om verdraaien van de liggerkolommen te voorkomen:

- Draai de moeren (gemarkeerd met 4) los
- Maak de bouten van het paneel dat wordt gedemonteerd los, te beginnen met de moeren van de kolom (gemarkeerd met 3)
- Maak de bouten van de boven- en onderkoppen los (gemarkeerd met 1 & 2)

Gebruik de gelaste of geschroefde hijsogen op de panelen om de panelen op de juiste manier op te lichten.




Afbeelding 6

### *4.3.2 - Demontageprocedure voor de 4 panelen*

Draai stapsgewijs de moeren los (één ligger tegelijk). Wanneer alle moeren van de liggers zijn afgedraaid, draait u moeren aan de onderzijde los (één paneel tegelijk).



**Bij de modellen CP15/CP20/CP30/CP40 nooit de tapbouten losdraaien die gebruikt zijn om de roosterassemblage vast te zetten op de boven- en onderkant.**
**Bij CP50/CP75/CP120 nooit moeren losdraaien die gebruikt worden om de roosterkolom vast te zetten aan de boven- en onderkant.**



**Verwijder altijd eerst het paneel met het grootste gewicht en eindig met het paneel met het laagste gewicht om zo te voorkomen dat de Compabloc tijdens de demontage kantelt.**

De details van de paneelgewichten staan in Bijlage 1.

Gebruik de gelaste of geschroefde hijsogen op de panelen om de panelen op de juiste manier op te lichten.

Zodra de vier panelen zijn gedemonteerd, inspecteer dan de trekstangen, moeren en ringen op tekenen van corrosie. Vervang alle onderdelen die overmatige corrosie vertonen, omdat deze de structurele integriteit van de unit kunnen aantasten.



**De integriteit van de Compabloc-unit is alleen gegarandeerd wanneer gebruik wordt gemaakt van bouten die door Alfa Laval zijn geleverd.**



### *4.3.3 - Paneel opnieuw monteren*

#### 4.3.3.1 – Montage van paneelpakking

K

Nadat de schotplaten volgens de hieronder in paragraaf 4.3.5 beschreven procedure weer zijn gemonteerd, moet het oppervlak waar de pakking tegenaan zal komen grondig worden gereinigd. Let er hierbij op dat het pakkingoppervlak niet wordt bekrast.

Pakkingen moeten na elke demontage worden vervangen door nieuwe.

**De afdichting van de Compabloc is alleen verzekerd met pakkingen die door AlfaLaval zijn geleverd.**

De pakking die op uw Compabloc is geïnstalleerd, kan variëren in materiaal en fysieke eigenschappen, afhankelijk van de bedrijfsomstandigheden en toepassing.

Om de exacte pakking op uw unit te identificeren, raadpleeg de General Arrangement-tekening. Zodra u deze heeft geïdentificeerd, scan dan de bijbehorende QR-code hieronder om gedetailleerde installatie-instructies te bekijken.

| Eigenschappen van de pakking | | | | Procedure die moet worden gevolgd | Opmerking(en) |
|---|---|---|---|---|---|
| Materiaal (s)? | Plat of dik? | Uit hoeveel delen bestaat de pakking? | In een groef geïnstalleerd? | Scan de QR-code | |
| Versterkt grafiet PTFE | Plat | Meerdere | Nee | | |
| Grafiet op gegroefd metaal | Plat | Eén | Nee | | voorbeeld: Camprofile |
| PTFE (Hygiënische pakkingen) | Plat | Eén | Nee | | Zelfde procedure als voor de Camprofile-pakking: sla stap 4 en 7 over, omdat er geen lijm is toegestaan voor hygiënische toepassingen. De Alfa Laval Hygiënische PTFE-pakking is ontworpen met twee lipjes, zodat één operator de pakking kan vasthouden terwijl een ander het paneel installeert. |
| Zuiver grafiet | Dik | Meerdere | Ja | | voorbeeld: Pakking geïnstalleerd op Compabloc+ (zeer hoge druk) |

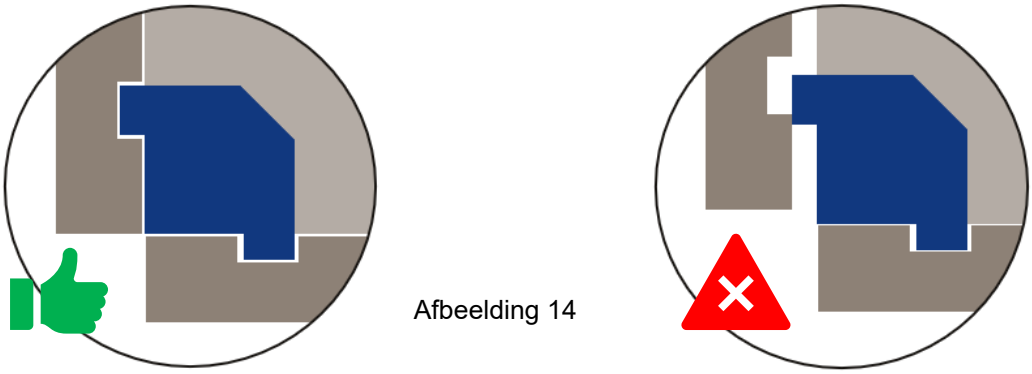
**Gooi de oude pakkingen altijd in een geschikte afvalcontainer**

### 4.3.3.2 - Paneel monteren en vooraf aandraaien

Wij raden aan een momentgeregelde slagmoersleutel te gebruiken voor het vooraandraaien van uw Compabloc, zodat de panelen goed binnen de liggers en koppen vergrendelen.

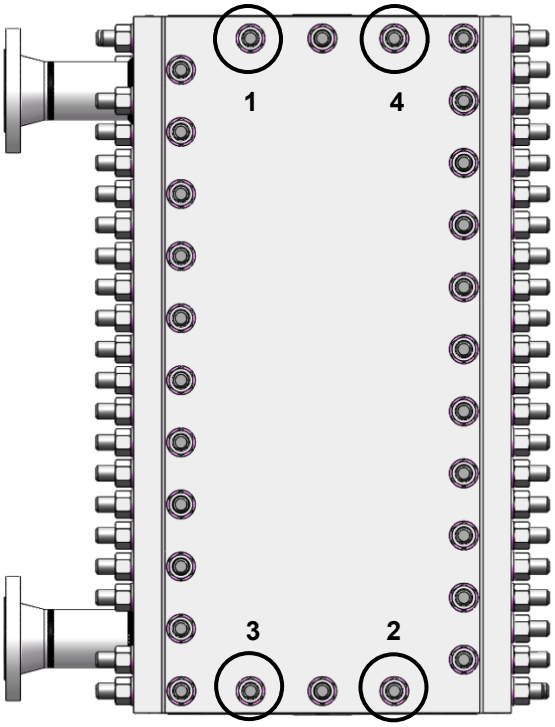
Het vooraandraaien dient gedaan te worden met ca. 60%-70% van de nominale koppelwaarden die in Bijlage 2 gegeven worden.

- Plaats de panelen terug op de draadeinden volgens de algemene tekening.
- Controleer indien zichtbaar de verbinding van de panelen op de liggers voordat u doorgaat (afbeelding 14)

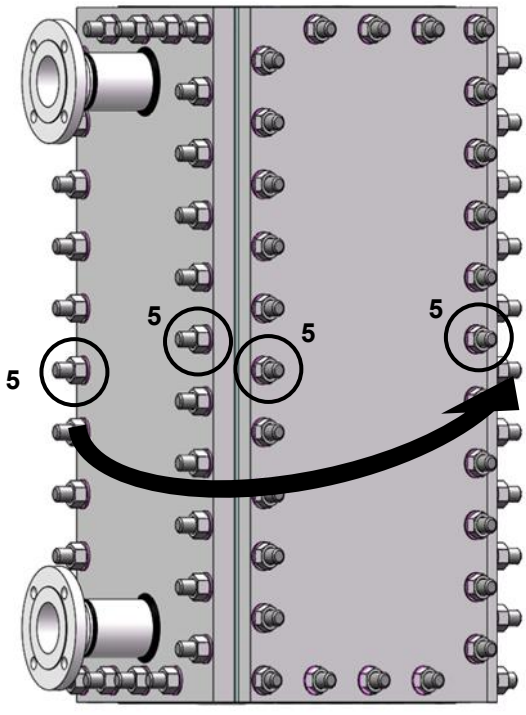


Afbeelding 14

- Vet alle draadeinden, moeren en ringen in als dit is gespecificeerd in Bijlage 2 (afhankelijk van de boutencoating).
- Draai vooraf de moeren 1, 2, 3 en 4 aan (in deze volgorde)(afbeelding 15).
- Herhaal deze handeling voor de andere panelen.
- Vooraandraaien van moeren 5 door rondom de unit te draaien (afbeelding 16).

