

Wärmetauscher AUSTRIA
POWER **S**OLAR
THERMISCHE HÖCHSTLEISTUNG MIT DER KRAFT VON EXPERTEN
www.power-solar.at / office@power-solar.at
Tel.: +43 (0) 7229-81 800



USER AND MAINTENANCE MANUAL

Manuel d'utilisation et d'entretien • Manuale d'uso e Manutenzione
Manual de uso y Mantenimiento • Bedienungs- und Wartungsanleitung

INHALT	SEITE
1 - ALLGEMEINES	92
1.1 Einführung	92
1.2 Reglementierung	92
1.3 Garantie	93
1.4 Restrisiko	93
1.5 Materialannahme	94
1.6 Transport & Handling	94
1.7 Einsatzzweck	95
1.8 Aufbau	96
1.9 Geräteschild	96
2 - LAGERUNG	97
3 - INSTALLATION	98
3.1 Aufstellungsort	98
3.2 Installationshinweise	98
3.3 Hydraulikanschlüsse	99
3.4 Isolierungs- und Schutzvorrichtungen	100
4 - BETRIEB	101
4.1 Inbetriebnahme	101
4.2 Kontrollen nach der Inbetriebnahme	101

5 - WARTUNG	101
5.1 Vorbeugende Wartung	101
5.2 Demontage	102
5.3 Manuelle Reinigung	103
5.4 Cleaning In Place (CIP)	103
5.5 Reinigungsmittel	104
5.6 Kontrolle mit eindringender Flüssigkeit	105
5.7 Wiedereinbau	105
5.8 Bezeichnung der Platten	106
5.9 Beispiele zur Strömungsführung durch die Platten	107
5.10 Auswechseln von Dichtungen	109
5.11 Erhöhen der Wärmetauschfläche	109
5.12 Austauschplatten	110
5.13 Problemlösung	110
6 - ENTSORGUNG	111

1 - ALLGEMEINES

1.1 - Einführung

Der Wärmetauscher wird Ihre Ansprüche voll erfüllen, wenn er regelmäßig und sorgfältig gewartet wird.

- Folgende Dokumente sollten zur späteren Einsicht sicher aufbewahrt werden:
 - 1) Die Betriebs- und Wartungsanleitung, die dem Wärmetauscher beiliegt
 - 2) Die EG-Konformitätserklärung, wenn nötig

Der Plattenwärmetauscher unterliegt einer Temperatur- und Druckbegrenzung; er reagiert sehr empfindlich auf plötzliche Temperatur- oder Druckschwankungen. Daher sind entsprechende Vorkehrungen zu treffen, damit die auf dem Geräteschild angegebenen Grenzwerte nicht überschritten werden.

- 1) Übermäßig hohe Temperaturen beschädigen die Dichtungen (entsprechende Sicherheitsthermostate vorsehen)
 - 2) Ein zu hoher Betriebsdruck oder Differenzdruck führt zur Beschädigung der Dichtungen und Platten (entsprechende Sicherheitsventile vorsehen)
- Die Plattenwärmetauscher reagieren empfindlich auf Druckstöße: Es ist eine entsprechende Regelung vorzusehen; es sind KEINE 1/4-UMDREHUNGSVENTILE FÜR DIE KREISLÄUFE ZULÄSSIG.
 - Angesichts der großen Anzahl an Dichtungen kann gelegentlich ein Leck auftreten. Diese Möglichkeit ist einzuplanen, und bei Verwendung gefährlicher Fluide oder hoher Tempe-

raturen (> 60°C) sind entsprechende Schutzschirme vorzusehen.

- VAU haftet nicht für Personenverletzungen oder Materialschäden, die aufgrund einer Nichtbeachtung der Angaben in dieser Anleitung entstehen.
- VAU haftet nicht für Folgen aus einem unbeabsichtigten Vermischen von Flüssigkeiten im Wärmetauscher.

1.2 - Reglementierung

- Offizielle Kontrollen: Bestimmte Wärmetauscher müssen in regelmäßigen Abständen von offiziellen Prüfstellen kontrolliert werden. Es obliegt dem Benutzer, sich für diese Kontrollen direkt an die zuständigen Prüfstellen zu wenden. Folglich sind alle Unterlagen, die PS (POWER-SOLAR) an den Auftraggeber sendet, sorgfältig aufzubewahren.
- Die Kategorie des Wärmetauschers gemäß der Europäischen Richtlinie 97/23EG (DGRL) ist auf dem Geräteschild am Wärmetauscher und auf dem Etikett auf der letzten Seite dieser Anleitung angegeben.
- Stellen Sie sicher, dass die Anlage den Bestimmungen dieser Richtlinie sowie den geltenden Landesgesetzen, in dem der Wärmetauscher eingesetzt wird, entspricht.
- Der Wärmetauscher darf gegenüber dem in den Auftragsunterlagen angeführten Verwendungszweck nicht zweckentfremdet werden; vor allem sind ausschließlich die bei der Bestellung angegebenen Flüssigkeiten im Gerät zu verwenden.
- Die in den Auftragsunterlagen aufgeführten Einsatzbedingungen müssen strikt eingehalten werden, da aufgrund dieser Bedingungen die Risikokategorie des Wärmetauschers

gemäß der DGRL festgelegt wurde. Bei Nichteinhaltung dieser Vorgaben entfällt jegliche Haftung durch PS und das Unternehmen kann bei direkten wie indirekten Schäden nicht zur Verantwortung gezogen werden.

- Jede Änderung der Nutzungsbedingungen ist PS unverzüglich mitzuteilen; das Unternehmen erläutert dann die weitere Vorgehensweise.

