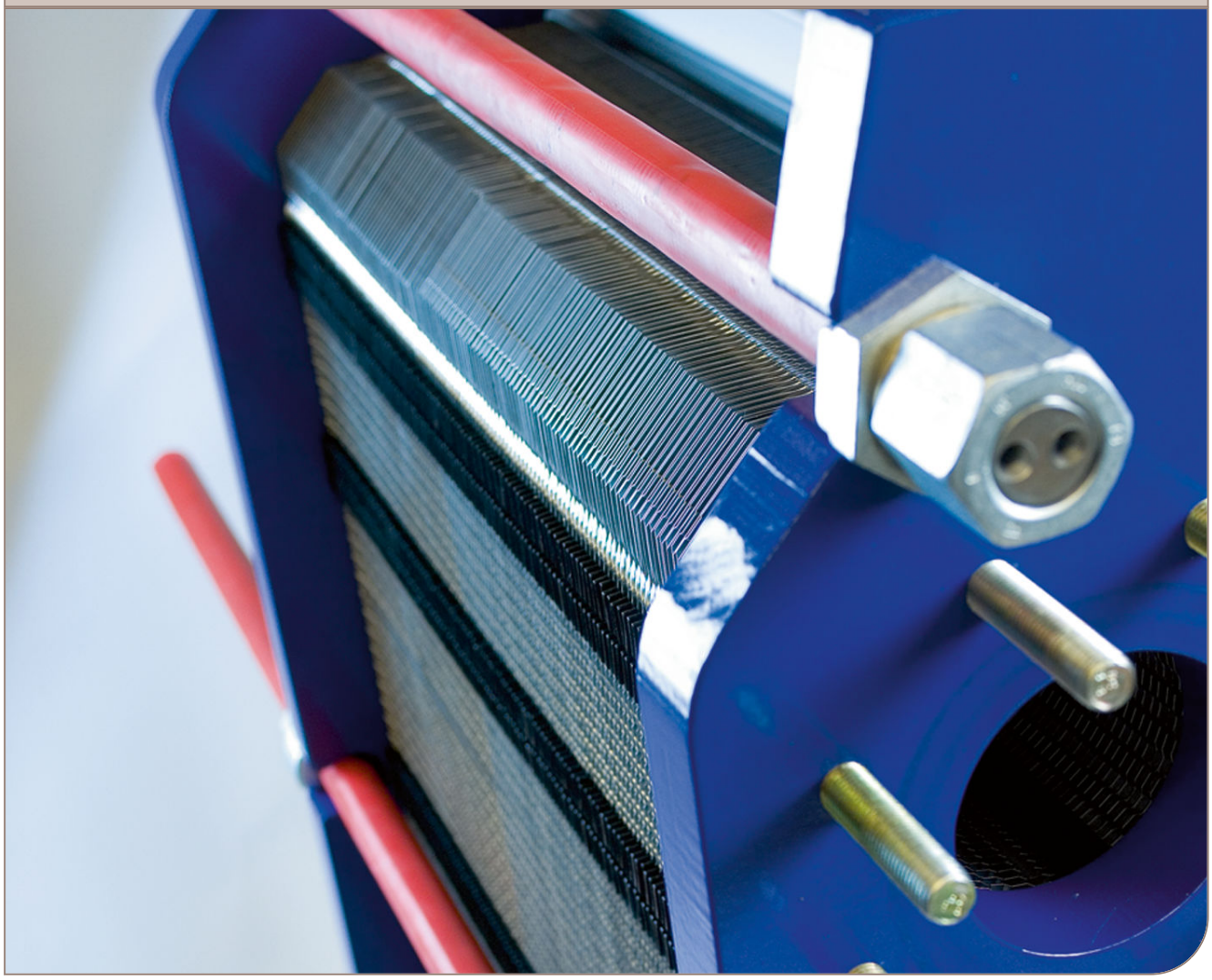
# Plaat-en-framewarmtewisselaars met pakkingen

**AQ-lijn - AQ1, AQ1A, AQ1L, AQ2, AQ2A, AQ2L, AQ2S, AQ2T, AQ3, AQ4, AQ4T**



## Handleiding

Lit. Code 200000284-1-NL

**Gepubliceerd door**
Alfa Laval Lund AB
Box 74
Bezoekadres: Rudeboksvägen 1
226 55 Lund, Zweden
+46 46 36 65 00
+46 46 30 50 90
info@alfalaval.com

**The original instructions are in English**

**© Alfa Laval Corporate AB 2019-05**

This document and its contents are subject to copyrights and other intellectual property rights owned by Alfa Laval Corporate AB. No part of this document may be copied, re-produced or transmitted in any form or by any means, or for any purpose, without Alfa Laval Corporate AB's prior express written permission. Information and services provided in this document are made as a benefit and service to the user, and no representations or warranties are made about the accuracy or suitability of this information and these services for any purpose. All rights are reserved.

**English**

Download local language versions of this instruction manual from www.alfalaval.com/gphe-manuals or use the QR code

**български**

Изтеглете версиите на това ръководство за употреба на местния език от www.alfalaval.com/gphe-manuals или използвайте QR кода.

**Český**

Stáhněte si místní jazykovou verzi tohoto návodu k obsluze z www.alfalaval.com/gphe-manuals nebo použijte QR kód.

**Dansk**

Hent lokale sprogversioner af denne brugervejledning på www.alfalaval.com/gphe-manuals eller brug QR-koden.

**Deutsch**

Sie können die landessprachlichen Versionen dieses Handbuch von der Website www.alfalaval.com/gphe-manuals oder über den QR-Code herunterladen.

**ελληνικά**

Πραγματοποιήστε λήψη εκδόσεων του παρόντος εγχειριδίου οδηγιών σε τοπική γλώσσα από το www.alfalaval.com/gphe-manuals ή χρησιμοποιήστε τον κωδικό QR.

**Español**

Descárguese la versión de este Manual de instrucciones en su idioma local desde www.alfalaval.com/gphe-manualso utilice el código QR.

**Eesti**

Selle kasutusjuhendi kohaliku keele versiooni saate alla laadida lingilt www.alfalaval.com/gphe-manuals või kasutades QR-koodi.

**Suomalainen**

Laitaa tämän käyttöohjeen suomenkielinen versio osoitteesta www.alfalaval.com/gphe-manuals tai QR-koodilla.

**Français**

Téléchargez des versions de ce manuel d'instructions en différentes langues sur www.alfalaval.com/gphe-manuals ou utilisez le code QR.

**Hrvatski**

Preuzmite lokalne verzije jezika ovog korisničkog priručnika na poveznici www.alfalaval.com/gphe-manuals ili upotrijebite QR kod.

**Magyar**

Az Ön nyelvére lefordított használati útmutatót letöltheti a www.alfalaval.com/gphe-manuals weboldalról, vagy használja a QR-kódot.

**Italiano**

Scarica la versione in lingua locale del manuale di istruzioni da www.alfalaval.com/gphe-manuals oppure utilizza il codice QR.

**日本の**

www.alfalaval.com/gphe-manuals からご自分の言語の取扱説明書 をダウンロードするか、QR コードをお使いください。

**한국의**

www.alfalaval.com/gphe-manuals 에서 이 사용 설명서의 해당 언어 버전을 다운로드하거나 QR 코드를 사용하십시오.

**Lietuvos**

Lejupielādējiet šīs rokasgrāmatas lokālo valodu versijas no vietnes www.alfalaval.com/gphe-manuals vai izmantojiet QR kodu.

**Latvijas**

Atsisiųskite šios instrukcijos versijas vietos kalba iš www.alfalaval.com/gphe-manuals arba pasinaudokite QR kodu.

**Nederlands**

Download de lokale taalversies van de instructiehandleiding vanaf www.alfalaval.com/gphe-manuals of gebruik de QR-code.

**Norsk**

Last ned denne instruksjonshåndboken på lokalt språk fra www.alfalaval.com/gphe-manuals eller bruk QR-koden.

**Polski**

Pobierz lokalne wersje językowe tej instrukcji obsługi z www.alfalaval.com/gphe-manuals lub użyj kodu QR.

**Português**

Descarregue as versões locais na sua língua deste manual de instruções a partir de www.alfalaval.com/gphe-manuals ou use o código QR.

**Português do Brasil**

Faça download das versões deste manual de instruções no idioma local em www.alfalaval.com/gphe-manuals ou use o código QR.

**Românesc**

Versiunile în limba locală ale acestui manual de instrucţiuni pot fi descărcate de pe www.alfalaval.com/gphe-manuals sau puteţi utiliza codul QR.

**Русский**

Руководство пользователя на другом языке вы можете загрузить по ссылке www.alfalaval.com/gphe-manuals или отсканировав QR-код.

**Slovenski**

Prenesite različice uporabniškega priročnika v svojem jeziku s spletne strani www.alfalaval.com/gphe-manuals ali uporabite kodo QR.

**Slovenský**

Miestne jazykové verzie tohto návodu na používanie si stiahnite z www.alfalaval.com/gphe-manuals alebo použite QR kód.

**Svenska**

Ladda ned lokala språkversioner av denna bruksanvisning från www.alfalaval.com/gphe-manuals eller använd QR-koden.