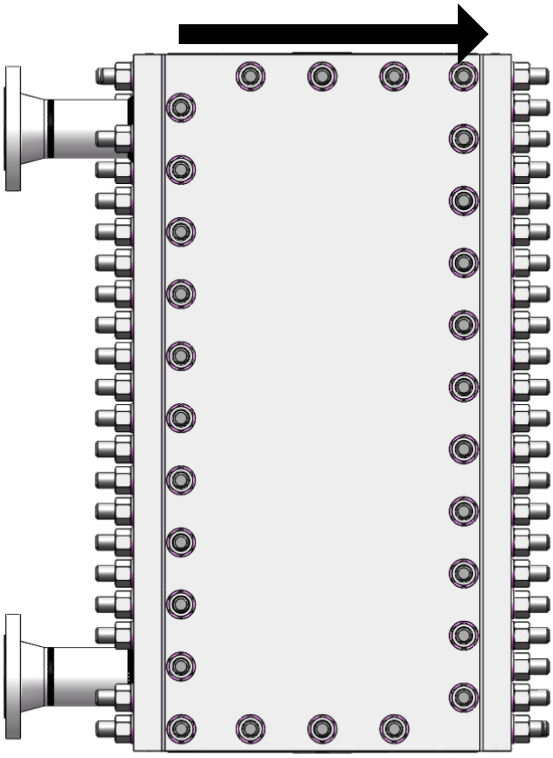



Afbeelding 15

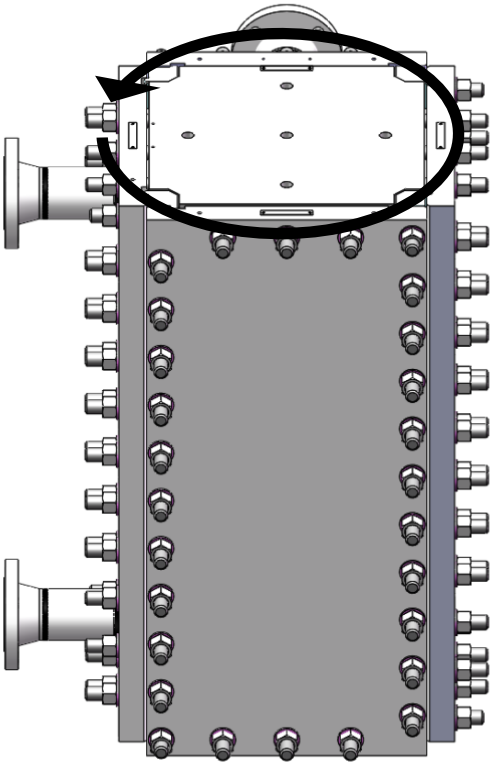



Afbeelding 16

- Draai alle moeren voor aan in een cirkelbeweging rondom de bovenkant van de unit (afbeelding 17 en 18).
- Volg de richting voor het vooraandraaien zoals in afbeelding 18.

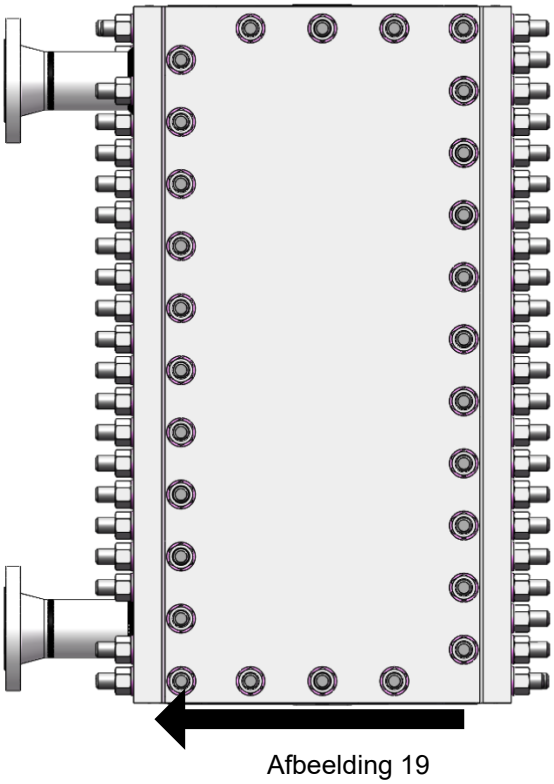


Afbeelding 17

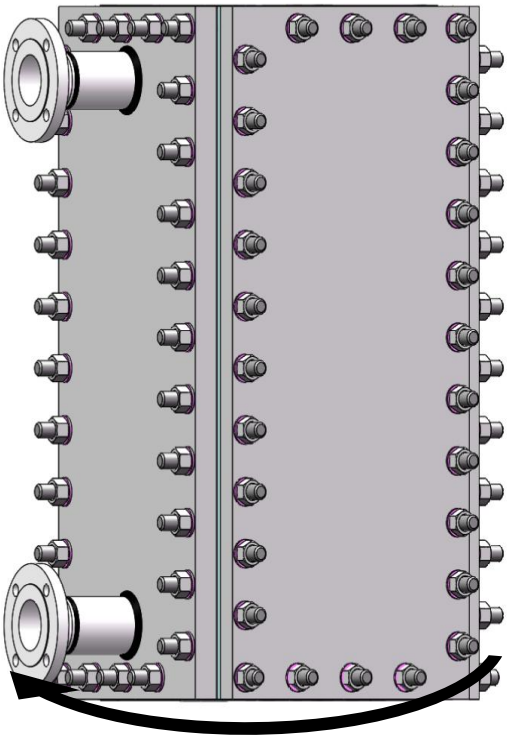


Afbeelding 18

- Draai alle moeren voor aan in een cirkelbeweging rondom de onderkant van de unit (afbeelding 19 en 20).
- Volg de richting voor het vooraandraaien zoals in afbeelding 20.

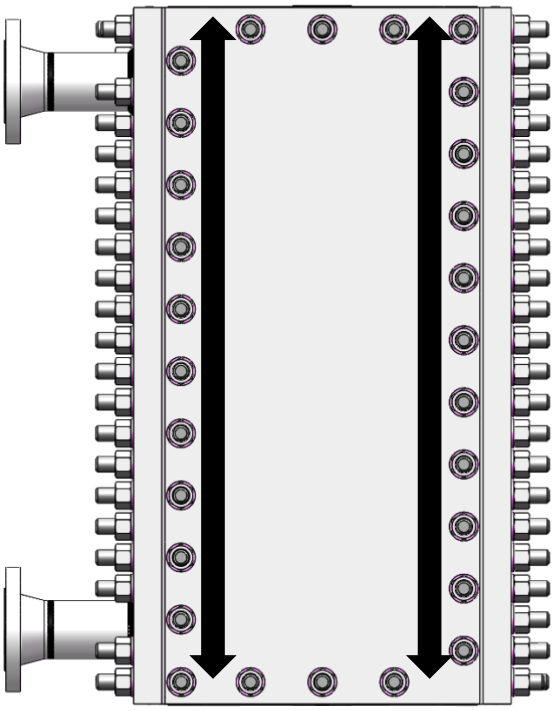


Afbeelding 19



Afbeelding 20

- Draai alle moeren van de liggers voor aan van boven naar beneden of van beneden naar boven (afbeelding 21).



Afbeelding 21

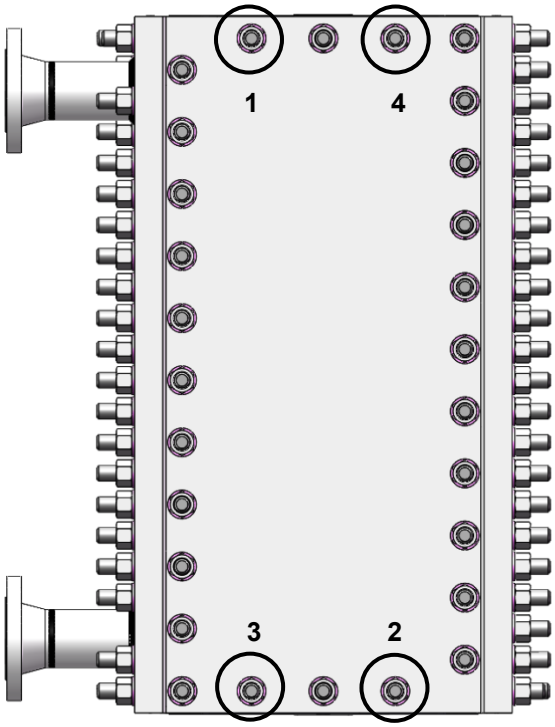
#### 4.3.3.3 - Panelen aandraaien K

De uiteindelijke aandraaiing moet worden uitgevoerd met 100% van de nominale aandraaikrachten zoals gespecificeerd in Bijlage 2.

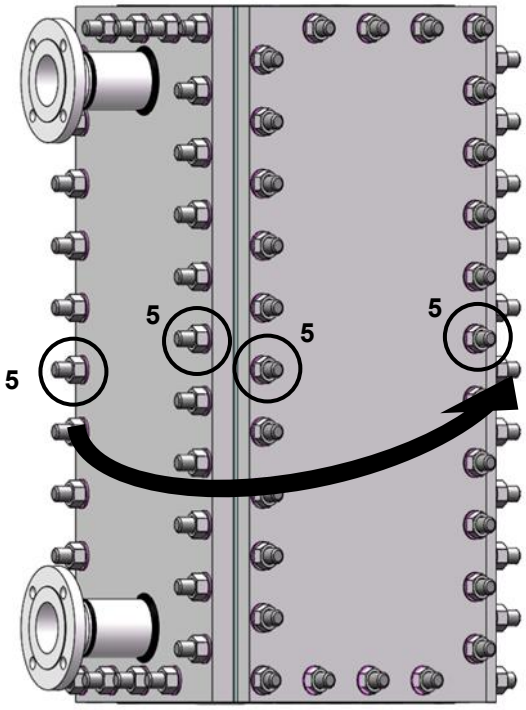
Wij raden sterk aan om voor de uiteindelijke aandraaiing een hydraulische momentsleutel te gebruiken.