1.3 - Garantie

- Außer anders lautenden Angaben gilt für die Geräte eine Garantie von 12 Monaten ab der Inbetriebnahme und maximal 18 Monaten ab dem Rechnungsdatum. Die Garantie ist auf ein Auswechseln defekter Teile beschränkt, wenn diese gemäß den angegebenen Einsatzbedingungen verwendet wurden. Sie deckt keinen normalen Verschleiß, keine Schäden durch Korrosion, Verschmutzung oder Verwendung von für das Material der Wärmetauscher ungeeigneten Flüssigkeiten. Die Garantie findet bei indirekten Schäden ebenfalls keine Anwendung.
- Die Dichtungen haben eine Garantie von 6 Monaten.
- Es ist ein Wartungsheft zu führen, dessen Vorlage im Rahmen der Garantie von Ihnen gefordert werden kann.
- Die Garantie gilt nur, wenn der Wärmetauscher unter den in den Auftragsunterlagen angegebenen Bedingungen eingesetzt wird. Sie findet nur dann Anwendung, wenn es leicht möglich ist, Druck und Temperatur an Eintritt und Austritt des Wärmetauschers zu messen und wenn das Wartungsheft auf dem aktuellen Stand ist.
- Alle Platten werden mit einem Garantiesiegel versiegelt,

was einen Beweis dafür darstellt, dass der Wärmetauscher nicht demontiert wurde. Die Garantie gilt nur dann, wenn das Siegel unverletzt ist.

- Für die Ersatzteile gilt die Garantie nur, wenn diese vorschriftsmäßig gelagert wurden (siehe § Lagerung).
- Jeder Defekt ist PS schnell und schriftlich mitzuteilen. PS verpflichtet sich, den Defekt zeitnah im Rahmen der Garantiebedingungen zu beheben, wenn die Verantwortung des Unternehmens für den Defekt belegt wurde.

1.4 - Restrisiko : Schaden > Ursache (Vorkehrung)



MÖGLICHE VERLETZUNGSGEFahren

- Umkippen des Geräts > Nichtbeachtung der Transport- oder Befestigungsvorgaben (sehr hoher Schwerpunkt, Aufhängungsangaben beachten, Gerät am Boden befestigen).
- Verbrennungen > Direktes Berühren des Gerätes in Betrieb oder einer ätzenden oder heißen Flüssigkeit bei einem Leck (Gerät isolieren, ausreichend Freiraum lassen, eine PSA (Persönliche Schutzausrüstung) tragen).
- Schnittverletzungen > Handhabung der Platten ohne Schutzhandschuhe (PSA tragen).
- Verletzungen > Verletzungen an Augen oder unbedeckten Körperstellen durch den Druck (PSA tragen, unbefugten Personen den Zutritt verwehren).
- Vergiftung > Kontakt oder Einatmen eines gefährlichen Fluides (PSA tragen, Sicherheitsvorkehrungen treffen).
- Vergiftung > Verbrennung von Dichtungen (niemals Dichtungen zur Entsorgung verbrennen).

- Vergiftung > Unbeabsichtigtes Vermischen verschiedener Fluide, wodurch gefährliche Dämpfe entstehen (sicherstellen, dass ein Gemisch aus den verschiedenen Fluiden nicht gefährlich ist).



GÄNGIGE MATERIALSCHÄDEN

- Beschädigung der Dichtungen > Zirkulierung des Fluides bei erhöhter Temperatur (stets kalte Flüssigkeit VOR der heißen Flüssigkeit einleiten).
- Beschädigung der Dichtungen > Plötzliche Druck- oder Temperaturveränderung (entsprechende Regelung vorsehen).
- Beschädigung der Dichtungen > Überschreiten der Betriebsvorgaben (Betriebsparameter prüfen).
- Beschädigung der Platten > Korrosion oder Erosion (Art und Strömungsgeschwindigkeit der Fluide prüfen, Filter einbauen).
- Beschädigung der Platten > Überdruck (Fluiddruck kontrollieren, keine plötzlichen oder häufigen Druck- oder Temperaturschwankungen zulassen).
- Beschädigung der Platten > Einfrieren des Wärmetauschers (sicherstellen, dass die Raumtemperatur beim Abschalten der Anlage nicht unter 0°C sinkt oder die Kreisläufe entleeren).
- Leck > Der vorgegebene Wert zwischen den Platten wurde nicht eingehalten (Anzugsmoment bei allen Platten kontrollieren).
- Leck > Das Tragwerk oder einige Platten haben sich verformt (wenden Sie sich an PS).
- Umweltverschmutzung > Austritt einer gefährlichen oder um-

weltverschmutzenden Flüssigkeit (Auffangbehälter vorsehen).

- Explosion > Unbeabsichtigtes Vermischen verschiedener Fluide, wodurch explosive Dämpfe entstehen (sicherstellen, dass ein Gemisch aus den verschiedenen Fluiden nicht gefährlich ist).

Der Zugang zur Anlage ist unbefugten Personen zu verbieten.

Das Wartungspersonal muss entsprechend geschult worden sein.

Die Betriebs- und Wartungsanleitung ist in Nähe des Wärmetauschers aufzubewahren.

1.5 - Materialannahme

- Kontrollieren Sie bei der Entgegennahme den Zustand des Materials; ob es nicht während des Transports beschädigt worden ist und ob keine Zubehörteile fehlen. Machen Sie im Falle einer Beschädigung oder unvollständigen Lieferung die entsprechenden Angaben auf dem Lieferschein und bestätigen Sie diese dem Spediteur per Einschreiben innerhalb von 3 Tagen nach der Lieferung mit Kopie an PS.
- Jeder Wärmetauscher ist mit einem Geräteschild des Herstellers versehen, auf dem die Seriennummer steht. Diese Seriennummer muss beim Schriftverkehr stets angegeben werden.