**中国**

从 www.alfalaval.com/gphe-manuals 或使用 QR □下□此使用□ 明□的本地□言版本。

# Inhoud


1 Voorwoord ..... 7
1.1 Voorwaarden en vereisten ..... 7
1.2 Milieuvoorschriften ..... 8

2 Veiligheid ..... 9
2.1 Veiligheidsoverwegingen ..... 9
2.2 Betekenis van symbolen ..... 9

3 Beschrijving ..... 11
3.1 Componenten ..... 11
3.2 Typeplaatje ..... 14
3.3 Werking ..... 16
3.4 Samengestelde eenheden ..... 17
3.5 Identificatie van plaatzijde ..... 17

4 Installatie ..... 19
4.1 Vóór de installatie ..... 19
4.2 Vereisten ..... 20
4.3 Hijsen ..... 23
4.4 Opstellen ..... 25

5 Bediening ..... 27
5.1 Inbedrijfstelling ..... 27
5.2 Unit in bedrijf ..... 29
5.3 Uitschakelen ..... 29

6 Onderhoud ..... 31
6.1 Reinigen - Niet-product-zijde ..... 31
6.2 Openen ..... 33
6.2.1 Boutconfiguratie ..... 33
6.2.2 Openingsprocedure ..... 34
6.3 Handmatig reinigen van geopende units ..... 37
6.3.1 Afzettingen die kunnen worden verwijderd met water en een borstel ..... 37
6.3.2 Afzettingen die niet kunnen worden verwijderd met water en een borstel ..... 38
6.4 Sluiten ..... 38
6.5 Druktest na onderhoud ..... 41
6.6 Pakkingen vervangen ..... 43
6.6.1 Clip-on / ClipGrip ..... 43
6.6.2 Gelijmde pakkingen ..... 44

7 Opslag van de warmtewisselaar ..... 45
7.1 Opslag in verpakkingsdoos ..... 45
7.2 Buiten bedrijf stellen ..... 46

# 1 Voorwoord

Deze handleiding geeft informatie die nodig is om uw afgedichte plaat- en framewarmtewisselaar te installeren, te bedienen en te onderhouden.

De volgende modellen komen aan de orde in deze handleiding:

- AQ1
- AQ2
- AQ4
- AQ2S
- AQ1A
- AQ2A
- AQ2T
- AQ3
- AQ4T
- AQ1L
- AQ2L

## 1.1 Voorwaarden en vereisten

**Voorkennis**

De warmtewisselaar moet worden bediend door personen die de aanwijzingen in deze handleiding hebben bestudeerd en die kennis hebben van het proces. Dit betreft kennis van de voorzorgsmaatregelen met betrekking tot vloeistoftypes, drukwaarden, temperaturen in de warmtewisselaar, evenals specifieke voorzorgsmaatregelen die voor het proces nodig zijn.

Onderhoud en installatie van de warmtewisselaar dienen verricht te worden door mensen die kennis hebben van de toepasselijke plaatselijke wet- en regelgeving en in die zin ook geautoriseerd zijn. Dit kan handelingen omvatten zoals het aanleggen van leidingen, lassen en andere vormen van onderhoud.

Neem voor advies contact op met uw vertegenwoordiger van Alfa Laval over onderhoudsactiviteiten die niet in deze handleiding worden beschreven.

**PWW-tekeningen**

Tekeningen van de PWW (platenwarmtewisselaar) die in de handleiding worden genoemd, betreffen de tekeningen die zijn inbegrepen in de levering van de warmtewisselaar.

**Garantievoorwaarden**

De garantievoorwaarden worden doorgaans opgenomen in het getekende verkoopcontract voorafgaand aan de bestelling van de geleverde warmtewisselaar. Een andere mogelijkheid is dat de garantievoorwaarden worden opgenomen in de documentatie van de verkoopofferte of dat daarin een verwijzing staat naar het document met de geldende voorwaarden. Als

storingen optreden tijdens de gespecificeerde garantieperiode, raadpleeg dan altijd uw plaatselijke Alfa Laval-vestiging.

Meld de datum van inbedrijfstelling van de warmtewisselaar aan uw plaatselijke Alfa Laval-vestiging.

### Advies

Raadpleeg altijd uw plaatselijke Alfa Laval-vestiging voor adviezen over:

- Nieuwe platenpakketafmetingen als u het aantal platen wilt wijzigen
- Geschikte pakkingmaterialen als de bedrijfstemperaturen en -drukken permanent worden gewijzigd of als een andere vloeistof in de platenwarmtewisselaar moet worden gebruikt.

## 1.2 Milieuvoorschriften

Alfa Laval tracht om zijn eigen activiteiten zo schoon en efficiënt mogelijk uit te voeren en om rekening te houden met milieu-aspecten bij het ontwikkelen, ontwerpen, fabriceren, onderhouden en op de markt brengen van zijn producten.

### Uitpakken

Het verpakkingsmateriaal bestaat uit hout, plastic, kartonnen dozen en in sommige gevallen uit metalen banden.

- Hout en kartonnen dozen kunnen worden hergebruikt, gerecycled of voor energieterugwinning worden gebruikt.
- Plastic dient te worden gerecycled of te worden verbrand in een vuilverbrandingsinstallatie met een vergunning hiervoor.
- Metalen banden dienen te worden opgestuurd voor materiaalrecycling.

### Onderhoud

- Alle metalen onderdelen dienen te worden opgestuurd voor materiaalrecycling.
- Olie en alle niet-metalen aan slijtage onderhevige onderdelen moeten overeenkomstig de plaatselijke voorschriften worden afgevoerd.

### Afval

Aan het einde van de gebruiksduur dient de apparatuur te worden gerecycled overeenkomstig de toepasselijke plaatselijke voorschriften. Naast de apparatuur zelf, moet ook rekening worden gehouden met eventuele gevaarlijke resten procesvloeistof en deze moeten op de juiste wijze worden afgevoerd. Neem bij twijfel of het ontbreken van plaatselijke voorschriften contact op met de plaatselijke verkoopvestiging van Alfa Laval.

# 2 Veiligheid

## 2.1 Veiligheidsoverwegingen

De warmtewisselaar moet gebruikt en onderhouden worden volgens de instructies van Alfa Laval in deze handleiding. Het verkeerd hanteren van de warmtewisselaar kan ernstige gevolgen hebben zoals lichamelijk letsel en/of schade aan eigendommen. Alfa Laval zal zich niet aansprakelijk stellen voor schades of verwondingen die het resultaat zijn van het niet opvolgen van de instructies in deze handleiding.

Uw warmtewisselaar moet gebruikt worden volgens de gespecificeerde configuratie van materiaal, mediasoorten, temperaturen en druk van uw specifieke warmtewisselaar

## 2.2 Betekenis van symbolen

**WAARSCHUWING** **Type gevaar**

WAARSCHUWING geeft een potentieel gevaarlijke situatie aan die, indien deze niet vermeden wordt, zou kunnen leiden tot overlijden of ernstig letsel.

**VOORZICHTIG** **Type gevaar**

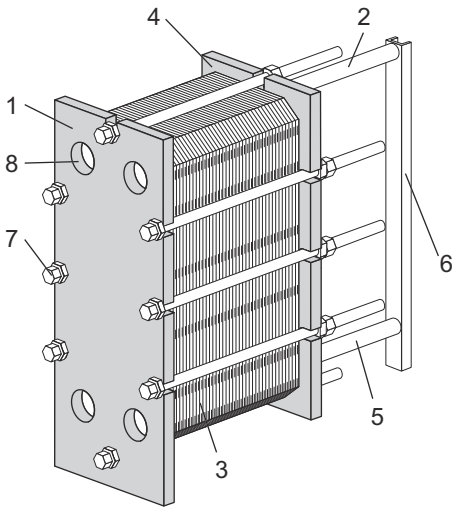
ATTENTIE geeft een potentieel gevaarlijke situatie aan die, indien deze niet vermeden wordt, zou kunnen leiden tot licht of gemiddeld letsel.

**N.B.**

OPGELET geeft een potentieel gevaarlijke situatie aan die, indien deze niet vermeden wordt, zou kunnen leiden tot schade aan eigendommen.

# 3 Beschrijving

## 3.1 Componenten




**Hoofdcomponenten**

1. **Frameplaat**
   Vaste plaat met een aantal doorlaatopeningen voor aansluiting van het leidingsysteem. De draag- en geleidebalken worden verbonden met de frameplaat.

2. **Draagbalk**
   Draagt het platenpakket en de drukplaat.

3. **Platenpakket**

   Via de platen wordt van de ene vloeistof naar de andere warmte overgedragen. Het platenpakket bestaat uit kanaalplaten, eindplaten, pakkingen en in sommige gevallen overgangsplaten. De maat van het platenpakket is de afmeting **A**, d.w.z. de afstand tussen de frameplaat en de drukplaat. Zie de PWW-tekening.

4. **Drukplaat**

   Beweegbare plaat die een aantal doorlaatopeningen kan bevatten voor aansluiting van het leidingsysteem.

5. **Geleidebalk**

   Houdt het ondereinde van de kanaalplaten, de verbindingsplaten en de drukplaat in lijn.

6. **Steunkolom**
   Ondersteunt draag- en geleidebalken.
   Voor een aantal kleinere modellen warmtewisselaar is geen steunkolom nodig.

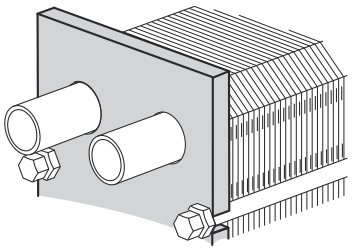
7. **Spanbouten**
   Drukken het platenpakket samen tussen de frame- en de drukplaat.
   Meestal worden vier spanbouten gebruikt, in sommige gevallen zes; deze worden gebruikt om de warmtewisselaar te openen en te sluiten.
   De resterende bouten worden gebruikt als borgbouten.

8. **Doorlaatopeningen**
   Doorlaatopeningen door de frameplaat maken het mogelijk dat de vloeistoffen de warmtewisselaar binnengaan of verlaten.
   Men kan verschillende soorten aansluitingen gebruiken om het leidingsysteem te verbinden met het apparaat. De doorlaatopeningen kunnen middels metalen of rubberen bekledingen tegen corrosie beschermd worden.

**Aansluitingen**

- **Leidingaansluiting**

  De warmtewisselaar kan worden voorzien van een vaste leidingaansluiting voor verschillende soorten bevestigingen, zoals leidingen voor lassen, leidingen met draadeinde of gegroefde leidingen.



- **Tapbouten**

  De flensaansluitingen worden rond de doorlaatopeningen met tapbouten aan het apparaat bevestigd.

- **Vierkante losse flens**

  De vierkante losse flens is een speciale flens die door Alfa Laval wordt geleverd voor de leidingen van de klanten; deze wordt met vier tapbouten vastgezet.

**Optionele componenten**

- **Voetje**
  Biedt stabiliteit en wordt gebruikt om de warmtewisselaar met bouten op de fundering vast te zetten.
  Voetjes zijn een optionele optie.