De hydraulische momentsleutel moet altijd worden ondersteund tegen een eerder aangedraaide bout, behalve bij het aandraaien van de eerste bout.

- Draai moeren 1, 2, 3 en 4 aan (in deze volgorde) (afbeelding 15).
- Herhaal deze handeling voor de andere panelen.
- Aandraaien van moeren 5 door rondom de unit te draaien (afbeelding 16).

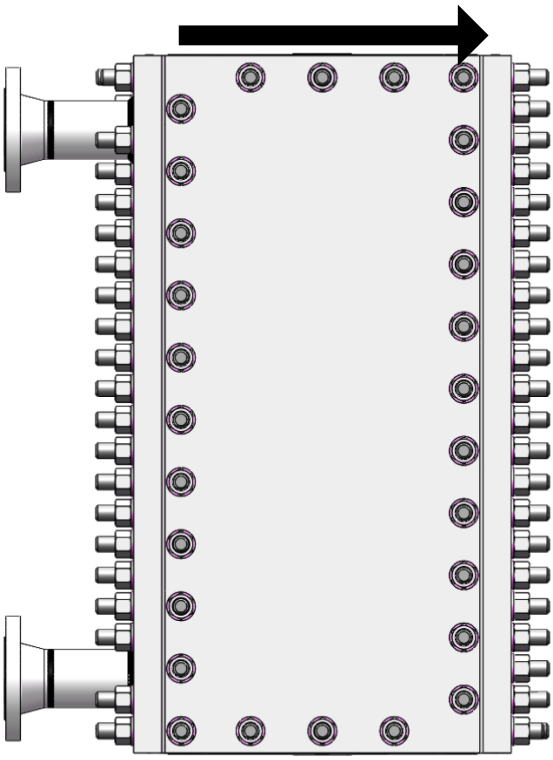



Afbeelding 15

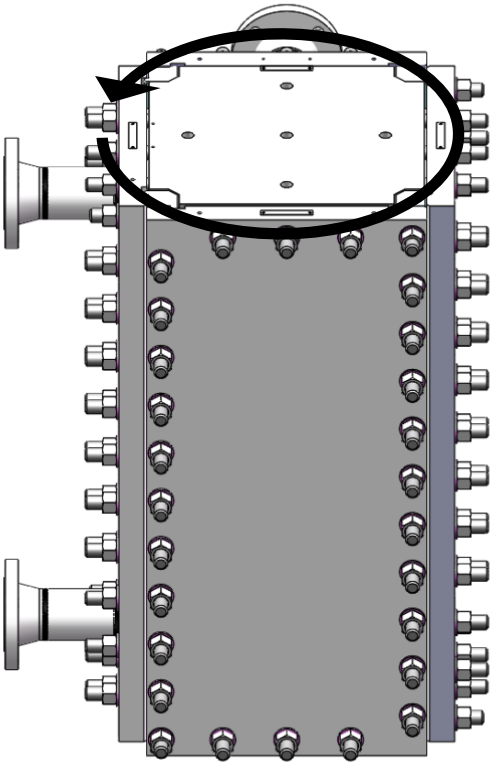



Afbeelding 16

- Draai alle moeren aan door geleidelijk rondom de bovenkant van de unit te draaien (afbeelding 17 & 18).
- Houd de aandraairichting aan zoals aangegeven in afbeelding 18.

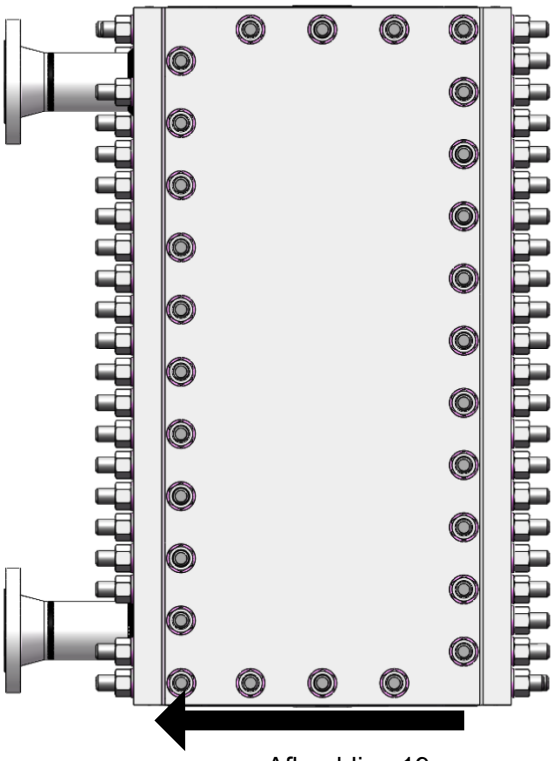


Afbeelding 17

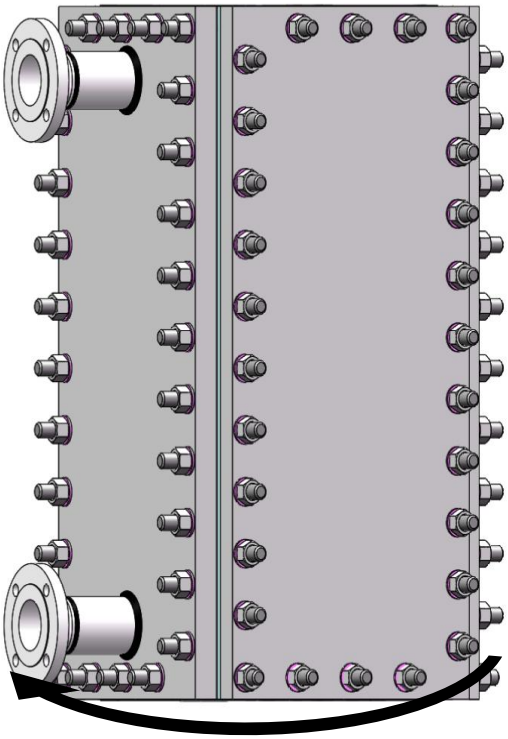


Afbeelding 18

- Draai alle moeren aan door geleidelijk rondom de onderkant van de unit te draaien (afbeelding 19 & 20).
- Houd de aandraairichting aan zoals aangegeven in afbeelding 20.

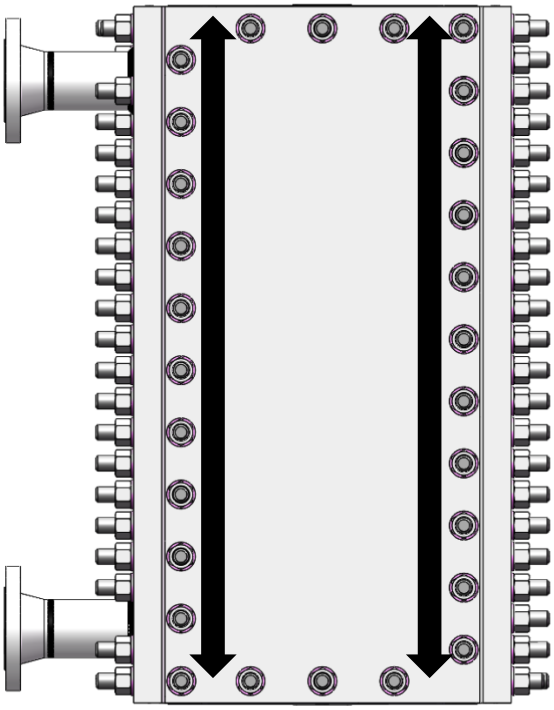


Afbeelding 19



Afbeelding 20

- Draai alle moeren van de liggers aan van beneden naar boven of van boven naar beneden (afbeelding 21).



Afbeelding 21

### *4.3.4 - Hydraulische test*

Na hermontage met de originele onderdelen is een hydraulische test, bij ontwerpdruk aangegeven op het typeplaatje, verplicht (tenzij plaatselijke wetgeving anders bepaald). Dit omdat de ontwerpdruk de maximale druk is die de unit mechanisch dient te weerstaan.

De hydraulische test dient uitgevoerd te worden met één leeg circuit. Het andere circuit dient vol te zijn en blootgesteld te worden aan de ontwerpdruk.



**Indien een max. toelaatbaar drukverschil wordt aangegeven op het typeplaatje (zie bijlage 3), dan mag het drukverschil tijdens de hydraulische test nooit hoger zijn dan deze waarde. Het tweede circuit moet onder druk worden gezet om het drukverschil veilig te stellen.**



**Voer de hydraulische test altijd uit terwijl de 4 panelen volledig vastgedraaid op hun plaats zitten.**

De druk van het geteste circuit kan afnemen door compressie van ingesloten gas of lichte plaatzetting. Dat betekent in dit geval niet dat de warmtewisselaar lekt; stel de druk bij en controleer nogmaals. Na een half uur moet dit stabiel zijn.

Een warmtewisselaar lekt wanneer een lek wordt waargenomen tussen twee circuits of wanneer deze extern lekt.



**Bij lekkage opnieuw aandraaien met nominaal aanhaalmoment rondom het lek. Als het lekken blijft doorgaan, moet u contact opnemen met een servicecentrum van Alfa Laval of uw Alfa Laval vertegenwoordiger.**

### *4.3.5 - Schotten demonteren en opnieuw monteren*

Het kan nodig zijn om de schottenkooi te demonteren voor de inspectie van het platenpakket of voor een mechanische reiniging, als het paneel eenmaal is verwijderd.