1.6 - Transport & Handling

- Die Transport- und Entladungsvorrichtungen werden vom Empfänger gestellt oder gehen zu dessen Lasten.

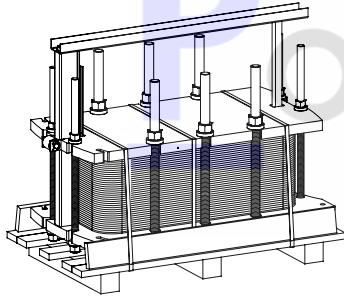


Fig. 1a

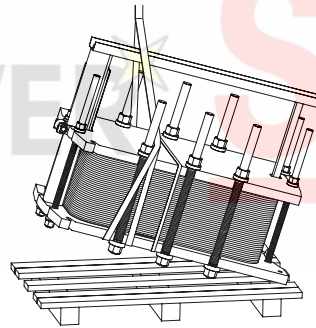


Fig. 1b

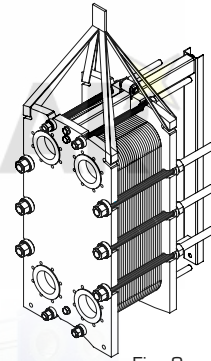


Fig. 2

- Beachten Sie die Aufhängungsvorgaben (Abb. 1a, 1b, 2).
- Verwenden Sie stets Textilschlingen (kein Metall), die in die Ösen in den Platten einzuführen sind.
- Das Gewicht des Geräts ist auf dem Lieferschein und Versandschein aufgeführt.

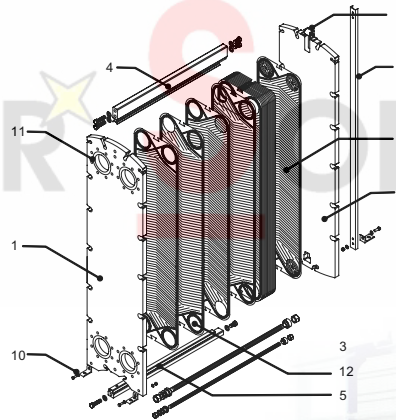
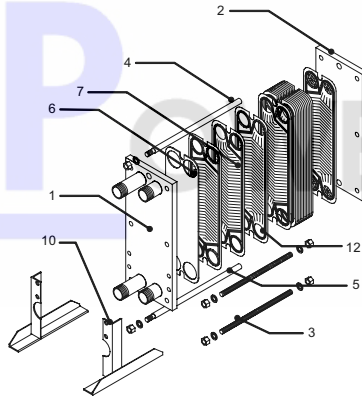


- Bei Transport und Beförderung ist sicherzustellen, dass der Wärmetauscher korrekt ausgerichtet und befestigt ist, da das Gerät durch seinen hohen Schwerpunkt leicht umkippen kann.
- Heben Sie das Gerät niemals an den Führungen, Gewindestiften oder Leitungen an, die sich hierdurch verformen würden.
- Stoßen Sie die Platten nicht an, das dies zu irreparablen Lecks führt.

1.7 - Einsatzzweck

- Die Plattenwärmetauscher und Dichtungen dienen zum Erwärmen oder Kühlen von Flüssigkeiten durch Wärmeaustausch mit einem anderen Fluide, ohne dass ein direkter Kontakt zwischen den Fluiden besteht.
- Die Betriebsbedingungen des Wärmetauschers sind präzise in den Auftragsunterlagen aufgeführt.
- Sollte der Wärmetauscher für Fluide eingesetzt werden, die zum Verzehr dienen, wenden Sie sich bitte an Ihren Berater bei PS.
- Der Wärmetauscher bzw. die Komponenten dürfen keinesfalls für einen anderen Zweck verwendet werden, als ursprünglich vorgesehen.

1.8 - Aufbau



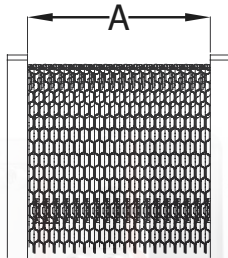
- 1 - Feste Frontplatte
- 2 - Mobile Rückwandplatte
- 3 - Spannstäbe
- 4 - Obere Führung
- 5 - Untere Führung
- 6 - Ausgleichplatte
- 7 - Platten + Dichtungen
- 8 - Säule
- 9 - Rolle
- 10 - Standfüße
- 11 - Anschlussmuffen
- 12 - Sammelrohr

1.9 - Geräteschild

- Das Geräteschild ist auf der Frontplatte aufgeklebt.
- Beispiel:

ANNO / Year		DATA / Date	
TIPO / Type		ORC/	
SERIE / Serial No.			
CIRCUITAZIONI / Multipasses			
SERRAGGIO / Tightening Measure		MAX.	MIN.
	bar	mm	mm
PS	bar	97/23/CE PED Directives	
PT	bar	Volume (l)	
TS - / + °C			
<small>PER LA CORRETTA RESA UTILIZZARE SOLO IN RISPETTO DEL PROGRAMMA TERMICO CONCORDATO IN FASE DI PROGETTO FOR THE CORRECT PERFORMANCE USE PHE IN FULL RESPECT OF THE THERMAL SPECIFICATIONS AS AGREED IN THE PROJECT</small>			
Temperature in riferimento al materiale delle guarnizioni / Only referred to gasket material		160°C / - 10°C	
	- Non rimuovere l'etichetta / Do not Remove the label		
	- Apparecchio a pressione / Pressure Equipment		
	- Pericolo di ustione / Burning danger		