- **Beschermplaten**

  Bedekken het platenpakket en beschermen het tegen lekkage van hete of agressieve vloeistoffen en het hete platenpakket.

- **Boutbeveiliging**

  Kunststof buisjes die de schroefdraad van de spanbouten beschermen.

- **Isolatie**

  Voor toepassingen waar het oppervlak van de warmtewisselaar heet of koud is, kan isolatie gebruikt worden.

- **Aardingslip**

  Een aardaansluiting wordt gebruikt om het risico op vorming van statische elektriciteit in de apparatuur te elimineren.

- **Spuitmondkap**

  Beveiliging tegen het binnendringen van deeltjes in de warmtewisselaar tijdens het vervoer.

- **Lekbak**

  Afhankelijk van het soort vloeistof in de warmtewisselaar en het soort installatie, kan een lekbak (afvoerbak) nodig zijn om verwonding van personeel en beschadiging van apparatuur te vermijden.

## 3.2 Typeplaatje

Op het typeplaatje staan het type unit, het fabricagenummer en het bouwjaar. Tevens zijn de drukvatgegevens conform de toepasselijke drukvatencode vermeld. Het typeplaatje wordt meestal op de frameplaat of op de drukplaat gemonteerd. Het typeplaatje kan een stalen plaat of een sticker zijn.

**⚠ WAARSCHUWING**

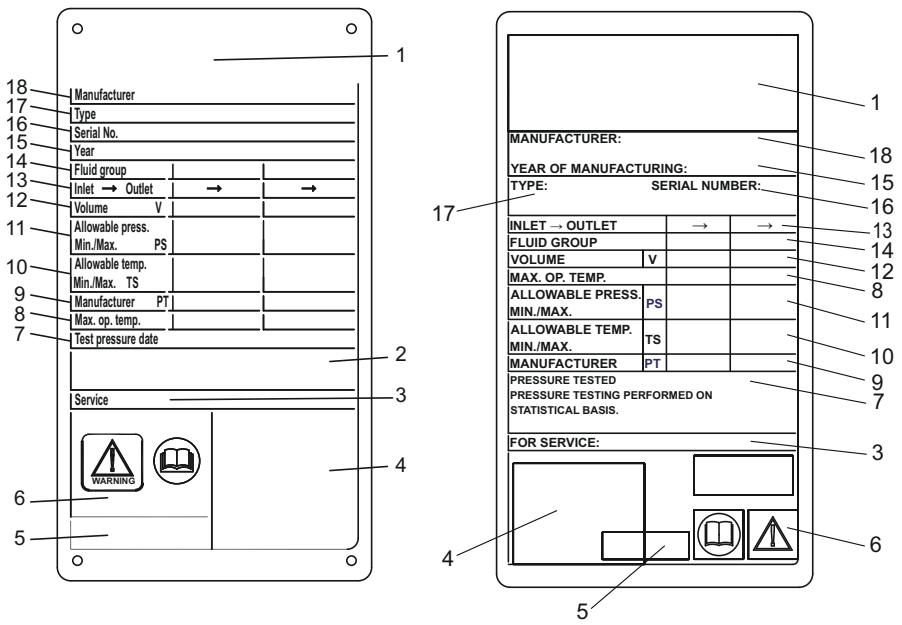
De ontwerpspanningen en -temperaturen van elke unit staan vermeld op het typeplaatje. Deze waarden mogen niet worden overschreden.

**⚠ VOORZICHTIG**

Vermijd, als er een stickerlabel wordt gebruikt, het gebruik van agressieve chemicaliën bij het reinigen van de warmtewisselaar.

De ontwerpdruk (11) en de ontwerptemperatuur (10), zoals vermeld op het typeplaatje, zijn de waarden waarvoor de warmtewisselaar is goedgekeurd overeenkomstig de betreffende drukvatcode. De ontwerptemperatuur (10) kan hoger zijn dan de maximale bedrijfstemperatuur (8) waarvoor de pakkingen zijn geselecteerd. Als de bedrijfstemperaturen, zoals vermeld op de PWW-tekening, gewijzigd moeten worden, moet contact worden opgenomen met de leverancier.

1. Ruimte voor logo
2. Open ruimte
3. Website voor onderhoud
4. Tekening van mogelijke locaties van aansluitingen/Locatie van 3A-tag voor 3A-eenheden
5. Ruimte voor goedkeuringsmerk
6. Waarschuwing, lees handleiding
7. Datum van druktest
8. Maximale bedrijfstemperatuur
9. Testdruk (PT) fabrikant
10. Toegestane temperaturen Min/Max (TS)
11. Toegestane drukwaarden Min/Max (PS)
12. Maatgevend volume of volume voor elke vloeistof (V)
13. Locaties van de aansluitingen voor elke vloeistof
14. Maatgevende vloeistofgroep
15. Bouwjaar
16. Serienummer
17. Type
18. Naam van fabrikant

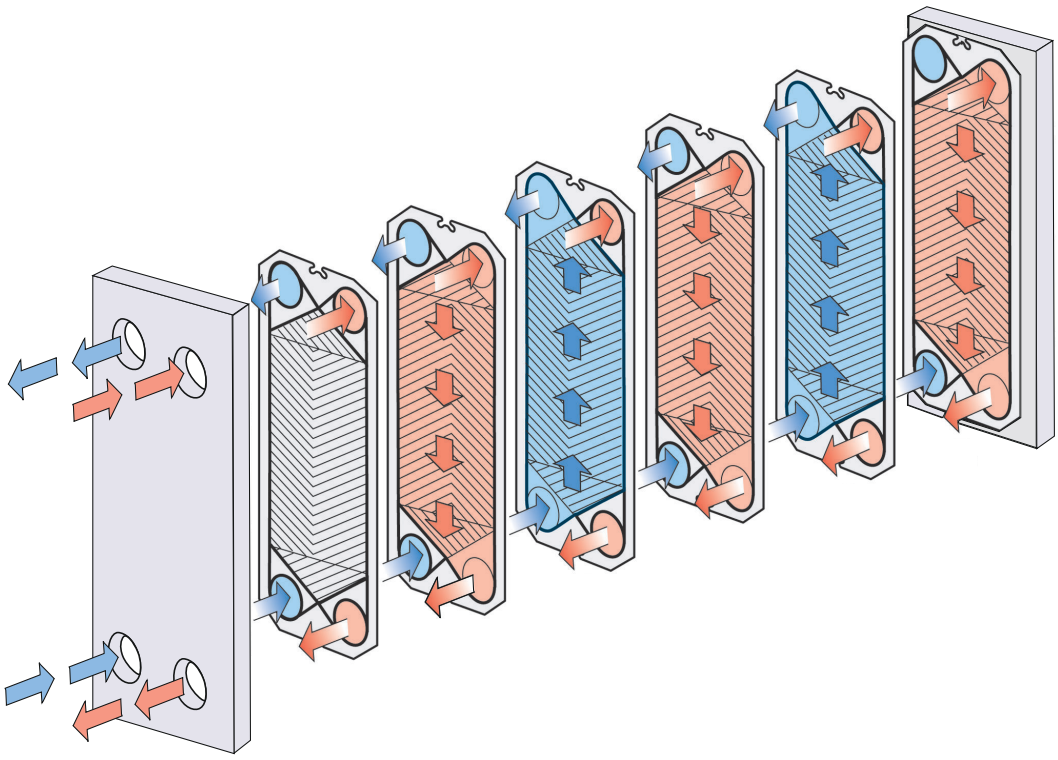



**Figuur 1: Voorbeeld van een metalen CE-typeplaatje links en een typeplaatje in de vorm van een CE-stickerlabel rechts**

## 3.3 Werking

De warmtewisselaar bestaat uit een pakket metalen golfplaten met doorlaatopeningen voor input en output van de twee afzonderlijke vloeistoffen. De warmteoverdracht tussen de twee vloeistoffen vindt plaats via de platen.

Het platenpakket, dat zich tussen een frameplaat en een drukplaat bevindt, wordt samengedrukt door spanbouten. De platen worden gemonteerd met een pakking die het kanaal afdicht en de vloeistoffen naar alternerende kanalen leidt. De golvende vorm van de plaat bevordert de vorming van wervelingen in de vloeistof en ondersteunt de platen tegen de differentiaaldruk.

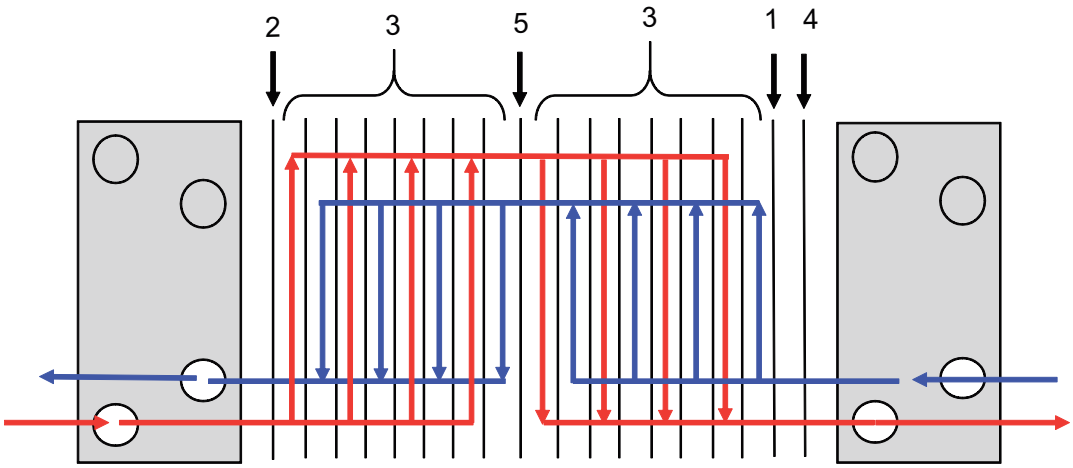


**Figuur 2: Voorbeeld van een installatie met enkele eenheid.**

## 3.4 Samengestelde eenheden

Secties met samengestelde eenheden kunnen worden gemaakt door draaiplaten met 1, 2 of 3 poorten zonder gaten te gebruiken. Het voornaamste doel is het veranderen van de stroomrichting van een of beide vloeistoffen.