Voorafgaand aan het demonteren van de schotten moet de positie van de schotten in het blok worden bepaald, zodat ze weer in de juiste positie kunnen worden teruggeplaatst. Het kan moeilijk zijn om de schottenkooi (schotten en steunen) in zijn geheel terug te plaatsen aangezien het platenpakket na gebruik iets kan zijn verbogen. Het beste is om de schotten één voor één terug te plaatsen.

**Demontage**

- Trek de 'ladder' eruit die bestaat uit de twee opstaande balken en de schotplaten.
- Verwijder de driehoekige PTFE-koordpakkingen van het driehoekige gedeelte van de langsliggerbekleding.
- Verwijder de complete schottenkooi.

**Hermontage**

- Reinig de driehoekige groef van de langsliggerbekleding; verwijder eventuele vetsporen.
- Plaats een nieuwe driehoekige PTFE-koordpakking in deze groef en druk deze in de gewenste vorm.



**Er is geen driehoekige PTFE-koordpakking in het driehoekige deel van de langsliggerbekleding voor CP120 of Hygienic CP.**

- Zet de schottenkooi terug.
- Installeer de verticale platen (voorkom dat platen en schotten van verschillende zijden worden verruild).
- Breng de schotplaat langzaam in het wisselaarblok in.
- Zorg ervoor dat het weer op de eerder genoteerde positie wordt gemonteerd.



**In het geval van zeer viskeuze vloeistoffen of bij gevaar voor een plotselinge hoge debietpieken (waterslag), moeten versterkte schotten gebruikt worden. In dit geval ondersteunen verticale buizen het schot, waardoor een schottenkooi ontstaat die de hele kooiconstructie stijver maakt.**

## 5 - Problemen oplossen

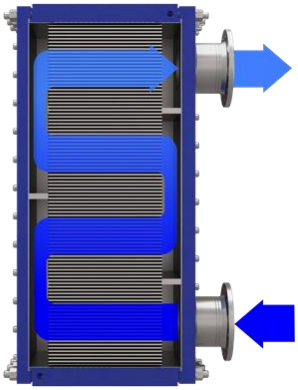
(Zie de vragenlijst Problemen oplossen in bijlage *4*).

| Probleem | Symptoom | Mogelijke oorzaak | Oplossing | Hoofdstuk |
|---|---|---|---|---|
| Slechte thermische en/of hydraulische prestaties | Slechte prestaties bij opstarten | Aanwezigheid van lucht-/gas-/dampzak die niet wordt ontlucht tijdens het opstarten | Ontlucht de wisselaar op de juiste manier | 2,2 |
| | | Werkt bij parameters die afwijken van de ontwerpparameters | Gebruik de Compabloc met parameters die zo dicht mogelijk bij de ontwerpparameters liggen | 1,2 |
| | | Verstopping met meegevoerd slib of puin uit het leidingwerk | Reinig de Compabloc om het slib en vuil te verwijderen. Bypass de Compabloc bij het doorspoelen van de leidingen. | 4<br>Neem contact op met Alfa Laval voor assistentie |
| | | Verkeerde buisaansluiting | Sluit de inlaat-, uitlaat-, ontluchtings- en aftapnozzles op beide circuits correct aan volgens de tekening. | 2,2 |
| | Slechte prestaties tijdens het gebruik | Verontreiniging | Reinig de Compabloc. Gebruik de Compabloc met parameters die zo dicht mogelijk bij het ontwerp liggen. | 4<br>Neem contact op met Alfa Laval voor assistentie |
| | | Verstopping met puin of deeltjes in de vloeistof | Reinig de Compabloc en installeer een geschikt filter. | 4<br>Neem contact op met Alfa Laval voor assistentie |
| | | Veranderingen in de bedrijfsparameters | Controleer bij Alfa Laval de prestaties van de Compabloc met nieuwe bedrijfsparameters. | Neem contact op met Alfa Laval voor assistentie |
| | | Interne lekkage, kruisverontreiniging van de vloeistoffen | Verdere inspectie is noodzakelijk. Reparatie of vervanging van het platenpakket is gebaseerd op het inspectieresultaat. | Neem contact op met Alfa Laval voor assistentie |
| Uitwendige lekkage | Vloeistof die uit panelen druipt | Losse bouten | Draai de bouten weer vast volgens de koppelwaarde in bijlage 2. | 4.3.3 |
| | | Paneelpakking beschadigd | Als het aandraaien van de bouten niet werkt, kan de pakking beschadigd zijn en moet deze worden vervangen. | 4,3 |
| | Vloeistof die uit liggers lekt | Corrosie en/of scheuren in de platenpakket | Voer een condition audit van de Compabloc uit. Oplossing is gebaseerd op het inspectieresultaat. | Neem contact op met Alfa Laval voor assistentie |
| | Vloeistof die uit het M6-gat van de nozzle lekt (alleen voor nozzles met bekleding) | Paneelpakking beschadigd | Vervang de pakking | 4.3 |
| | | Scheurtjes of gaatjes bij paneel- en/of nozzlebekleding | Voer een kleurpenetrantonderzoek uit op de bekleding en neem contact op met Alfa Laval voor een beslissing en ondersteuning | 4,3<br>Neem contact op met Alfa Laval voor assistentie |
| | | Scheurtjes of gaatjes op de eindplaat van het platenpakket | Neem contact op met Alfa Laval voor de beslissing en ondersteuning bij het uitvoeren van een kleurpenetrantonderzoek op de eindplaat | Neem contact op met Alfa Laval voor assistentie |
| | Vloeistof die uit de flens lekt | Flenspakking beschadigd | Inspecteer de flenspakking en vervang deze. | 2,2 |
| Inwendige lekkage | Verandering in vloeistofeigenschappen | Corrosie en/of scheuren in de platenpakket | Voer een condition audit van de Compabloc uit. Oplossing is gebaseerd op het inspectieresultaat. | Neem contact op met Alfa Laval voor assistentie |
| | Slechte prestaties tijdens het gebruik | Corrosie en/of scheuren in de platenpakket | Voer een condition audit van de Compabloc uit. Oplossing is gebaseerd op het inspectieresultaat. | Neem contact op met Alfa Laval voor assistentie |

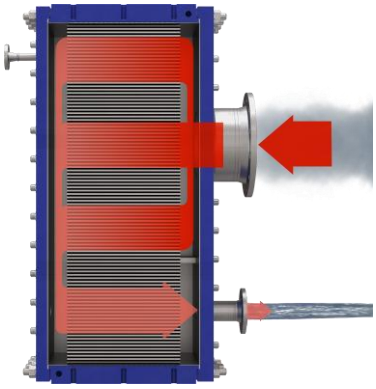
## 6 - Toepassingsoverzicht voor Compabloc

**Toepassingen voor Compabloc in verticale positie:**

**Vloeistof/vloeistof-toepassingen**

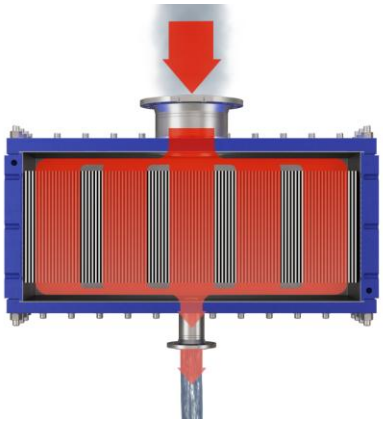


**Condensatie met onderkoeling**

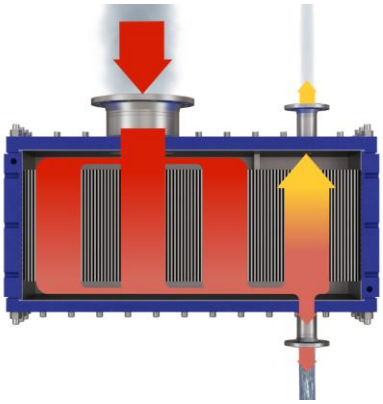


**Toepassingen voor Compabloc in horizontale positie:**

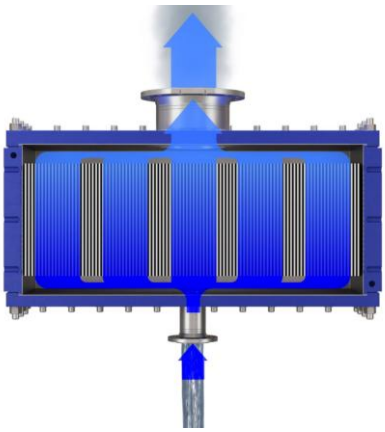
**Horizontale condensor met één doorgang**



**Horizontale condensor met twee doorgangen**



**Horizontale reboiler**



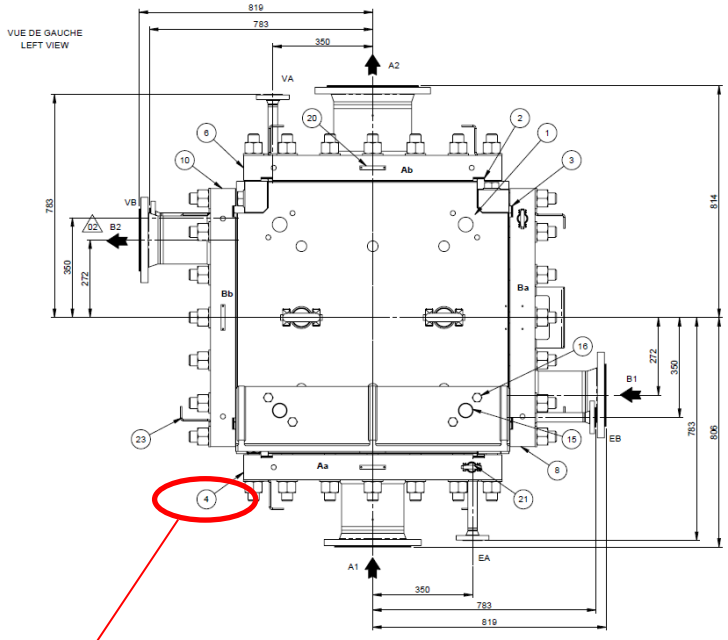
## 7 - Afvalbeheer en sloop

Gedurende de gehele levenscyclus van de Compabloc is de eigenaar verantwoordelijk voor het beheer van het afval dat verband houdt met de door Alfa Laval geleverde apparatuur of materiaal (bijv. verpakkingsmateriaal van de geleverde Compabloc, verpakking van reserveonderdelen, gebruikte reserveonderdelen zoals pakkingen, etc.) volgens de geldende lokale regelgeving met betrekking tot de bescherming van het milieu.