- Bezeichnung/Typ: Beispiel PWB 4 11 027H00:
 4 = Modell
 1 = Anzahl Rohrstränge für warme Flüssigkeit
 1 = Anzahl Rohrstränge für kalte Flüssigkeit
 027 = Anzahl Platten
 H = Art der installierten Platten (H hohe Leistung, L niedrige Leistung, M gemischt)
 00 = Wert der Platten H in % (H00 = 100 % Platten H, M30 = 30 % Platten H)
 Sonderfall: L00 = 100 % Platten L



- SERIE /Seriennr. : = Herstellungsnummer zur Rückverfolgung des Wärmetauschers.
- KREISLAUF = Anzahl Rohrstränge für warme Flüssigkeit – kalten Flüssigkeit.
- ANZUGSMOMENT / Tightening Measure = Wert (A) Anzugsmoment zwischen den Platten in mm.
- PS = Max. zulässiger Druck gemäß der Richtlinie DGRL 97-23EG in Bar.
- PT = Prüfdruck in Bar

- 97/23/EG DGRL = Kategorie des Wärmetauschers (Fluidgruppe).
- Volumen (l) = Gesamtvolumen des Wärmetauschers in Litern.
- TS = Zulässige max. und min. Temperatur.
- EG = Nur für Wärmetauscher der Kategorie I, II, III und IV: Gerät ist konform zur Druckgeräterichtlinie (DGRL 97/23 EG). Dem Zeichen kann die **Nr. der zugelassenen Prüfstelle** für die Wärmetauscher der Kategorie II, III & IV folgen.

2 - LAGERUNG

- Die Geräte in einem trockenen witterungsgeschützten Raum bei einer Temperatur zwischen + 5°C und +60°C lagern; sie dürfen weder eine Wand, noch den Boden oder ein anderes Gerät berühren. Die Geräte vor Stößen geschützt lagern und darauf achten, dass sie nur das Eigengewicht zu tragen haben.
- Die Wärmetauscher sind auf korrekt ausgerichtete Keilen zu setzen, damit sie stabil und horizontal stehen; der Boden darf nicht nachgeben.
- Die Verschlussstopfen der Leitungen erst beim Anschluss des Wärmetauschers an die Hydraulikleitung entfernen.
- Alle Ersatzteile sind vor Feuchtigkeit, Licht, Staub und Stößen geschützt zu lagern.
- Die Dichtungen und Platten sind in einem Karton bei einer Temperatur zwischen 10°C und 30°C aufzubewahren. Max. Lagerdauer 6 bis 12 Monate.



3 - INSTALLATION

Vor der Installation die Anleitung aufmerksam lesen und zum späteren Nachschlagen sicher aufbewahren.

3.1 - Aufstellungsort

Der Bereich, in dem das Gerät installiert werden soll, muss sehr gut zugänglich sein, damit die Service- und Wartungsarbeiten ungehindert durchgeführt und die Platten seitlich herausgenommen werden können (Abb. 3).

Lassen Sie entsprechenden Freiraum vor den Sicherheits- und Bedienelementen.

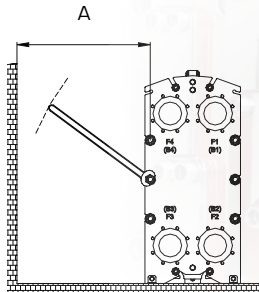


Abb. 3

Empfohlener Mindestwert (mm)	
Modell	A
DN32	700
DN65	1000
DN100	1500
DN150	1500
DN200	2000



3.2 - Installationshinweise

- Die Plattenwärmetauscher sind druck- und temperaturbegrenzt. Sehen Sie daher die notwendigen Sicherungen vor, damit die vorgegebenen Grenzwerte nicht überschritten werden können. Der Einsatz der Geräte unter anderen Bedingungen muss zuvor von PS genehmigt worden sein. Es sollte ein Druck- und Temperaturabgriff in Gerätenähe vorgesehen werden.
- Stellen Sie sicher, dass der Wärmetauscher die Sicherheitsvorschriften am Einsatzort (explosive Atmosphäre, usw.) erfüllt.
- Wenn die Leitungstemperatur 60°C übertrifft, sollte ein Schutz vor Verbrennungen installiert werden.
- Wird der Wärmetauscher auf einem Tragwerk installiert, ist zur Berechnung des Tragwerks das Gewicht des Wärmetauschers in Betrieb (befüllt) einschließlich der Zubehörteile heranzuziehen.
- Wenn erforderlich, sollte an der Anlage ein entsprechendes Gefahrensymbol für das Fluid in Einklang mit den geltenden Vorschriften angebracht werden.
- Sollte ein Geräteausfall bedeutende Auswirkungen auf die Menschen, die Umwelt oder Wirtschaft haben, sind entsprechende Maßnahmen zu treffen, um diese zu begrenzen.
- Stellen Sie sicher, dass der Wärmetauscher stabil und vertikal steht und sicher an allen Verankerungspunkten befestigt ist. Nehmen Sie eine zusätzliche Verankerung vor, wenn dies angesichts der Betriebsbedingungen notwendig erscheint.
- Die Leitungen sind mit Ablässen und Entlüftungen, Abtrenn-

ventilen, Füll- und Ablassventilen zu versehen, um Wartungsarbeiten am Wärmetauscher vornehmen zu können, ohne den Anlagenbetrieb zu stören.