Een voorbeeld voor het gebruik van samengestelde eenheden is bij processen die een langere opwarmperiode vereisen als de vloeistoffen een langzamere opwarming nodig hebben.



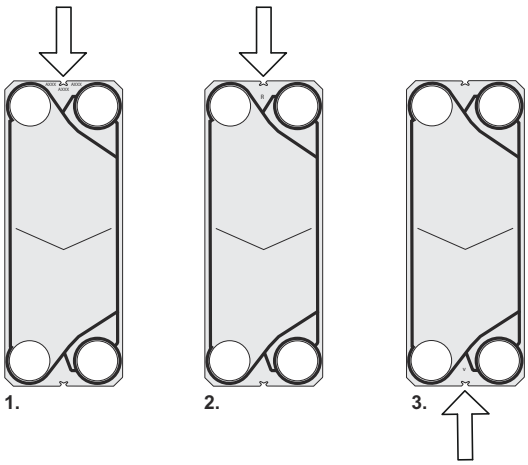

**Figuur 3: Voorbeeld van een installatie met samengestelde eenheden.**

1. Eindplaat I
2. Eindplaat II
3. Kanaalplaten
4. Overgangsplaat
5. Draaiplaat

## 3.5 Identificatie van plaatzijde

De A-kant van de platen (symmetrisch patroon) wordt aangegeven door een stempel met de letter A en de modelnaam bovenaan de plaat (zie afbeelding 1 hieronder).

Platen met een asymmetrisch patroon hebben twee mogelijke kanten voor het plaatsen van de pakkingen. Het patroon is gemarkeerd met A W voor brede kant afbeelding 2 en B N voor normale kant afbeelding 3.



# 4 Installatie

## 4.1 Vóór de installatie

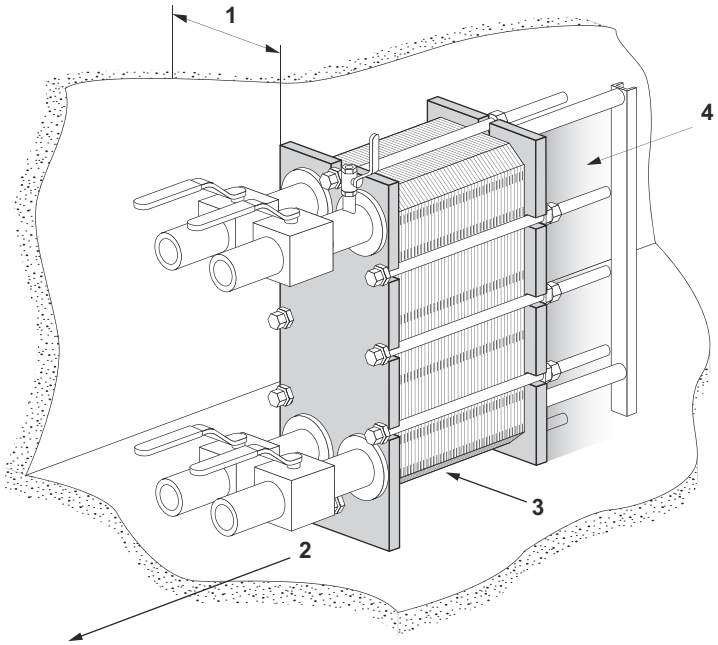
**⚠ VOORZICHTIG**

Tijdens de installatie of onderhoud moeten voorzorgsmaatregelen worden genomen om beschadiging van de warmtewisselaar en de onderdelen ervan te voorkomen. Beschadiging van onderdelen kan de prestaties of bruikbaarheid van de warmtewisselaar nadelig beïnvloeden.

**Te overwegen vóór de installatie**

- Voordat u leidingen aansluit, dient u ervoor te zorgen dat alle vreemde voorwerpen uit het leidingsysteem gespoeld zijn dat met de warmtewisselaar verbonden moet worden.
- Voordat u leidingen aansluit, dient u ervoor te zorgen dat alle bouten voor de voeten aangedraaid zijn en dat de warmtewisselaar stevig aan het fundament bevestigd is.
- Voordat u gaat opstarten dient u te controleren of alle spanbouten stevig vastzitten en of de juiste afmetingen van het platenpakket gebruikt worden. Zie de PWW-tekening.
- Zorg er bij het aansluiten van het leidingsysteem voor dat de leidingen geen spanning of belasting op de warmtewisselaar uitoefenen.
- Ter voorkoming van waterslag mogen geen snelsluitende kleppen worden gebruikt.
- Zorg dat er geen lucht in de warmtewisselaar achterblijft.
- Veiligheidskleppen dienen geplaatst te worden overeenkomstig de geldende drukvatenvoorschriften.
- Wij adviseren het gebruik van beschermplaten om het platenpakket af te dekken. Deze beschermen tegen de lekkage van hete of agressieve vloeistoffen en het hete platenpakket.
- Als de oppervlaktetemperatuur van de warmtewisselaar naar verwachting koud of heet is, moet u beschermende maatregelen nemen, zoals de warmtewisselaar isoleren, om een risico op lichamelijk letsel te voorkomen. Zorg er altijd voor dat de vereiste maatregelen aan de plaatselijke regelgeving voldoen.
- De ontwerpspanningen en -temperaturen voor de verschillende uitvoeringen staan vermeld op het typeplaatje. Deze waarden mogen niet worden overschreden.

## 4.2 Vereisten




### Ruimte

Zie de geleverde PWW-tekening voor de geldende afmetingen.

1. Er is vrije ruimte nodig om platen naar binnen en buiten te tillen.
2. Voor onderhoud is er vrije ruimte nodig onder de onderste span-/borgbout.
3. Wellicht zijn er steunen nodig voor de geleidebalk.
4. Gebruik geen vaste leidingen of andere vaste onderdelen als voetjes, bevestigingen, enz. in het gearceerde gedeelte.

### Fundering

Installeer de warmtewisselaar op een vlakke ondergrond die het frame voldoende ondersteuning biedt.

### Elleboogstuk

Om het loskoppelen van de warmtewisselaar te vereenvoudigen, dient er een elleboogstuk met flens te worden gemonteerd op de aansluiting in de drukplaat (opwaarts of zijwaarts gericht), met een andere flens net buiten de contouren van de warmtewisselaar.

### Afsluitklep

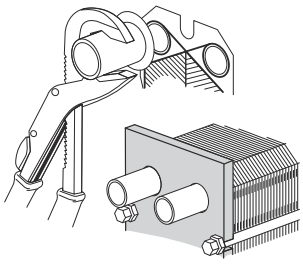
Om de warmtewisselaar te kunnen openen, moeten alle aansluitingen worden voorzien van afsluiters.

### Aansluiting

Men kan verschillende soorten aansluitingen gebruiken om het leidingsysteem te verbinden met het apparaat.

Vermijd buitensporige belastingen vanuit het leidingsysteem.

Zorg ervoor dat de leidingaansluitingen stevig vastzitten bij het werken aan de leidingen.



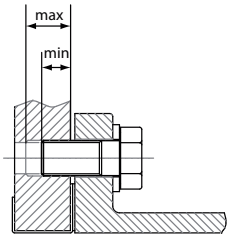
**VOORZICHTIG**

Als de aansluitingen worden rondgedraaid, worden de pakkingen op de kopplaat beschadigd, met lekkage als resultaat.

**N.B.**

Bij toepassing van inbusbouten moet nauwkeurig gemeten worden om ervoor te zorgen dat de juiste draadlengte in de frameplaat gaat; de minimale draadlengte (min) wordt aangegeven in de tekening van de PWW. De maximale draadlengte (max) in de frameplaat is beperkt, zie de tekening van de PWW.

De draadlengte moet binnen de limieten blijven voor de aangedraaide warmtewisselaar.




**VOORZICHTIG**

Het niet toepassen van de juiste draadlengte bij inbusbouten kan lekkage, schade aan de frameplaat en letsel bij personeel veroorzaken.

### Aansluitingen in de drukplaat

Het is belangrijk dat het platenpakket tot de juiste afstand **A** wordt aangehaald (controleren op de PWW-tekening) voordat het leidingsysteem wordt aangesloten.

Bij het openen van de warmtewisselaar moet de drukplaat worden verwijderd. Gebruik geen vaste leidingen of andere onderdelen als voetjes, bevestigingen, enz. in het gearceerde gedeelte.

### Lekbak (optioneel)

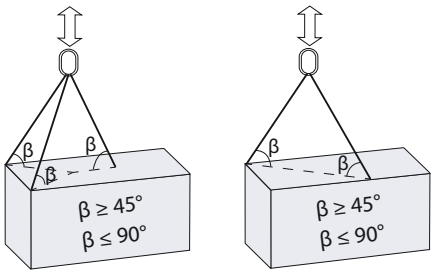
Afhankelijk van het soort vloeistof in de warmtewisselaar en het soort installatie, kan een lekbak (afvoerbak) nodig zijn om verwonding van personeel en beschadiging van apparatuur te vermijden.

**N.B.**

Zet de lekbak op zijn plaats voordat u de warmtewisselaar positioneert.

## 4.3 Hijsen

Het geautoriseerde personeel blijft te allen tijde verantwoordelijk voor de veiligheid, de juiste keuze van de hijsuitrusting en de uitvoering van de hijs- en/of hefprocedures. Gebruik alleen stroppen die goedgekeurd zijn voor het gewicht van de warmtewisselaar. Plaats de stroppen in overeenstemming met de afbeelding onder een hoek van β 45° tot 90°.

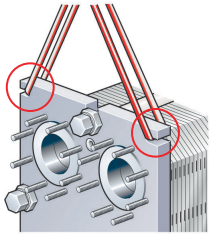



**VOORZICHTIG**

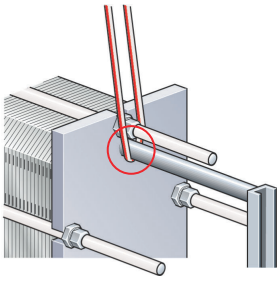
Gebruik voor stroppen of hijstuig altijd de bevestigingspunten die in de onderstaande afbeeldingen met rode cirkels gemarkeerd zijn. Gebruik van andere bevestigingspunten of lastbevestigingsrichtingen dan hier beschreven, is niet toegestaan. Wanneer met de warmtewisselaar geen hijstuig van Alfa Laval wordt meegeleverd, moet overeenkomstige uitrusting worden geselecteerd en moeten dezelfde bevestigingspunten worden gebruikt. Het geautoriseerde persoon is volledig verantwoordelijk voor de keuze van de componenten en een veilige en correct uitvoering van de procedures. Wees altijd voorzichtig tijdens de hijswerkzaamheden om schade aan de componenten van de warmtewisselaar te vermijden.