De Compabloc kan worden gesloopt als het einde van de levensduur van de Compabloc volgens de resultaten van een technische inspectie wordt bevestigd. De eigenaar is verantwoordelijk voor het uitvoeren van de verwijdering van het schroot in overeenstemming met de toepasselijke lokale wet- en regelgeving met betrekking tot de bescherming van het milieu.

## Bijlage 1: Paneelgewichten (kg (lbs))

Het gewicht van elk paneel kan worden aangegeven op de door Alfa Laval verstrekte GA-tekening:




| ITEM NO. | QTY | PART NO | DESIGNATION | DESCRIPTION |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | DWG-CP19-21173-03 | ASSEMBLAGE DU BLOC - CPX75 200 PLAQUES | BLOCK ASSEMBLY - CPX75 200 PLATES |
| 1.1 | 1 | - | COEUR D'ECHANGE 200 PLAQUES | HEAT TRANSFER PLATE PACK 200 PLATES |
| 1.2 | 2 | 3350010365 | FOND USINE CP75 Ep.nominale=150mm, mini=147mm | MACHINED HEAD CP75 Th.nominal=5.9055in, mini=5.7874in |
| 1.3 | 4 | 3350010380 | LONGERON 200 PLAQUES Ep.=130mm Ep.usi=119.5mm Lg.=1447mm | COLUMN 200 PLATES Th.=5.1181in Th.mach=4.7047in Lgth.=56.9685in |
| 1.5 | 1 | - | CHICANAGE EMBOUTI 5 PASSES (CIRCUIT B) | STAMPED BAFFLE 5 PASSES (SIDE B) |
| 2 | 2 | 3350031636 | JOINT DE PANNEAU Ep.=3mm CIRCUIT A | PANEL GASKET Th.=0.1181in SIDE A |
| 3 | 2 | 3350031636 | JOINT DE PANNEAU Ep.=3mm CIRCUIT B | PANEL GASKET Th.=0.1181in SIDE B |
| 4 | 1 | DWG-CP19-21173-04 | PANNEAU ASSEMBLE Aa - CPX75 200 PLAQUES | PANEL ASSEMBLY Aa - CPX75 200 PLATES |
| 4.1 | 1 | DWG-CP19-21173-01-41 | PANNEAU USINE Ep.nominale=90mm | MACHINED PANEL Th.nominal=3.5433in |
| 4.2 | 1 | DWG-CP19-21173-01-51 | REVETEMENT DE PANNEAU Ep.=3mm | PANEL LINING Th.=0.1181in |
| 4.3 | 1 | 34503722-08 | BRIDE A COLLERETTE DN200 PN16 SCH80 | WELDING NECK FLANGE NPS8" PN16 SCH80 |

Dye penetrant test: 100% on plate pack and on linings welds

| INDICE *REVIEW* | DATE *DATE* | NOM *AUTHOR* | VERIFIE *CHECKED* | APPROUVE *APPROVED* | |
|---|---|---|---|---|---|
| 02 | 11/07/2019 | NRL | FFO | TSZ | - |
| 01 | 25/03/2019 | AML | FFO | TSZ | - |
| 00 | 11/03/2019 | AML | FFO | TSZ | - |

SOUS ASSEMBLAGE *SUB ASSEMBLY*
*(for internal use only)*

DWG-CP19-21173-02
DWG-CP19-21173-03 (3372kg)
DWG-CP19-21173-04 (752kg)
DWG-CP19-21173-05 (751kg)
DWG-CP19-21173-06 (758kg)
DWG-CP19-21173-07 (756kg)

ECHANGEUR TYPE COMPABL
CPX75-H-200 Plaques
*HEAT EXCHANGER TYPE COMP*
*CPX75-H-200 Plates*

1-9 RUE DU RIF TRONCHARD
38120 LE FONTANIL CORNILLON - FRANCE
TEL: (33) 04 76 56 50 50 FAX: (33) 04 76 75 79 09

NO. SERIE CP7
REPERE 356

U kunt ook de volgende tabellen gebruiken met het maximale geschatte gewicht (kgs(lbs)) voor elk paneel, afhankelijk van het aantal platen en de dikte.

*Opmerking: cel in grijs = verouderd model (niet meer beschikbaar voor verkoop).*

| MODEL CP15 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PANEELDIKTE | AANTAL PLATEN | | | |
| | 30 | 50 | 70 | 90 |
| 30 mm (1” 1/4”) | 9 (20) | 13,5 (30) | 18 (40) | 22,5 (50) |
| 40 mm (1” 1/2”) | 12,5 (28) | 18,5 (41) | 24,5 (54) | 30,5 (67) |
| 50 mm (2”) | 16 (35) | 24 (53) | 32 (71) | 40 (88) |

| MODEL CP20 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| PANEELDIKTE | AANTAL PLATEN | | | | |
| | 25 | 40 | 60 | 80 | 100 |
| 40 mm (1” 1/2”) | 22 (49) | 29,5 (65) | 39 (86) | 49 (108) | 59 (130) |
| 60 mm (2” 3/8”) | 34,5 (76) | 46 (101) | 61,5 (136) | 77 (170) | 92,5 (204) |

| MODEL CP30 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PANEELDIKTE | AANTAL PLATEN | | | | | | |
| | 60 | 80 | 100 | 130 | 160 | 200 | 240 |
| 40 mm (1” 1/2”) | 48 (106) | 60,5 (133) | 72,5 (160) | 91 (201) | 109 (240) | 134 (295) | 158 (348) |
| 60 mm (2” 3/8”) | 75,5 (166) | 95 (209) | 114,5 (252) | 143,5 (316) | 173 (381) | 212 (467) | 250 (551) |
| 80 mm (3” 1/8”) | 103,5 (228) | 130 (287) | 156,5 (345) | 196 (432) | 236 (520) | 290 (639) | 343 (756) |

| MODEL CP40 | | | |
|---|---|---|---|
| PANEELDIKTE | AANTAL PLATEN | | |
| | 120 | 160 | 200 |
| 60 mm (2” 3/8”) | 171 (377) | 218 (481) | 265 (584) |
| 80 mm (3” 1/8”) | 235 (518) | 299 (659) | 364 (802) |
| 100 mm (4”) | 297 (655) | 380 (838) | 462 (1019) |

| MODEL CP50 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| PANEELDIKTE | AANTAL PLATEN | | | | |
| | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| 60 mm (2” 3/8”) | 189 (417) | 265 (584) | 340 (750) | 416 (917) | 492 (1085) |
| 80 mm (3” 1/8”) | 260 (573) | 363 (800) | 467 (1030) | 571 (1259) | 675 (1488) |
| 100 mm (4”) | 330 (728) | 462 (1019) | 594 (1310) | 726 (1601) | 859 (1894) |
| 120 mm (4” 3/4") | 400 (882) | 560 (1235) | 721 (1590) | 882 (1944) | 1042 (2297) |

| MODEL CP75 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PANEELDIKTE | AANTAL PLATEN | | | | | | | |
| | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 |
| 60 mm (2” 3/8”) | 443 (977) | 567 (1250) | 690 (1521) | 814 (1795) | 937 (2066) | 1061 (2339) | 1174 (2588) | 1308 (2884) |
| 80 mm (3” 1/8”) | 596 (1314) | 762 (1680) | 928 (2046) | 1094 (2412) | 1260 (2778) | 1427 (3146) | 1593 (3512) | 1759 (3878) |
| 100 mm (4”) | 748 (1649) | 957 (2110) | 1166 (2571) | 1375 (3031) | 1583 (3490) | 1792 (3951) | 2001 (4411) | 2210 (4872) |
| 120 mm (4” 3/4") | 901 (1986) | 1152 (2540) | 1404 (3095) | 1655 (3649) | 1907 (4204) | 2158 (4758) | 2409 (5311) | 2661 (5866) |
| 140 mm (5” 1/2") | 1053 (2321) | 1347 (2970) | 1642 (3620) | 1936 (4268) | 2230 (4916) | 2524 (5564) | 2818 (6213) | 3112 (6861) |
| 160 mm (6” 1/4") | 1206 (2659) | 1543 (3402) | 1879 (4142) | 2216 (4885) | 2553 (5628) | 2890 (6371) | 3226 (7112) | 3563 (7855) |
| 180 mm (7") | 1359 (2996) | 1738 (3832) | 2117 (4667) | 2497 (5505) | 2876 (6340) | 3255 (7176) | 3635 (8014) | 4014 (8849) |