- Bei saisonalem Einsatz muss der Wärmetauscher vollständig entleert werden können (Frostgefahr oder Korrosion bei korrosiven Fluiden).
- Für den Einsatz des Zubehörs lesen Sie bitte die entsprechende Anleitung.

3.3 - Hydraulikanschlüsse

- Die Verschlussstopfen der Leitungen sorgen für saubere Leitungen, sie dürfen erst beim Anschließen der Leitung entfernt werden.
- Die Leitungen müssen innen vollständig sauber sein und dürfen keine Unreinheiten (Sand, Schweißreste und andere Partikel) aufweisen, die die Platten und Dichtungen beschädigen könnten.
- Filterung: Wenn die Fluide schwebende Teilchen mit sich führen könnten, ist unbedingt ein Filter < mit 500 µm vorzusehen.
- Messen Sie den Abstand zwischen den Platten nach; der Wert ist auf dem Geräteschild angegeben. Ist ein Nachziehen erforderlich: siehe. § 5.7.
- Schließen Sie die Anschlüsse gemäß den Anweisungen am Rahmen oder auf dem Strömungsplan an.
- Lassen Sie keine Fremdkörper in den Kreislauf gelangen.
- Die Rohre dürfen keinen Beanspruchungen ausgesetzt sein (Leitungsgewicht, Dilatation, Vibrationen, usw.).
- Bei Schraubverbindungen darf das Anzugsmoment nicht auf

dem Gewindestück lasten.

- Die Anschlüsse mit Kupplung und Nippel sind nicht an der Platte angeschweißt. Um eine Beschädigung der ersten Dichtung zu vermeiden, ist eine Zange zu verwenden, damit die Dichtung beim Anschrauben des Rohrs nicht mitdreht (Abb. 4).
- Bei Anschluss über in die Platte integrierte Stutzen, muss der Stutzen so gestaucht werden, dass 2 mm zwischen der Platte und dem Gegenflansch bleiben (nicht stärker anziehen, da sonst der Stutzen beschädigt wird).
- Wärmetauscher mit mehreren Rohrsträngen (Eintritt und Austritt des Fluids auf gegenüberliegenden Platten): Installieren Sie einen Kompensator oder einen Dilatationsbogen. Lassen Sie ausreichend Freiraum zur Installation von weiteren Platten bzw. zum Ausbau der mobilen Platte über eine demontierbare Leitung.

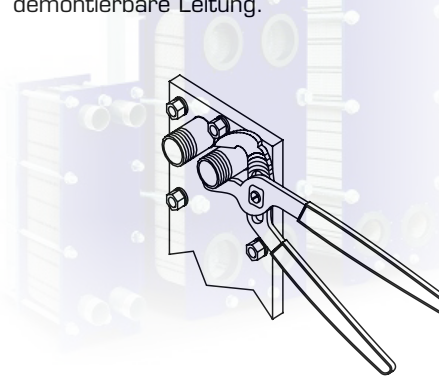
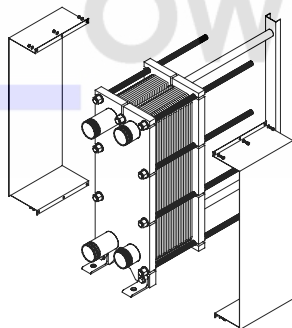
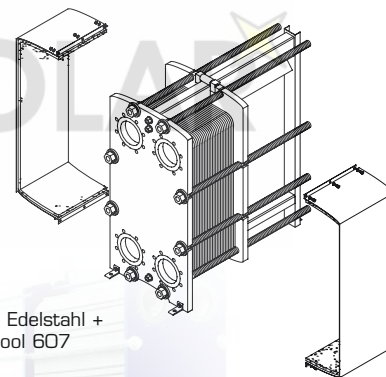


Abb.4

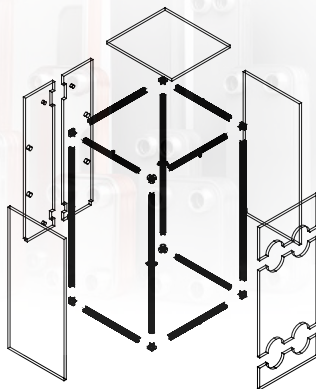
3.4 - Zubehör



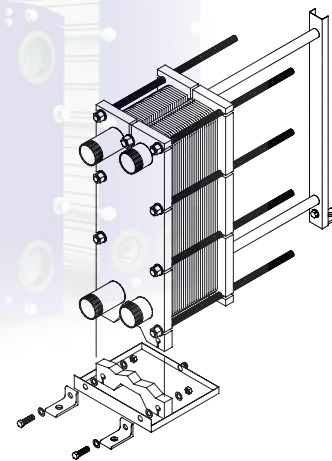
Plattenschutz Edelstahl



Plattenisolierung Edelstahl +
Keramik Superwool 607



Isolierungsbausatz



Kondensatwanne

4 - BETRIEB



4.1 - Inbetriebnahme

- Stellen Sie sicher, dass die Wärmetauscher nicht unter härteren Einsatzbedingungen betrieben werden, als bei der Bestellung angegeben (Druck, Temperaturen, Volumenstrom, Art der Fluide).
- Messen Sie den Abstand zwischen den Platten nach; er muss dem Wert auf dem Geräteschild entsprechen. Der Wert darf keinesfalls unter dieser Angabe liegen.
- Öffnen Sie die Ventile nach und nach, um Druckstöße und Temperaturschocks zu vermeiden.