**WAARSCHUWING**

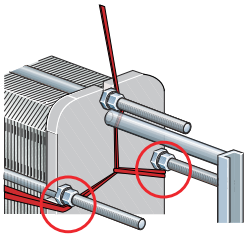
Nooit hijsen aan de aansluitingen of de tapbouten rondom de aansluitingen.



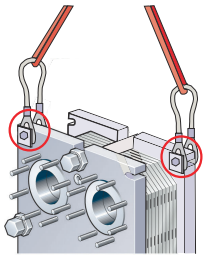
**Figuur 4: De AQ1, AQ2, AQ4, AQ1A, AQ2A, AQ2S, AQ1L en de oude versie van de AQ3 en AQ2L hijsen**



**Figuur 5: De AQ1, AQ2, AQ4, AQ1A, AQ2A, AQ1L en de oude versie van de AQ3 en AQ2L hijsen**



**Figuur 6: De AQ2S hijsen**



**Figuur 7: De AQ4T, AQ2T, AQ3 en AQ2L hijsen**

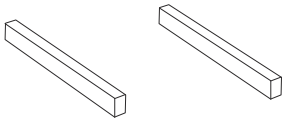
## 4.4 Opstellen

Deze instructie geldt voor het opstellen van de warmtewisselaar na levering door Alfa Laval. Gebruik alleen stroppen die goedgekeurd zijn voor het gewicht van de warmtewisselaar. Volg het principe van de onderstaande instructie.

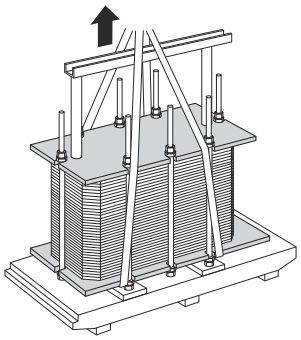
**⚠ VOORZICHTIG**

De stroppen dienen lang genoeg te zijn om de warmtewisselaar zonder obstructies te kunnen roteren. Houd vooral rekening met de ruimte voor de steunkolom. Wees altijd voorzichtig tijdens de opstellingswerkzaamheden om schade aan de componenten van de warmtewisselaar te vermijden.

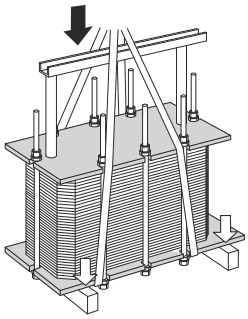
1. Leg twee houten balken op de grond.



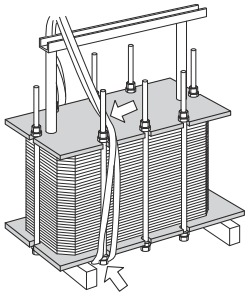
2. Hijs de warmtewisselaar van de pallet met gebruikmaking van, bijvoorbeeld, stroppen.

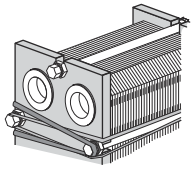


3. Plaats de warmtewisselaar op de houten balken.

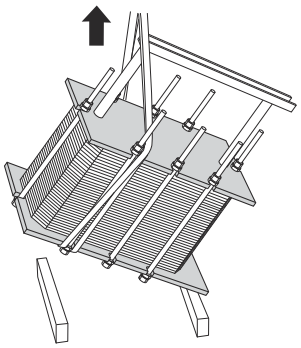


4. Breng aan weerszijden stroppen aan rondom een bout.

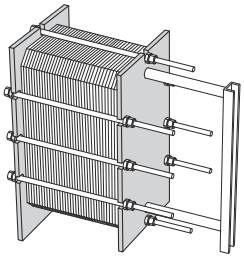




5 Hijs de warmtewisselaar van de houten balken.



6 Laat de warmtewisselaar in horizontale positie op de vloer zakken.



# 5 Bediening

## 5.1 Inbedrijfstelling

Tijdens de inbedrijfstelling dient u te controleren dat er geen zichtbare lekkages voorkomen in het platenpakket, de kleppen of het leidingsysteem.

**VOORZICHTIG**

Voordat de warmtewisselaar onder druk wordt gezet, is het belangrijk om ervoor te zorgen dat de temperatuur van de warmtewisselaar binnen het temperatuurbereik valt die op de tekening van de PWW wordt opgegeven.

**VOORZICHTIG**

Als de temperatuur van de warmtewisselaar vóór het onderhoud onder de minimumtemperatuur ligt van de pakkingen, wordt aangeraden om de warmtewisselaar boven deze limiet te verwarmen, om lekkage als gevolg van de kou te voorkomen.

**N.B.**

Als het systeem verscheidene pompen bevat, zorg er dan voor dat u weet welke als eerste moet worden geactiveerd.

Start centrifugaalpompen met gesloten kleppen en bedien de kleppen zo vloeiend mogelijk.

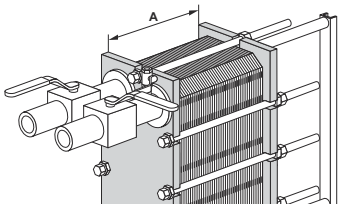
Draai pompen niet tijdelijk droog aan de aanzuigkant.

**N.B.**

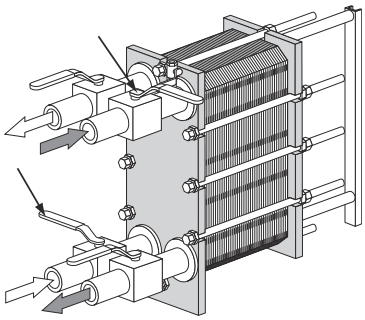
De stromingssnelheid moet langzaam worden afgesteld om het risico van drukpieken (waterslag) te vermijden.

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

1. Controleer voor het opstarten of alle spanbouten stevig zijn aangedraaid en of de afmeting **A** correct is. Zie de PWW-tekening.



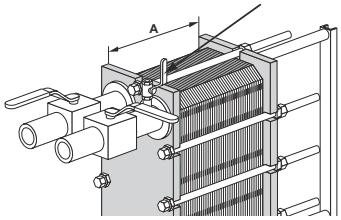
2 Controleer of de klep is gesloten tussen de pomp en de eenheid die de stromingssnelheid in het systeem regelt om piekdrukken te vermijden.



3 Als er een klep bij de uitlaat is gemonteerd, moet deze volledig geopend zijn.

4 Laat de stromingssnelheid geleidelijk toenemen.

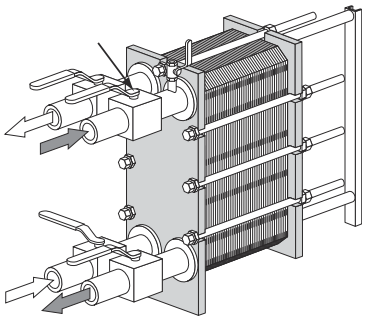
5 Open de ontluchtingsopening en start de pomp.



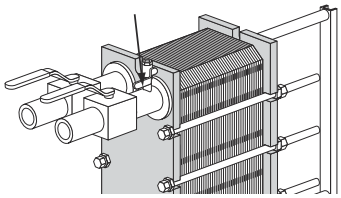

6 Open de klep langzaam.

**N.B.**

Vermijd plotse temperatuurschommelingen in de warmtewisselaar. Met vloeistoftemperaturen van meer dan 100 °C dient u de temperatuur langzaam te verhogen, bij voorkeur gedurende tenminste één uur.



7 Sluit de ontluchtingsopening nadat alle lucht is ontsnapt.



8 Herhaal stap *1* op pagina 27 tot stap *7* op pagina 28 voor de secundaire media.

## 5.2 Unit in bedrijf

De stromingssnelheden moeten langzaam worden afgesteld om het systeem te beveiligen tegen plotselinge en buitensporige temperatuur- en drukschommelingen.

Tijdens de werking dient u te controleren of de vloeistoftemperatuur en -druk zich binnen de grenzen bevindt die vermeld worden op het typeplaatje en in de PWW-tekening.

**WAARSCHUWING**

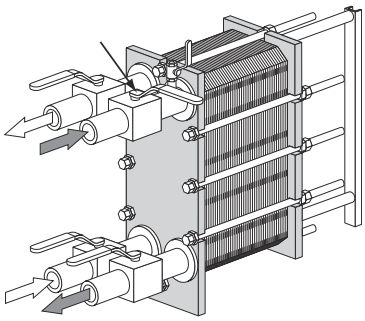
Bij storingen die een veilige werking in gevaar brengen, schakelt u de stromingen naar de warmtewisselaar uit om de druk te verlagen.

## 5.3 Uitschakelen

**N.B.**

Als het systeem verscheidene pompen bevat, zorg er dan voor dat u weet welke als eerste moet worden uitgeschakeld.

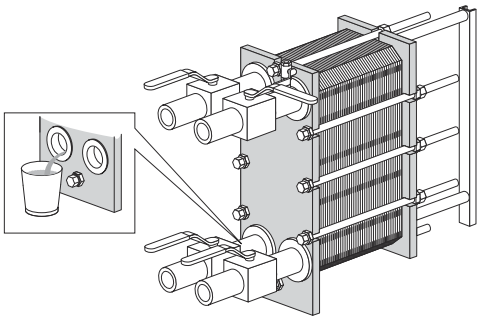
1. Sluit langzaam de klep die de stromingssnelheid regelt van de pomp die u wilt uitschakelen.