| MODEL CP120 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PANEELDIKTE | AANTAL PLATEN | | | | | | |
| | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 |
| 90 mm (3 ½") | 1429 (3150) | 1733 (3821) | 2098 (4625) | 2342 (5163) | 2646 (5833) | 2949 (6501) | 3252 (7169) |
| 100 mm (4") | 1585 (3494) | 1924 (4242) | 2263 (4989) | 2601 (5734) | 2938 (6477) | 3275 (7220) | 3611 (7961) |
| 110 mm (4 ½ ") | 1897 (4182) | 2118 (4669) | 2491 (5492) | 2864 (6314) | 3235 (7132) | 3606 (7950) | 3978 (8770) |
| 120 mm (4 ¾") | 2060 (4542) | 2486 (5481) | 2716 (5988) | 3122 (6883) | 3528 (7778) | 3932 (8669) | 4377 (9650) |
| 130 mm (5") | 2223 (4901) | 2684 (5917) | 3144 (6931) | 3592 (7919) | 3819 (8419) | 4259 (9389) | 4698 (10357) |
| 140 mm (5 ½") | 2387 (5262) | 2881 (6352) | 3376 (7443) | 3857 (8503) | 4338 (9564) | 4819 (10624) | 5300 (11684) |
| 150 mm (6") | 2550 (5622) | 3080 (6790) | 3607 (7952) | 4123 (9090) | 4638 (10225) | 5153 (11360) | 5668 (12496) |
| 170 mm (7") | 2876 (6340) | 3473 (7657) | 4070 (8973) | 4653 (10258) | 5237 (11546) | 5821 (12833) | 6404 (14118) |
| 190 mm (7 ½") | 3203 (7061) | 3868 (8527) | 4537 (10002) | 5185 (11431) | 5838 (12871) | 6488 (14304) | 7140 (15741) |
| 210 mm (8 ¼") | | 4262 (9396) | 4995 (11012) | 5716 (12602) | 6436 (14189) | 7156 (15776) | 7877 (17366) |
| 230 mm (9") | | | 5458 (12033) | 6247 (13772) | 7035 (15510) | 7823 (17247) | 8612 (18986) |
| 240 mm (9 ½") | | | | | | | 8980 (19798) |

## Bijlage 2: Nominale aanhaalkrachten van panelen met schroefdraad (Nm)

K

De koppelwaarden in de onderstaande tabel zijn van toepassing op standaardpakkingen bij het opnieuw aandraaien van de Compabloc vóór de eerste ingebruikname en na het opnieuw monteren van de panelen na onderhoud.

In de onderstaande tabel geldt, wanneer het invetten van de bouten vereist is, dat de opgegeven koppelwaarden uitgaan van het gebruik van een hogetemperatuursmeermiddel (of een equivalent) met een wrijvingscoëfficiënt van ongeveer 0,14.

Raadpleeg de General Arrangement-tekening om de juiste nominale aandraaiwaarde voor uw Compabloc-unit te bepalen.

| **Nominale aandraaikrachten (Nm)** Van toepassing op Compabloc bij kamertemperatuur en atmosferische druk aan beide zijden. | | **Grafietpakking** Zuiver, versterkt, geserreerd, … | | **PTFE-pakking** | |
|---|---|---|---|---|---|
| **BOUTDIAMETER** | | **BOUTCOATING** | **BOUTMATERIAAL** | | **BOUTMATERIAAL** |
| **ISO** | **UNC** | **“Alle” omvat geen coating, verzinkt, elektroverzinkt, sheradrized, zink-flake…** | **SA193 gr B7 SA320 gr L7 SA193 gr B16 SA540 gr B21 42CrMo4** | **SA193 gr B7M SA320 gr L7M** | **Alle** | **Moeten de trekstangen, moeren en ringen ingevet worden vóór het aandraaien?** |
| M16 | 5/8" | Alles behalve PTFE | 150 | 110 | 80 | JA |
| | | PTFE | 110 | 85 | 55 | NEE |
| M20 | 3/4" | Alles behalve PTFE | 290 | 220 | 150 | JA |
| | | PTFE | 210 | 160 | 110 | NEE |
| M24 | 7/8" | Alles behalve PTFE | 500 | 380 | 230 | JA |
| | | PTFE | 370 | 280 | 160 | NEE |
| M30 | 1"1/8 | Alles behalve PTFE | 1100 | 850 | 460 | JA |
| | | PTFE | 750 | 570 | 280 | NEE |
| M33 | 1"1/4 | Alles behalve PTFE | 1500 | 1100 | 500 | JA |
| | | PTFE | 1000 | 770 | 300 | NEE |
| M36 | 1"7/16 | Alles behalve PTFE | 2000 | 1500 | niet van toepassing | JA |
| | | PTFE | 1000 | 800 | niet van toepassing | NEE |
| M39 | 1"1/2 | Alles behalve PTFE | 2500 | 1900 | 870 | JA |
| | | PTFE | 1600 | 1200 | 530 | NEE |
| M42 | 1"5/8 | Alles behalve PTFE | 3100 | 2400 | 940 (CP75) / 1 200 (CP120) | JA |
| | | PTFE | 1900 | 1600 | 570 (CP75) / 730 (CP120) | NEE |
| M48 | 1"3/4 - 2" | Alles behalve PTFE | 4700 | 3600 | niet van toepassing | JA |
| | | PTFE | 2500 | 1900 | niet van toepassing | NEE |
| M56 | 2"1/8 2"1/4 | Alles behalve PTFE | 7600 | 5800 | 2300 | JA |
| | | PTFE | 4900 | 3800 | 1400 | NEE |
| M60 | 2"1/4 2"1/2 | Alles behalve PTFE | 8500 | 7500 | niet van toepassing | JA |
| | | PTFE | 5000 | 3700 | niet van toepassing | NEE |

Wanneer niet vast genoeg wordt aangedraaid kunnen er lekken ontstaan. Wanneer te vast wordt aangedraaid kan mechanische spanning op het afdichtingsoppervlak ontstaan en kunnen de pakkingen en de bouten beschadigd worden.

In geval van lekkage nadat de panelen zijn aangedraaid met de hierboven vermelde nominale kracht, draai dan opnieuw aan met de nominale kracht +15% tolerantie (maximale aandraaikracht – overschrijd deze nooit).



**Als er lekkage optreedt na het aandraaien van de bovenstaande nominale draaimomenten + 15%, neem dan contact op met uw Alfa Laval-vertegenwoordiger.**

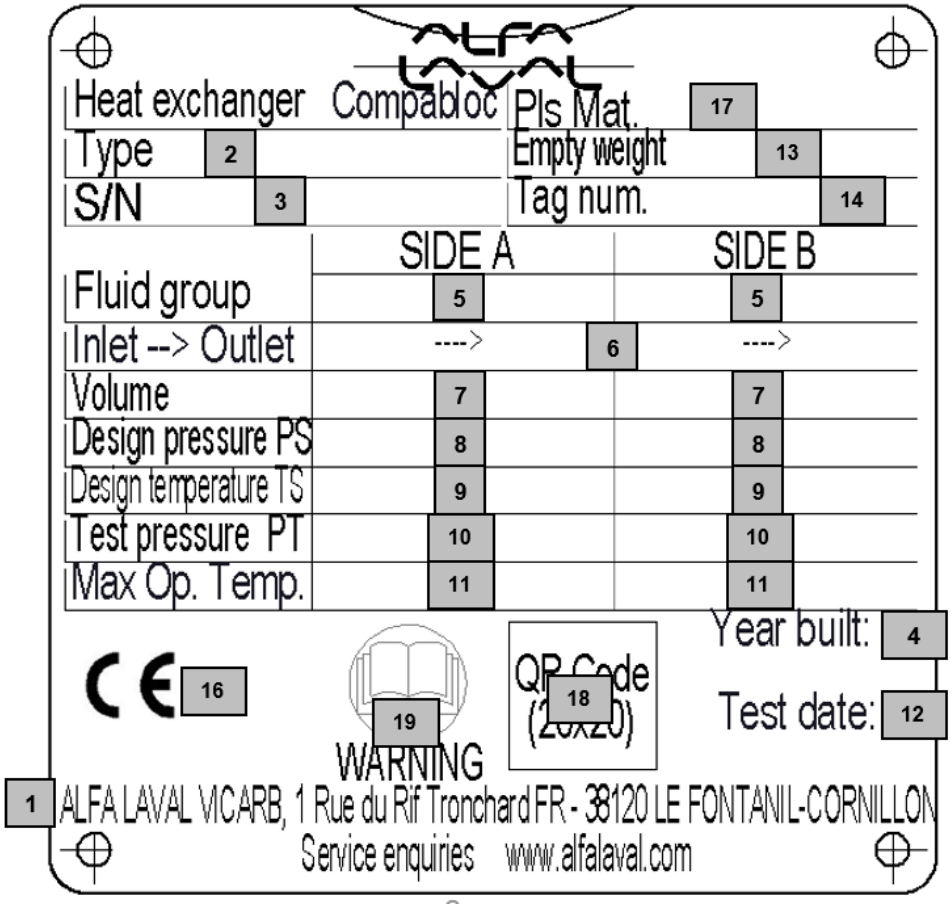
Neem voor bouteigenschappen (materiaal, coating en/of diameters) of pakkingmateriaal dat niet in deze tabel wordt genoemd, contact op met uw AL-vertegenwoordiger.