Plötzliche Temperatur- oder Druckveränderungen sowie das plötzliche Einleiten eines heißen Fluids in ein kaltes Gerät (oder umgekehrt) kann Dichtungen und Platten beschädigen und Lecks verursachen.

- Der Wärmetauscher darf keinen Vibrationen oder häufigen Anhalt-/Anlaufsequenzen ausgesetzt sein.
- Entlüften Sie bei beiden Kreisläufen nach der Einleitung der Fluide. Luft im Kreislauf kann zu einer Überhitzung führen, die die Wirksamkeit des Wärmetauschers herabsetzen und die Korrosionsgefahr erhöhen.

4.2 - Kontrollen nach der Inbetriebnahme

Nach einer Betriebszeit von ca. 1 Stunde müssen folgende Kontrollen durchgeführt werden:

- Es dürfen keine Lecke vorhanden sein, ein leichter Ablauf bei der Inbetriebnahme ist hingegen normal.
- Überprüfen Sie den Druck und die Temperaturen aller Fluide im Kreislauf.

5 - WARTUNG

- Diese Arbeiten sind von einer entsprechend qualifizierten Person durchzuführen.
- Am Wärmetauscher darf keine Veränderung vorgenommen werden, wenn hierzu keine Genehmigung von PS vorliegt.
- Die Wartungsintervalle hängen von zahlreichen Parametern (Fluide, Temperaturen, usw.) ab, so dass die tatsächliche Nutzung die Wartungshäufigkeit bestimmt. Es sollte jedoch in jedem Fall eine jährliche Inspektion vorgenommen werden.
- Kontrollieren Sie den Zustand der Korrosionsschutzbeschichtung regelmäßig und bessern Sie sie aus, wo nötig.

5.1 - Vorbeugende Wartung

- Unsere Erfahrungswerte zeigen, dass die Lebensdauer der Plattenwärmetauscher und Dichtungen unter normalen Einsatzbedingungen über 10 Jahre beträgt. Das Gerät sollte nicht zu häufig geöffnet werden.
- Informieren Sie sich über die geltenden Umweltschutzbestimmungen und Gesetze, um u. a. die Prüfintervalle zu erfahren und das Verhalten bei einem Leck festzulegen.
- Kontrollieren Sie einmal jährlich die Funktionstüchtigkeit der

Sicherheits Elemente, den Zustand der Isolierung, Korrosionserscheinungen und den Druck am Wärmetauscher austritt.



- Tragen Sie die regelmäßigen Kontrollen und Anomalien in ein Wartungsheft ein.

Kurzzeitige Unterbrechung (< 3 Monate)

- 1) Den Druck der Kreisläufe langsam reduzieren
- 2) Die Pumpen anhalten und die Abtrennventile schließen
- 3) Den Wärmetauscher auf Raumtemperatur abkühlen lassen
- 4) Den Wärmetauscher vollständig entleeren und die Ablass- und Entlüftungsventile schließen

Langzeitige Unterbrechung (> 3 Monate)

Wie oben angeführt und dann:

- 1) Die Kreisläufe des Wärmetauschers mit Wasser spülen, um alle Rückstände zu entfernen.
- 2) Die Muttern der Spannstäbe lockern, um den Druck auf die Dichtungen zu reduzieren.
- 3) Ein Rostschutzmittel auf die Spannstäbe auftragen.
- 4) Bei der erneuten Inbetriebnahme die Spannstäbe und Führungen schmieren und § 4.1 beachten.
- 5) Ziehen Sie die Platten gemäß dem auf dem Geräteschild angegebenen Werten an.

5.2 - Demontage

- Die Wärmetauscher sind mit einem Siegel umringt; falls dieses beschädigt ist, entfällt die Garantie. Wenn Sie das Sie-

gel entfernen müssen, benötigen Sie zuvor eine schriftliche Genehmigung von PS.

- Legen Sie die Platten auf eine ebene und saubere Fläche, die frei von Metallpartikeln und Unreinheiten ist.
- Für einen leichteren Wiedereinbau sollten Sie die Platten in der Demontagereihenfolge stapeln oder sie nummerieren.

Vorgehen

- 1) Die Leitungen auf der Rahmenrückseite abtrennen (Geräte mit mehreren Kreisläufen).
- 2) Die Spannstäbe reinigen und schmieren.
- 3) Den Abstand zwischen den Platten messen.
- 4) Alle Muttern kreuzweise lösen (Abb. 6). Die mobile Platte nach hinten ziehen und dann die Platten nacheinander entnehmen; dabei darauf achten, dass sie nicht beschädigt werden. Vorsicht: Die Plattenränder sind scharf, es sollten Schutzhandschuhe getragen werden.
- 5) Die Dichtungen entnehmen, indem Sie die Klemmen der Dichtungsaufnahme am Plattenrand lösen.
- 6) Das Gerät reinigen.

- Die Platten vorsichtig voneinander trennen; dabei besonders auf die Befestigungen und Plugin-Dichtungen achten, da diese nach langen Betriebszeiten bei hohen Temperaturen leicht aneinander kleben. Häufig sind die Dichtungen noch völlig in Ordnung und können wieder verwendet werden.
- Verwenden Sie niemals neue und alte Dichtungen zusammen, da die unterschiedliche Elastizität eine zu hohe Komprimierung der neuen Dichtungen bewirkt und somit deren Lebensdauer verkürzt.