2. Schakel de pomp uit nadat de klep is gesloten.

3. Herhaal stap *1* op pagina 29 en stap *2* op pagina 29 voor de andere zijde voor de tweede vloeistof.

4 Als de warmtewisselaar meerdere dagen of voor een langere periode buiten bedrijf wordt gesteld, moet hij worden afgetapt. Het systeem dient ook te worden afgetapt als het proces wordt stopgezet en de omgevingstemperatuur lager is dan het vriespunt van de vloeistof. Afhankelijk van de verwerkte vloeistoffen, verdient het aanbeveling om de warmtewisselaarplaten en de aansluitingen door te spoelen en te drogen.



**N.B.**

Voorkom vacuüm in de warmtewisselaar door ontluchtingskleppen te openen.

# 6 Onderhoud

Regelmatig onderhoud is vereist om de warmtewisselaar in goede staat te houden. Wij adviseren om alle onderhoud aan de warmtewisselaar te registreren.

De platen moeten regelmatig gereinigd worden. De frequentie hangt af van diverse factoren zoals het soort vloeistof en de temperatuur.

Er zijn verschillende methoden voor het schoonmaken, (zie *Reinigen - Niet-product-zijde* op pagina 31), of een revisie kan worden uitgevoerd in een servicecentrum van Alfa Laval.

Na een langere gebruiksperiode kan het noodzakelijk zijn om de pakkingen van de warmtewisselaar te vervangen. Zie *Pakkingen vervangen* op pagina 43.

Ander onderhoud dat regelmatig uitgevoerd dient te worden:

- Houd de draagbalk en de geleidebalk schoon en gesmeerd
- Houd de spanbouten schoon en gesmeerd.
- Controleer of alle montagebouten stevig zijn aangedraaid en of afmeting **A** correct is. Zie de PWW-tekening.

## 6.1 Reinigen - Niet-product-zijde

Met behulp van CIP-uitrusting kan de warmtewisselaar worden gereinigd zonder deze eerst te openen. Het doel van CIP-reinigingen luidt als volgt:

- Verontreinigingen en kalkafzettingen verwijderen
- Gereinigde oppervlakken passiveren om het roestgevaar te reduceren
- Reinigingsvloeistoffen neutraliseren vóór het aftappen.

Volg de aanwijzingen van de CIP-uitrusting.

**WAARSCHUWING**

Gebruik bij het werken met schoonmaakmiddelen geschikte beschermende uitrusting, zoals veiligheidsschoenen, veiligheidshandschoenen en oogbescherming.

**WAARSCHUWING**

Bijtende reinigingsvloeistoffen. Kunnen ernstig letsel aan huid en ogen veroorzaken!

### CIP-uitrusting

Neem contact op met een vertegenwoordiger van Alfa Laval voor de afmetingen van de CIP-apparatuur.

**⚠ WAARSCHUWING**

Verwerk de resten na een reinigingsprocedure volgens de plaatselijke milieuregelgeving. Na neutralisatie mogen de meeste reinigingsoplossingen afgevoerd worden via het riool, op voorwaarde dat de verontreiniging geen zware metalen, andere giftige stoffen of voor het milieu schadelijke stoffen bevat. Wij adviseren om voorafgaand aan afvoer de geneutraliseerde chemicaliën te analyseren op gevaarlijke samenstellingen die uit het systeem werden verwijderd.

### Reinigingsvloeistoffen

| Vloeistof | Beschrijving |
|---|---|
| AlfaCaus | Een sterk alkalische vloeistof voor het verwijderen van verf, vet, olie en biologische afzettingen. |
| AlfaPhos | Een zure reinigingsvloeistof voor het verwijderen van metaaloxiden, roest, kalk en andere anorganische afzettingen. Bevat een remmer voor herpassivering |
| AlfaNeutra | Een sterk alkalische vloeistof om AlfaPhos vóór het aftappen te neutraliseren. |
| Alfa P-Neutra | Voor het neutraliseren van Alfa P-Scale. |
| Alfa P-Scale | Een zuur reinigingspoeder voor het verwijderen van primaire carbonaatafzetting, maar ook voor anorganische afzettingen. |
| AlfaDescalent | Een ongevaarlijk zuurhoudend reinigingsmiddel voor de verwijdering van anorganische aanslag. |
| AlfaDegreaser | Een ongevaarlijk reinigingsmiddel voor de verwijdering van olie, vet of wasafzettingen. Voorkomt bovendien schuimvorming bij het gebruik van Alpacon Descaler. |
| AlfaAdd | Een neutrale reinigingsversterker voor gebruik met AlfaPhos, AlfaCaus en Alfa P-Scale. Voor betere reinigingsresultaten op olieachtige en vette oppervlakken en plekken waar biologische groei optreedt, wordt aan het totale verdunde schoonmaakmiddel 0,5 - 1 vol. % toegevoegd. AlfaAdd reduceert ook elke willekeurige schuimvorming. |

Indien men CIP niet kan toepassen, dan moet de reiniging handmatig worden uitgevoerd. Zie *Handmatig reinigen van geopende units* op pagina 37.

### Chloor als groeiremmer

Chloor, dat in koelwatersystemen vaak als groeiremmer wordt gebruikt, verlaagt de corrosiebestendigheid van roestvrij staal (waaronder hoge legeringen zoals Alloy 254).

Chloor verzwakt de beschermlaag van dit soort staal waardoor de bestendigheid tegen corrosieve aantastingen afneemt. Dit is een kwestie van blootstellingstijd en concentratie.

In alle gevallen waar de chlorering van niet-titanium-apparatuur niet vermeden kan worden, moet u contact opnemen met uw plaatselijke vertegenwoordiger.

Water met meer dan 300 ppm Cl-ionen mag niet worden gebruikt voor het aanmaken van reinigingsoplossingen.

**VOORZICHTIG**

Zorg ervoor dat de verwerking van resterende materialen na het gebruik van chloor plaatsvindt volgens de plaatselijke milieuregelgeving.

## 6.2 Openen

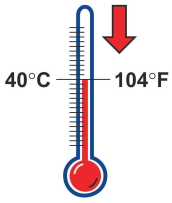
Bij handmatig reinigen moet de warmtewisselaar worden geopend om de platen schoon te maken.

**N.B.**

Controleer de garantievoorwaarden voordat u de warmtewisselaar opent. Neem in geval van twijfel contact op met een vertegenwoordiger van Alfa Laval. Zie *Garantievoorwaarden* op pagina 7.

**WAARSCHUWING**

Als de warmtewisselaar warm is, dient u te wachten tot hij is afgekoeld tot circa 40 °C. (104 °F).

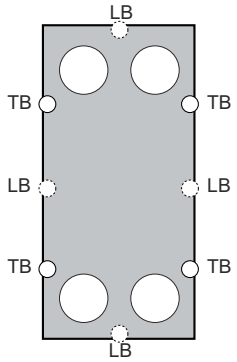



**WAARSCHUWING**

Indien nodig dient u de juiste beschermingsmiddelen te gebruiken, zoals veiligheidsschoenen, veiligheidshandschoenen en een veiligheidsbril, afhankelijk van de soort vloeistof in de warmtewisselaar.

### 6.2.1 Boutconfiguratie

De boutconfiguratie van de warmtewisselaar verschilt van model tot model. De grootste kracht op het platenpakket wordt opgevangen door de spanbouten. Om de kracht evenredig te verdelen over frame- en drukplaat worden ook borgbouten gebruikt. De borgbouten kunnen korter zijn en kleinere maten hebben. Het is bij het openen en sluiten belangrijk om te bepalen wat de spanbouten en wat de borgbouten zijn. Zie de afbeelding hieronder.

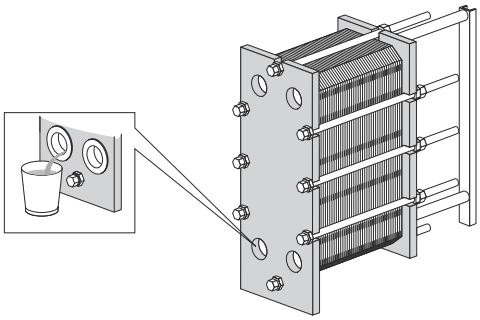



## 6.2.2 Openingsprocedure

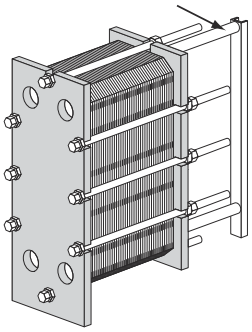
1. Schakel de warmtewisselaar uit.
2. Sluit de kleppen en isoleer de warmtewisselaar van de rest van het systeem.
3. Tap de warmtewisselaar af.

   **N.B.**

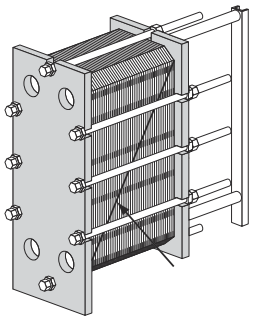
   Voorkom vacuüm in de warmtewisselaar door ontluchtingskleppen te openen.



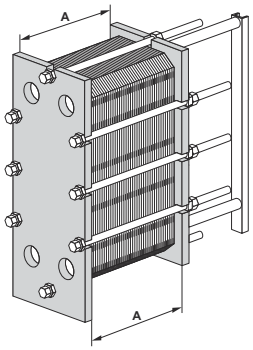
4. Verwijder, indien aanwezig, de beschermplaten.
5. Demonteer de leidingen van de drukplaat zodat de drukplaat vrij is om over de draagbalk te bewegen.
6. Inspecteer, reinig en smeer de verschuifbare oppervlakken van de draagbalk.



7 Teken een diagonale lijn op de buitenkant van de platenunit.



8 Meet en noteer de afmeting.

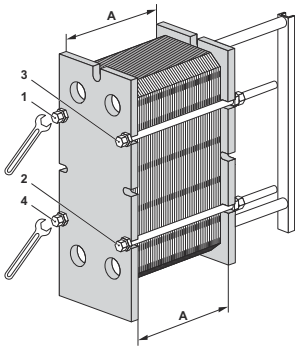



9 Maak de borgbouten los en verwijder ze. Identificeer de bouten volgens *Boutconfiguratie* op pagina 33.

> **N.B.**
>
> Borstel de schroefdraad van de spanbouten met een staalborstel en smeer dan de schroefdraad voordat de spanbouten losgedraaid worden.