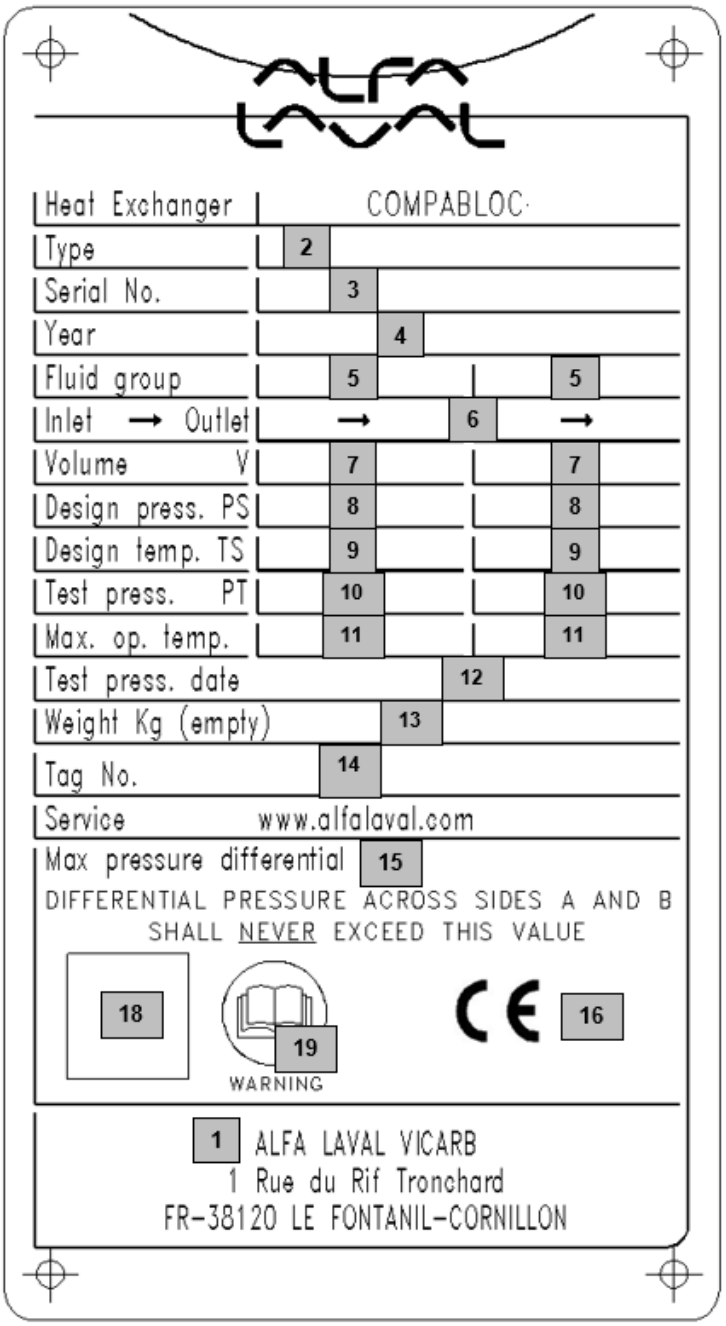
## Bijlage 3: Compabloc-typeplaatje

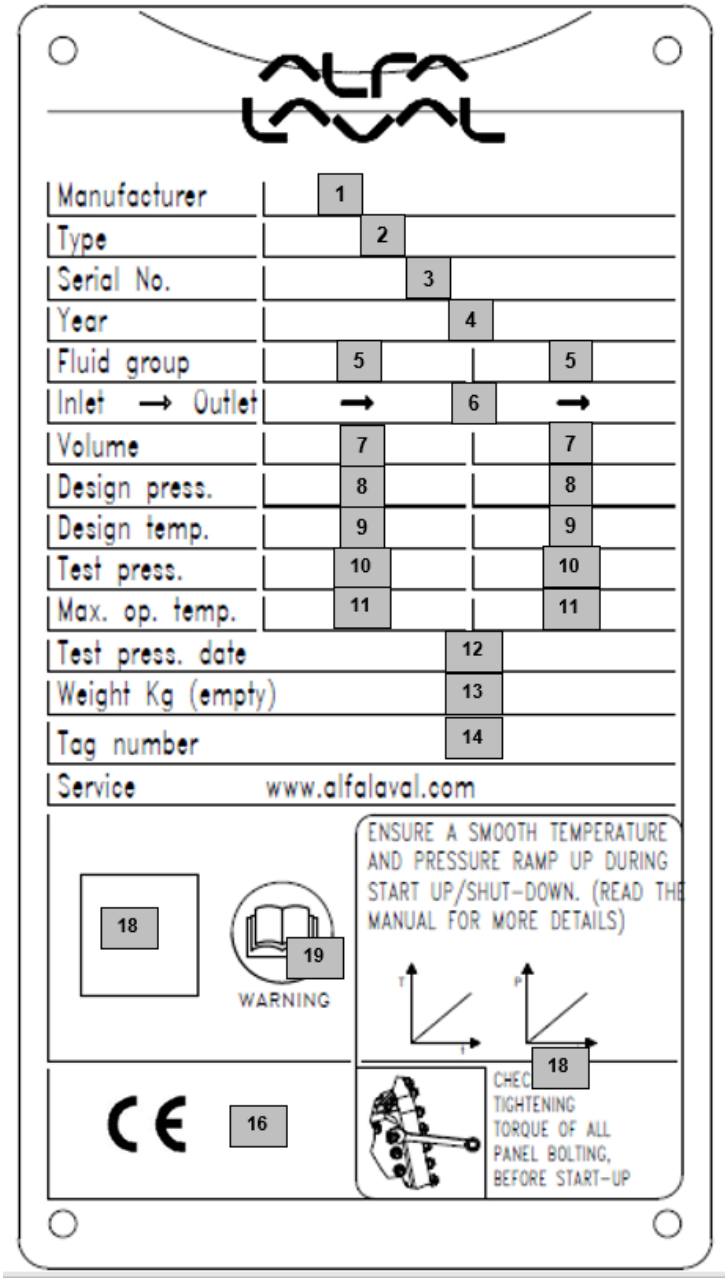
Aan het frame van de warmtewisselaar is een typeplaatje bevestigd met de volgende gegevens:

- 1: fabrikant
- 2: type Compabloc
- 3: serienummer
- 4: bouwjaar
- 5: vloeistofgroep
  - 1 voor gevaarlijke vloeistof en 2 voor ongevaarlijke vloeistof
  - Dit veld heeft betrekking op de PED-regelgeving en wordt alleen ingevuld voor units die onder de PED vallen (=geïnstalleerd in de Europese Unie)
- 6: identificatie van de nozzle (zie Algemene overzichtstekening)
- 7: volume per zijde inclusief nozzles
- 8: ontwerpdruk voor beide media (maximale druk waarvoor de apparatuur is ontworpen (FV = Full Vacuum))
- 9: ontwerptemperaturen voor beide media (maximum- en minimumtemperaturen waarvoor de apparatuur is ontworpen)
- 10: differentiële / simultane testdruk per zijde
- 11: maximale bedrijfstemperatuur per zijde
- 12: datum van druktest
- 13: gewicht van de lege unit
- 14: tagnummer of andere klantidentificatiegegevens (indien gespecificeerd en vereist door de klant)
- 15: maximaal drukverschil tussen beide zijden
  Merk op dat deze informatie alleen wordt vermeld wanneer deze beperking van toepassing is
  Het drukverschil over de zijden A en B mag deze waarde nooit overschrijden als deze waarde wordt opgegeven!
- 16: “CE” label
  Indien vereist door PED2014/68UE.
  Een afgedrukte kopie van het ingevulde naamplaatje is toegevoegd aan de documentatie die bij de Compabloc wordt geleverd. De waarden worden voor elke klant op het typeplaatje van elke Compabloc gegraveerd.
- 17: platenpakketmateriaal (indien aangegeven)
- 18: andere informatie (zoals QR-code bijvoorbeeld...)
- 19: waarschuwingsherinnering: lees altijd de gebruiksaanwijzing voor elke activiteit met betrekking tot de installatie, de bediening en het onderhoud van de Compabloc!

<u>Voorbeelden van Compabloc-typeplaatjes:</u>




Heat Exchanger
COMPABLOC
Type
2
Serial No.
3
Year
4
Fluid group
5
5
Inlet → Outlet
6
Volume V
7
7
Design press. PS
8
8
Design temp. TS
9
9
Test press. PT
10
10
Max. op. temp.
11
11
Test press. date
12
Weight Kg (empty)
13
Tag No.
14
Service
www.alfalaval.com
Max pressure differential
15
DIFFERENTIAL PRESSURE ACROSS SIDES A AND B SHALL NEVER EXCEED THIS VALUE
18
19
WARNING
CE
16
1
ALFA LAVAL VICARB
1 Rue du Rif Tronchard
FR-38120 LE FONTANIL-CORNILLON


Manufacturer
1
Type
2
Serial No.
3
Year
4
Fluid group
5
5
Inlet → Outlet
6
Volume
7
7
Design press.
8
8
Design temp.
9
9
Test press.
10
10
Max. op. temp.
11
11
Test press. date
12
Weight Kg (empty)
13
Tag number
14
Service
www.alfalaval.com
ENSURE A SMOOTH TEMPERATURE AND PRESSURE RAMP UP DURING START UP/SHUT-DOWN. (READ THE MANUAL FOR MORE DETAILS)
18
19
WARNING
CE
16
18
TIGHTENING TORQUE OF ALL PANEL BOLTING, BEFORE START-UP

## Bijlage 4: Compabloc Vragenlijst voor probleemoplossing

Bij storing van de Compabloc zijn de volgende documenten nodig voor analyse en expertise:

- ✓Vragenlijst probleemoplossing / GEFA1090
- ✓Processtroomdiagram
- ✓Ontwerpgegevensblad (afdruk CAS)
- ✓Foto's van de storing

We danken u bij voorbaat voor het zo snel mogelijk opsturen hiervan zodat we zoveel mogelijk details krijgen voor de verwerking van het probleem en om u te kunnen helpen.