5.3 - Manuelle Reinigung

- Stets Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen und die Vorschriften für die verwendeten Mittel einhalten.
- Das Brauchwasser nach den geltenden Umweltschutzvorschriften entsorgen.
- Keine kratzenden oder Metallgegenstände, keine ätzenden oder Scheuermittel verwenden.
- Eine Bürste mit weichen Borsten und ein geeignetes Reinigungsmittel verwenden.
- Es kann ein Hochdruckreiniger verwendet werden, wenn darauf geachtet wird, die Dichtungen nicht zu beschädigen.
- Bei hartnäckigen Ablagerungen die Platten in einer Reinigungslösung einweichen lassen.
- Die Platten mit viel klarem Wasser spülen – vor allem die Dichtungen müssen nach der Reinigung gründlich mit kaltem oder lauwarmem Wasser gespült werden.
- Die Platten vor dem Wiedereinbau entfetten, vor allem, wenn eines der Fluide im Gerät ein Schmiermittel (wie Öl) ist.
- Folgende Punkte kontrollieren: Auflage der Dichtungen, Ebenheit der Platten, Zustand der Dichtungen und Sauberkeit insgesamt.

5.4 - Cleaning in place (CIP)

- Diese Art der Reinigung ist angezeigt, wenn der Wärmetauscher häufig gereinigt werden muss oder sich nur schwer ausbauen lässt.
- Eine Reinigung im Kreislauf setzt voraus, dass sich keine Partikel im Wärmetauscher ansammeln können. Sollte die

Gefahr bestehen, dass die Plattenflächen durch Partikel beschädigt werden, ist eine manuelle Reinigung vorzuziehen.

- Die Reinigungsart sollte bereits bei der Planung der Anlage mit einem Reinigungsfachbetrieb besprochen werden.
- Nach den ersten Reinigungen kann es nötig sein, das Gerät zu öffnen, um die Wirksamkeit der Reinigung zu prüfen, die Intervalle sowie die optimale Konzentration der Mittel festzulegen.

Vorgehen

- 1) Alle Kreisläufe vollständig entleeren (wenn möglich, bis zur völligen Entfernung der Prozessfluide mit Wasser durchspülen).
- 2) Mit ca. 40°C warmem Wasser reinigen (das Wasser sollte bei Edelstahlplatten möglichst chloridarm sein), um alle Rückstände der Prozessfluide zu beseitigen.

Das Wasser entgegen der Betriebsströmungsrichtung zirkulieren lassen. Das Ergebnis ist noch besser, wenn das Wasser abwechseln in und entgegen der Betriebsrichtung zirkuliert (vor allem bei Dampfanwendungen oder zur Entfernung von Faser- oder Partikelrückständen). Werden Filter vor dem Wärmetauscher verwendet, ist dieser Schritt seltener erforderlich.

3) Das Wasser vollständig aus dem Wärmetauscher entleeren und die NEP-Einheit anschließen. Niemals eine Reinigungslösung im Wärmetauscher stehen lassen.

4) Für eine erhöhte Wirksamkeit der Reinigung sollte eine Kreislaspumpe zwischen NEP-Einheit und Wärmetauscher



geschaltet werden. Die Reinigungslösung entgegen der Fluidflussrichtung zirkulieren lassen, um alle Rückstände und Verunreinigungen zu beseitigen.

- 5) Die Reinigungslösung mit höherem Volumenstrom als bei Betrieb zirkulieren lassen ohne jedoch den zulässigen max. Volumenstrom zu überschreiten, der sich aus dem nominalen Durchmesser errechnet.
- 6) Beide Kreisläufe gründlich mit sauberem Wasser spülen.

5.5 - Reinigungsmittel

- Keine Chlorwasserstoffsäure (HCL) oder chlorhaltigen Mittel für Edelstahlplatten verwenden.
- Keine Phosphorsäure bei Titanplatten verwenden.
- Sie erhalten geeignete Reinigungsmittel bei Fachbetrieben; geben Sie das Material der Platten und Dichtungen an, damit das verwendete Mittel den Oxidschutzfilm der Platten und die Dichtungen nicht beschädigen kann.
- Salpetersäure (NO₃H) und Natronlauge (NaOH) können zur Reinigung von Edelstahl• und Titanplatten verwendet werden.
- Es ist auch die Verwendung von Polyphosphaten möglich.

Entkalkung

- Eine Salpetersäurelösung NO₃H (oder Zitronensäurelösung) verwenden: Konzentration 1,5 % Gewichtsanteil, max. Temperatur 65 °C (1,5 % Gewichtsanteil entspricht 1,75 l NO₃H (62%ig) auf 100 Liter Wasser) oder eine Polyphosphat-Lösung (Na PO₄ oder Na₃ PO₄): max. Konzentration 1,5 % Gewichtsanteil, max. Temperatur 50°C.

Entfettung

- Platten aus Edelstahl oder Titan können mit einer Natronlauge (NaOH) gereinigt werden: max. Konzentration 1,5 % Gewichtsanteil, max. Temperatur 65 °C (1,5 % Gewichtsanteil entspricht 3,75 l Natronlauge (30%ig) auf 100 Liter Wasser).
- Keine Chlorwasserstoffsäure, Salzsäure oder Wasser mit mehr als 300 ppm Chloridgehalt zur Reinigung von Edelstahlplatten verwenden.
- Keine Phosphorsäure zur Reinigung von Titanplatten verwenden.