10 Gebruik de spanbouten om de warmtewisselaar te openen. Houd tijdens de openingsprocedure de frameplaat en de drukplaat parallel. De plaat mag tijdens het openen niet schuiner komen dan 10 mm (2 slagen per bout) over de breedte en 25 mm (5 slagen per bout) verticaal.

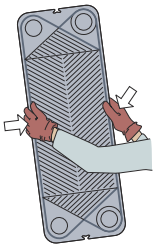
Maak de vier spanbouten (1), (2), (3), (4) diagonaal los totdat de afmeting van het platenpakket 1,05 x**A** is. Zorg dat de frameplaat en de drukplaat tijdens het openen parallel blijven. Ga door met het afwisselen van de bouten totdat alle reactiekrachten van het platenpakket zijn verdwenen. Verwijder daarna de bouten.



11

**⚠ VOORZICHTIG**

Ter voorkoming van verwondingen veroorzaakt door scherpe randen dient u altijd handschoenen te dragen tijdens werkzaamheden aan platen en beschermplaten.



**⚠ VOORZICHTIG**

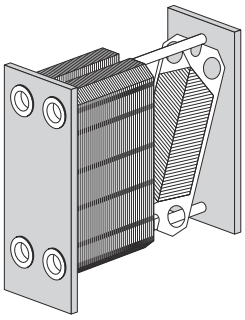
Wees bij het openen van het platenpakket van de modellen AQ1, AQ1A en AQ1L voorzichtig bij het verplaatsen van de drukplaat. Zorg ervoor dat de drukplaat op een veilige positie van het uiteinde van de draagbalk geplaatst is.

Een starlock-ring (reserveonderdeelnummer 33500045-45) kan aan het uiteinde van de draagbalk worden vastgemaakt om ervoor te zorgen dat de drukplaat het uiteinde van de draagbalk niet zal passeren.

Open het platenpakket door de drukplaat over de draagbalk te laten glijden.

Als de platen moeten worden genummerd, doe dit dan voordat u de platen verwijdert.

De platen hoeven niet te worden verwijderd als u de warmtewisselaar alleen met water reinigt (dus zonder reinigingsmiddel).



**WAARSCHUWING**

Het platenpakket kan nog steeds een kleine resthoeveelheid vloeistof bevatten na het aftappen. Afhankelijk van het soort product en het installatietype kunnen speciale voorzieningen (bijv. een afvoerbak) nodig zijn om verwondingen bij personeel en beschadigingen aan de apparatuur te vermijden.

## 6.3 Handmatig reinigen van geopende units

**VOORZICHTIG**

Gebruik nooit zoutzuur op roestvrijstalen platen. Er mag geen water met meer dan 330 ppm Cl worden gebruikt voor het aanmaken van reinigingsoplossingen.

Het is zeer belangrijk dat draagbalken en steunkolommen van aluminium worden beschermd tegen chemische producten.

**N.B.**

Let op dat u de pakking niet beschadigt tijdens het handmatig reinigen.

**WAARSCHUWING**

Gebruik bij het werken met schoonmaakmiddelen geschikte beschermende uitrusting, zoals veiligheidsschoenen, veiligheidshandschoenen en oogbescherming.

**WAARSCHUWING**

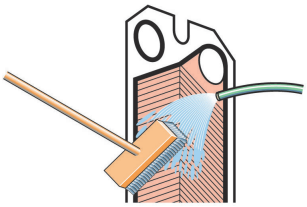
Bijtende reinigingsvloeistoffen. Kunnen ernstig letsel aan huid en ogen veroorzaken!

### 6.3.1 Afzettingen die kunnen worden verwijderd met water en een borstel

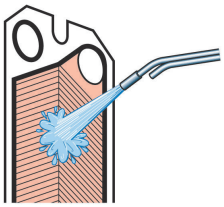
Tijdens het reinigen hoeven de platen niet uit de warmtewisselaar verwijderd te worden.

1. Begin met reinigen als het verwarmingsoppervlak nog nat is en de platen in het frame hangen.

2. Verwijder afzettingen met een zachte borstel en stromend water.



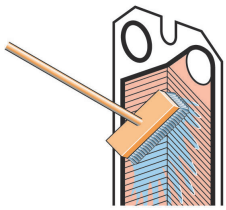
3. Spoel met water m.b.v. een hogedrukslang.



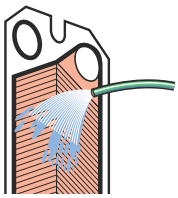
### 6.3.2 Afzettingen die niet kunnen worden verwijderd met water en een borstel

De platen moeten bij het reinigen uit de warmtewisselaar worden verwijderd. Zie voor een overzicht van reinigingsmiddelen *Reinigingsvloeistoffen* op pagina 32.

1. Reinig met borstel en reinigingsmiddel.



2. Meteen met water spoelen.



> **N.B.**
>
> Een lange blootstelling aan de reinigingsmiddelen kan de pakkingslijm beschadigen.

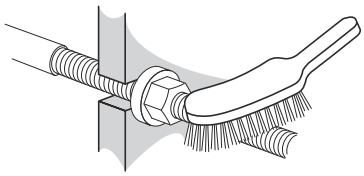
## 6.4 Sluiten

Volg de onderstaande instructies om ervoor te zorgen dat de warmtewisselaar op de juiste manier wordt gesloten.

Voor boutidentificatie, zie *Boutconfiguratie* op pagina 33.

1. Controleer of alle afdichtingsoppervlakken schoon zijn.

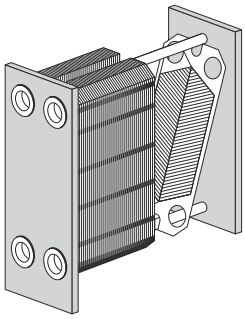
2 Borstel de schroefdraden van de bouten schoon met een stalen draadborstel of met de draadreiniger van Alfa Laval. Smeer de schroefdraden met een dun laagje smeervet, bijv. Gleitmo 800 of gelijkwaardig.



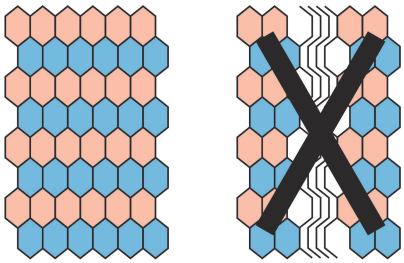
3 Bevestig de pakkingen op de platen of controleer of alle pakkingen goed vast zitten. Controleer of alle pakkingen correct in de groeven zitten.

> **N.B.**
>
> Als de pakking verkeerd is geplaatst, blijkt dit doordat hij boven de groef uitsteekt of doordat hij zich buiten de groef bevindt.

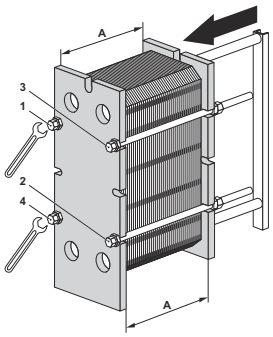
4 Steek, als de platen zijn verwijderd, de platen in afwisselende richtingen en met de pakkingen naar de frameplaat of drukplaat gekeerd, zoals opgegeven in de platenhanglijst. Gebruik de lijn die gemarkeerd is toen de warmtewisselaar werd geopend, zie stap *7* op pagina 35 in *Openen* op pagina 33.



5 Als het platenpakket aan de buitenkant gemarkeerd is, moet u dat controleren (zie stap *7* op pagina 35 in *Openen* op pagina 33). Als de platen correct zijn gemonteerd (A/B/A/B enz.) vormen de randen een “honingraat”-patroon, zie de afbeelding.



6 Druk het platenpakket samen. Plaats de vier spanbouten volgens de afbeelding.Draai de vier bouten (1), (2), (3), (4) aan totdat de afmeting van het platenpakket 1,10 x **A** is. Zorg dat de frameplaat en de drukplaat tijdens het sluiten parallel blijven.

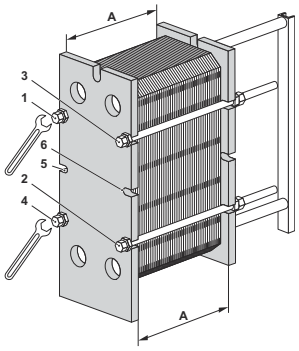



**N.B.**

Voor AQ2L: Draai de vier bouten (1), (2), (3), (4) aan totdat de afmeting van het platenpakket 1,15 x **A** is. Zorg dat de frameplaat en de drukplaat tijdens het sluiten parallel blijven.

7 Draai de vier bouten (1), (2), (3), (4) gelijkmatig aan totdat afmeting **A** is bereikt.

Zie bij het gebruik van een pneumatisch aandraaiapparaat de onderstaande tabel voor het maximale moment. Meet afmeting **A** tijdens het aandraaien.




| Afmeting bout | Bout met sluitring | |
|---|---|---|
| | Nm | kpm |
| M10 | 32 | 3,2 |
| M16 | 135 | 13,5 |
| M20 | 265 | 26,5 |
| M24 | 450 | 45 |
| M30 | 900 | 90 |

Voor handmatig aandraaien moet het aandraaimoment worden geschat.

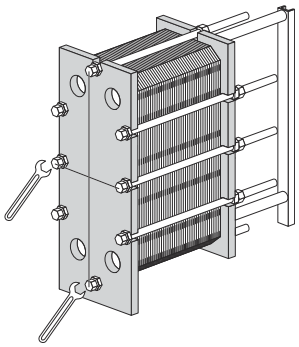
Als afmeting **A** niet kan worden bereikt:

- Controleer het aantal platen en afmeting **A**.
- Controleer of alle bouten en lagerkastjes vrij draaien. Zo niet, reinigen en smeren, of vervangen.

**N.B.**

Voor AQ2L: Voeg de middelste bouten toe en draai bout 5 en 6 met 10 mm of minder vast. Draai vervolgens de resterende bouten met dezelfde lengte vast. Herhaal deze stappen totdat afmeting **A** is bereikt.