### Vragenlijst probleemoplossing GEFA 1090:

**1 – Klantinformatie**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Bedrijfsnaam | | Aannemer (indien van toepassing) | |
| Naam contactpersoon | | Naam contactpersoon | |
| E-mail/Tel | | E-mail/Tel | |

**2 – Informatie wisselaar**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Wisselaartype [1] | | Serienummer [2] | |
| GA tekeningnr. | | Leverdatum | |
| Materiaal platenpakket | | Bekledingsmateriaal | |
| Opstartdatum | | Storingsdatum | |

Eerste storing ☐ Ja ☐ Nee

Onderhoud door Alfa Laval ☐ Ja ☐ Nee

Productieplaats ☐ Fontanil ☐ Nevers ☒ Lykens ☐ Richmond ☐ JiangYin ☐ Satara

**3 – Actuele bedrijfsgegevens**

| | Circuit A | | | Circuit B | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vloeistof | | | | | | |
| Werkelijk debiet (kg/uur) | | | | | | |
| Werkelijke werkdruk | barG | → | barG | barG | → | barG |
| Werkelijke bedrijfstemperatuur | °C | → | °C | °C | → | °C |
| Werkelijke warmtebelasting (kW) | | | | | | |
| Aantal doorgangen | | | | | | |

**4 – Procesbeschrijving**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cyclisch bedrijf (indien van toepassing) | ☐ Druk | | ☐ Temperatuur | |
| Bediening | ☐ Stabiel | | ☐ Onstabiel | |
| Frequentie | _____ | cycli/week | Amplitude _____ | bar/min of °C/min |
| Opstartcurve | _____ | bar/uur | _____ | °C/uur |
| Uitschakelcurve | _____ | bar/uur | _____ | °C/uur |
| Regelsysteem | ☐ Handmatig | | ☐ Automatisch | |
| Ontluchting/aftap aangesloten | ☐ Ja | | ☐ Nee | |
| Pomp-/compressorlocatie | ☐ Stroomopwaarts | | ☐ Stroomafwaarts | |

→ Geef het type pomp en/of compressor op _____

Risico van volledig vacuüm ☐ Ja ☐ Nee

→ Specificeer het scenario dat dit veroorzaakt _____

Positie van de regelklep voor stoomverwarmer, reboiler en condensor ☐ Stoominlaat ☐ Condensaatuitlaat

Voor reboiler ☐ Eenmaal door ☐ circulatie

---

**5 - Problemen en opmerkingen met betrekking tot de wisselaar**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Probleemdetectie | ☐ Tijdens bedrijf | ☐ Tijdens service/onderhoud | |
| Uitwendige lekkage | ☐ Van panelen | ☐ Van liggers | |
| | ☐ Van nozzle M6 | ☐ Overig | _____ |
| Inwendige lekkage | ☐ Ja<br>☐ Nee | Detectiemethode: | _____ |
| Prestaties | ☐ Thermisch | Zo ja, geef dan de details op: | _____ |
| | ☐ Hoge druk | Werkelijke drukval: | _____ |

---

**6 - Andere vereiste informatie** (vink aan indien deze samen met deze vragenlijst wordt verstrekt)

☐ P&ID

☐ Originele datasheet en vloeistofeigenschappen

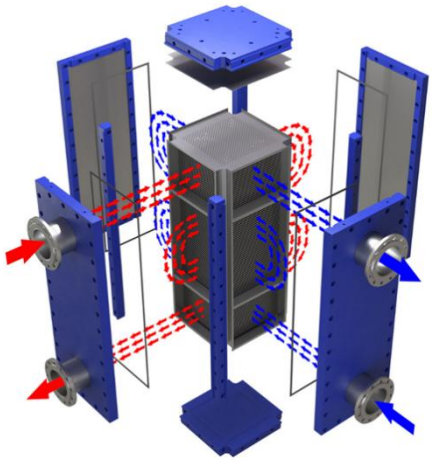
☐ Bedrijfsgegevens - temperatuur, druk en debiet (gegevens in een Excel-bestand bij voorkeur)

☐ Foto's van de lekkage of beschadigingen

☐ Bedrijfshistorie - uitschakeling, service, reiniging, inspectie, enz.

---

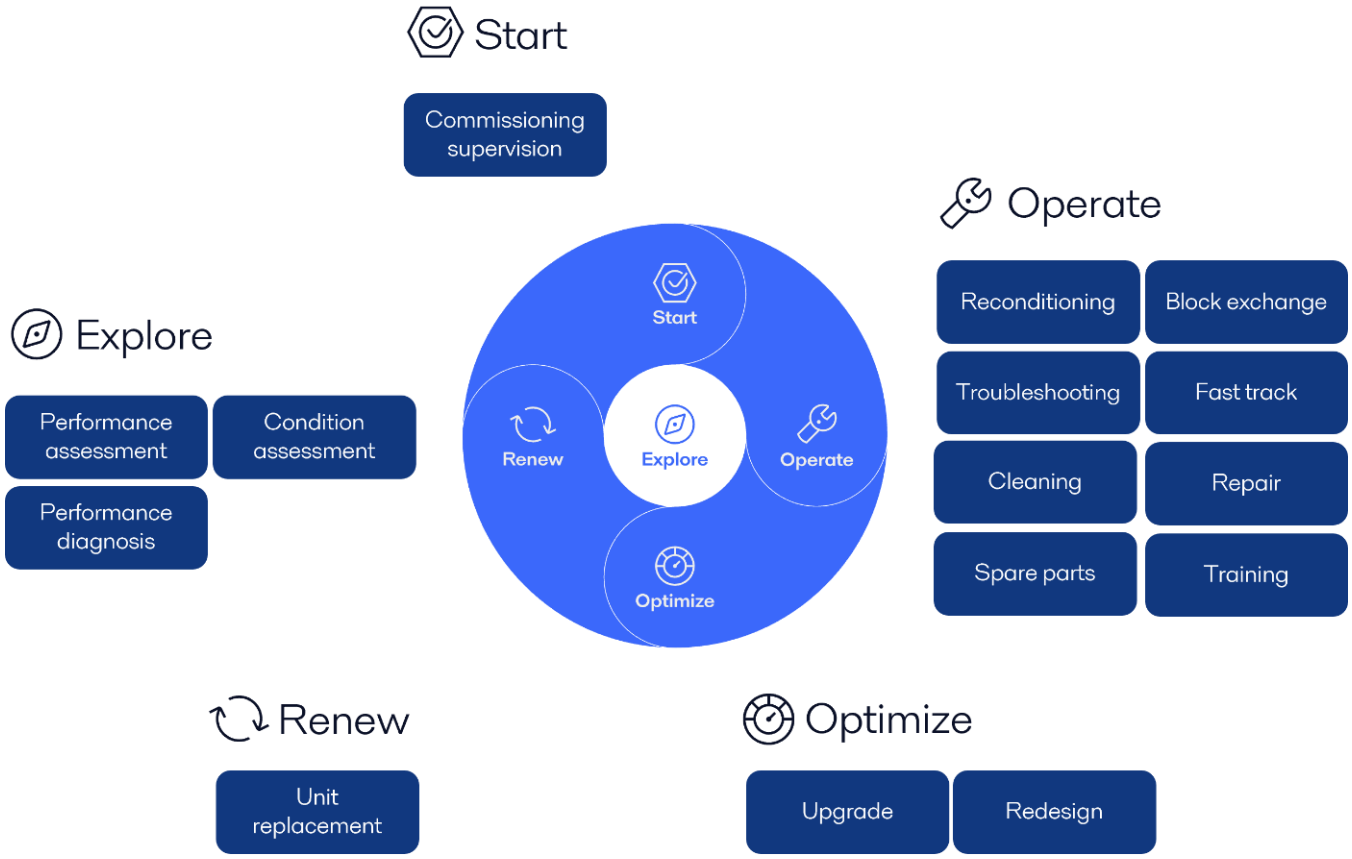
Opmerking:
Geef zoveel mogelijk informatie.
Wij nemen contact met u op als er meer informatie nodig is.
[1] – Wisselaartype: Compabloc / Spiral/ DuroShell
[2] - Het serienummer is te vinden op de GA-tekening en op het typeplaatje van de wisselaar



Alfa Laval is your trusted partner for sustainable performance throughout your equipment's entire lifecycle.

We provide guidance to define the right operational and maintenance strategy, ensure safe and efficient start-up, support reliable daily operations, and help optimize performance as process conditions evolve.

Whether you're planning a shutdown or looking for long-term support, our tailored service agreements are designed to meet your specific needs and maximize uptime.




We operate globally, with a dedicated network of field service engineers and service centers ready to support you wherever you are.

Please contact your Alfa Laval local service team for support whenever needed.

Visit our website at [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

or scan the QR Code on the right

Classified by Alfa Laval as: Business