8 Monteer de resterende bouten en controleer afmeting **A** aan beide kanten, boven en onder.



**N.B.**

Voor TL6: Bij het gebruik van de ASME-norm voor het frame! Warmtewisselaars met de ASME-drukvatencode zijn uitgerust met bovenste en onderste bouten. Draai deze bouten vast nadat de bovenstaande procedure is afgerond of net voordat de afmeting **A** bereikt wordt.

9 Monteer de beschermplaten (indien geleverd).

10 Sluit de leidingen aan.

11 Als de warmtewisselaar niet afsluit bij het bereiken van afmeting A, kan deze verder worden aangedraaid tot **A** minus 1,0%.

## 6.5 Druktest na onderhoud

De uitvoering van deze processen is voorbehouden aan personen die onder de lokale wet- en regelgeving en de toepasselijke normen als bevoegd en gekwalificeerd kunnen worden aangemerkt. Als een dergelijke persoon niet intern beschikbaar is, wordt een externe bevoegde ondernemer die volgens de plaatselijke wetgeving werkt met gebruik van de juiste apparatuur, ingeschakeld.

Het wordt sterk aanbevolen om een hydrostatische lektest uit te voeren om de interne en externe afdichtingsfunctie van de warmtewisselaar te bevestigen voordat u begint met het opstarten van de productie en op elk moment dat platen of pakkingen verwijderd, ingevoegd of uitgewisseld worden. Tijdens deze test moet één zijde van de vloeistof per keer getest worden met de andere zijde open voor de omgevingsdruk. In een installatie met samengestelde eenheden moeten alle secties aan dezelfde kant gelijktijdig worden getest. De aanbevolen testduur is 10 minuten voor elke vloeistofzijde.

**VOORZICHTIG**

De aanbevolen druk voor de lekkagetest is een druk die gelijk is aan de bedrijfsdruk + 10% van de huidige eenheid, maar nooit boven de ontwerpdruk (PS) zoals vermeld op het typeplaatje.

**WAARSCHUWING**

Testen door toevoer van gas (comprimeerbare media) onder druk kan zeer gevaarlijk zijn. De lokale wet- en regelgeving met betrekking tot de gevaren bij testprocedures met comprimeerbare media moet in acht worden genomen. Voorbeelden van de gevaren zijn explosierisico's door ongecontroleerde mediumexpansie en/of een verstikkingsrisico door zuurstofgebrek.

**WAARSCHUWING**

Een herbouw, aanpassing of modificatie van de warmtewisselaar is de verantwoordelijkheid van de eindgebruiker. Bij de hernieuwde certificering en de druktest (PT) van de warmtewisselaar moeten de lokale wet- en regelgevingen met betrekking tot keuringen en inspecties worden nageleefd. Een voorbeeld van een ‘herbouw’ is een geval waarbij extra platen worden toegevoegd aan het platenpakket.

In geval van twijfel met betrekking tot de testprocedure voor de warmtewisselaar dient u een Alfa Laval-vestiging te raadplegen.

## 6.6 Pakkingen vervangen

De onderstaande procedure heeft betrekking op veldpakkingen, ringpakkingen en eindpakkingen.

**N.B.**

Controleer hoe de oude pakkingen bevestigd zijn voordat u deze verwijdert.

### 6.6.1 Clip-on / ClipGrip

1. Open de warmtewisselaar, zie *Openen* op pagina 33, en verwijder de plaat waarop een nieuwe pakking geplaatst moet worden.

   **N.B.**

   Controleer de garantievoorwaarden voordat u de warmtewisselaar opent. Neem in geval van twijfel contact op met een vertegenwoordiger van Alfa Laval. Zie *Garantievoorwaarden* op pagina 7.

2. De oude pakking verwijderen.

3. Zorg ervoor dat alle afdichtoppervlakken droog, schoon en vrij zijn van vreemd materiaal zoals vet, smeer en dergelijke.

4. Controleer de pakking en verwijder rubberresten voordat u deze bevestigt.

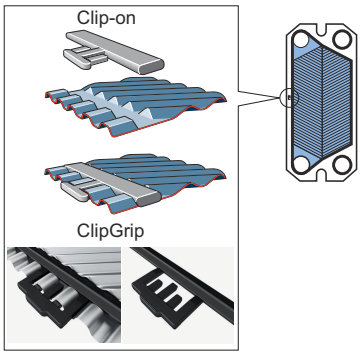
   **N.B.**

   Met name de pakking van de eindplaat!

5. Maak de pakking vast op de plaat. Schuif de uitsteeksels op de pakking onder de rand van de plaat.

   **N.B.**

   Zorg ervoor dat de beide vorktanden van de pakking correct geplaatst zijn.



6 Herhaal de procedure totdat alle platen waarvan de pakkingen vervangen dienen te worden klaar zijn. Sluit de warmtewisselaar volgens *Sluiten* op pagina 38.

### 6.6.2 Gelijmde pakkingen

Gebruik lijm die aanbevolen wordt door Alfa Laval. Bij de lijm worden afzonderlijke aanwijzingen voor het lijmen geleverd.

**⚠ VOORZICHTIG**

Andere dan de aanbevolen lijm kan chloriden bevatten die de platen kan beschadigen.

**⚠ VOORZICHTIG**

Gebruik geen scherp gereedschap bij het verwijderen van de gelijmde pakking om beschadiging van de platen te vermijden.

# 7 Opslag van de warmtewisselaar

Alfa Laval levert de warmtewisselaar klaar om in bedrijf gesteld te worden na aankomst indien niets anders overeengekomen is. Bewaar de warmtewisselaar echter in de verpakking tot het moment van installatie.

Bij opslag gedurende langere periode, bijvoorbeeld een maand of langer, moeten bepaalde voorzorgsmaatregelen worden genomen om onnodige schade aan de warmtewisselaar te voorkomen. Zie *Buitenopslag* op pagina 45 en *Binnenopslag* op pagina 45.

**N.B.**

Alfa Laval en zijn vertegenwoordigers behouden zich het recht voor om de opslagruimte en/of apparatuur zo nodig te controleren totdat de garantieperiode is verlopen, zoals vastgelegd in het contract. Dit dient tien dagen voorafgaand aan de inspectiedatum medegedeeld te worden.

In geval van twijfel met betrekking tot de opslag van de warmtewisselaar gelieve u een Alfa Laval-vestiging om advies te vragen.

## 7.1 Opslag in verpakkingsdoos

Als opslag na de levering van de warmtewisselaar van tevoren bekend is, breng dan Alfa Laval op de hoogte bij het bestellen van de warmtewisselaar om ervoor te zorgen dat deze vóór het verpakken op de juiste manier uitgerust wordt voor opslag.

### Binnenopslag

- Sla op in een ruimte met een temperatuur tussen 15 en 20 °C (60-70 °F) en een luchtvochtigheid van maximaal 70%. Lees voor buitenopslag .
- Om beschadiging van de pakkingen te voorkomen dient er geen ozonproducerende apparatuur in de ruimte aanwezig te zijn, zoals elektrische motors of lasapparatuur.
- Om beschadiging van de pakkingen te voorkomen dient u geen organische oplosmiddelen of zuren in de ruimte op te slaan en dient u direct zonlicht, intensieve warmtestraling of ultraviolette straling te vermijden.
- De spanbouten dienen goed afgedekt te zijn met een dun laagje vet. Zie *Sluiten* op pagina 38.

### Buitenopslag

Indien u uw warmtewisselaar buiten moet opslaan, neem dan alle voorzorgsmaatregelen in *Binnenopslag* op pagina 45 en de hieronder genoemde voorzorgsmaatregelen.

De opgeslagen warmtewisselaar dient elke derde maand visueel gecontroleerd te worden. Bij het sluiten van de verpakking moet deze in de oorspronkelijke staat worden teruggebracht. De controle omvat:

- Smering van de spanbouten
- Metalen poortkappen
- Bescherming van het platenpakket en de pakkingen
- De verpakking

## 7.2 Buiten bedrijf stellen

Als de warmtewisselaar om enige reden uitgeschakeld wordt en gedurende langere tijd buiten bedrijf wordt gesteld, volg dan de voorzorgsmaatregelen in *Binnenopslag* op pagina 45. Vóór opslag moeten echter eerst de volgende handelingen worden verricht.

- Controleer de afmeting van het platenpakket (afstand tussen frameplaat en drukplaat, de afmeting **A**).
- Tap beide mediumzijden van de warmtewisselaar af.
- Afhankelijk van de vloeistof dient de warmtewisselaar gespoeld en dan gedroogd te worden.
- Als het leidingsysteem niet aangesloten is, dient de aansluiting afgedekt te zijn. Gebruik een kunststof of triplex afdekking voor de aansluiting.
- Dek het platenpakket af met ondoorzichtige kunststoffolie.

**Opstarten na een lange periode buiten bedrijf**

Als de warmtewisselaar gedurende een langere periode buiten bedrijf gesteld is geweest (d.w.z. langer dan één jaar), dan neemt het risico op lekkage bij het opstarten toe. Om dit probleem te vermijden, wordt het aanbevolen om het rubber van de pakking te laten rusten zodat het grootste deel van de elasticiteit wordt herwonnen.

1. Als de warmtewisselaar niet op zijn plaats staat, volg dan de instructies in *Installatie* op pagina 19.
2. Houd rekening met de afstand tussen de frameplaat en de drukplaat (afmeting**A**).
3. Verwijder de poten die bevestigd zijn aan de drukplaat.
4. Draai de spanbouten los. Volg de instructies in *Openen* op pagina 33. Open de warmtewisselaar totdat de afmeting van het platenpakket 1,25 x**A** is.
5. Laat de warmtewisselaar 24-48 uur staan (hoe langer hoe beter), zodat de pakkingen kunnen ontspannen.
6. Draai opnieuw vast volgens de aanwijzingen in *Sluiten* op pagina 38.
7. Alfa Laval raadt het uitvoeren van een hydraulische test aan. De vloeistof (meestal water) dient met intervallen ingevoerd te worden om plotselinge schokken van de warmtewisselaar te vermijden. Het wordt aanbevolen om tot de ontwerpdruk te testen. Zie de PWW-tekening.