Ablagerungsarten:

Kalkablagerungen

Empfohlene Reinigungsmittel: 4%ige Salpetersäure, max. 60°C – 4%ige Zitronensäure, max. 60°C

Öle und Fette

Empfohlene Reinigungsmittel: Paraffin oder Kerosin (die NBR- und EPDM-Dichtungen können durch diese Mittel beschädigt werden - daher höchstens 1/2 Stunde lang anwenden)

Schlamm, Metalloxide

Empfohlene Reinigungsmittel: 8%ige Salpetersäure, max. 60°C – 4%ige Zitronensäure, max. 60°C

Organische Ablagerungen

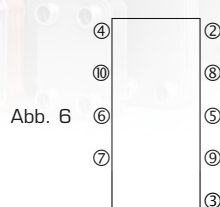
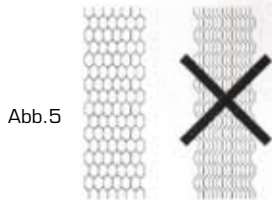
Empfohlene Reinigungsmittel: 2%ige Natronlauge bei max. 40°C

5.6 - Kontrolle mit eindringender Flüssigkeit

- Die Platten können durch Korrosion, galvanische Kräfte oder Erosion beschädigt werden. Derartige Schäden sind mit bloßem Auge nicht sichtbar. Daher sollten die Platten mit einer eindringenden Flüssigkeit (Eindringprüfung) kontrolliert werden, um mögliche Löcher oder Mikrorisse zu entdecken. Der technische Kundenservice von PS berät Sie gerne, welche Mittel geeignet sind.

5.7 - Wiedereinbau

- Vor dem Wiedereinbau des Wärmetauschers ist sicher zu stellen, dass alle Platten und Dichtungen völlig sauber sind.
- Bei korrekter Ausrichtung der Platten bildet der Stapel eine „Wabenform“ (Abb. 5).
- Zum gleichmäßigen Anziehen der Platten die Muttern kreuzförmig – wie auf Abb. 6 dargestellt – anziehen.
- Das Anzugsmoment (Abstand zwischen den Platten) ist auf dem Geräteschild angegeben.
- Ein zu starkes Anziehen kann die Platten irreparabel verformen. Wenn Sie es für notwendig erachten, das angegebene Anzugsmoment zu überschreiten, wenden Sie sich bitte zu-



vor zur Beratung an den Kundenservice von PS.

- Die Anzugsreihenfolge und Ausrichtung der Platten sind auf dem Strömungsplan angegeben.

Vorgehen

- Die Dichtungen an den Platten befestigen; dabei darauf achten, dass die Leckerfassungsprofile nach oben gerichtet sind und die Plug-Ins richtig in den Aufnahmen sitzen. Kontrollieren Sie, dass Dichtungen korrekt in den Rillen liegen und drehen Sie die Platte um, um zu prüfen, ob alle Plug-Ins richtig sitzen.
- Die Platten einzeln einsetzen, dabei auf der Seite der festen Platte beginnen, wobei die Dichtung zur festen Plattenseite zeigen muss.
- Die Spannstäbe einsetzen und die Schrauben gleichmäßig kreuzweise anziehen (in umgekehrter Ausbaureihenfolge, siehe Abb. 6), bis der richtige Abstand zwischen den Platten vorliegt. Kontrollieren Sie, ob ein identischer Abstand um alle Platten vorhanden ist.
- Nach den Wartungsarbeiten an den Platten/Dichtungen sollte ein Drucktest durchgeführt werden, um die Dichtigkeit des Wärmetauschers innen und außen zu kontrollieren. Der maximale Prüfdruck für jeden Kreislauf muss dem Betriebsdruck entsprechen und darf den nominalen Druck PS (auf dem Geräteschild angegeben) nicht überschreiten. Der Test sollte 10 Minuten lang dauern.

Es obliegt jedoch dem Benutzer, zu prüfen, ob möglicherweise andere Vorschriften und Gesetze hierzu im Einsatzland gelten.

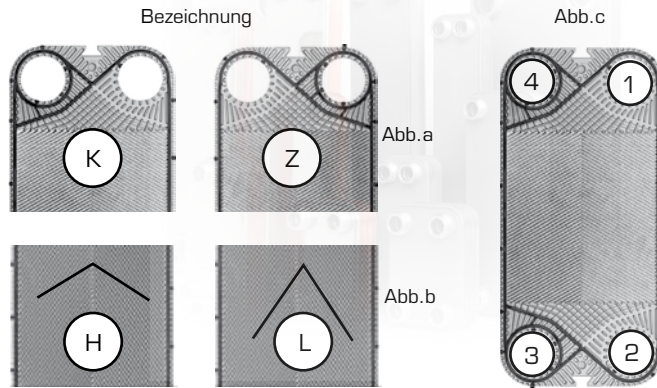


Sollten andere Prüfbedingungen erforderlich sein, dürfen die Wärmetauscher keinesfalls einer Druckkontrolle mit einem Prüfdruck PT (auf dem Geräteschild angegeben) unterzogen werden, der über dem zulässigen maximalen Differenzdruck liegt. Dasselbe gilt für die Druckdifferenz zwischen den beiden Kreisläufen.

5) Bei einem Leck den Druck senken, die Muttern nachziehen und erneut kontrollieren. Sollte das Leck weiterhin bestehen, prüfen Sie den Zustand der Dichtungen, die Platten auf Verformungen, Verschmutzungen und wechseln die Dichtungen aus, wenn erforderlich.

5.8 - Bezeichnung der Platten

Beispiel mit identischer Anzahl an H- und L- Profilen



Nr.	Typ
1	K1234H*
2	Z1234L
3	K1234H
4	Z1234L
5	K1234H
6	Z1234L
7	K1234H
8	Z1234L
9	K1234H
10	Z1234L
11	K1234H
12	Z1234L
13	K0000H

● Beispiel: Platte Nr. 10: Z 1234 L

10 = Lfd. Nummer

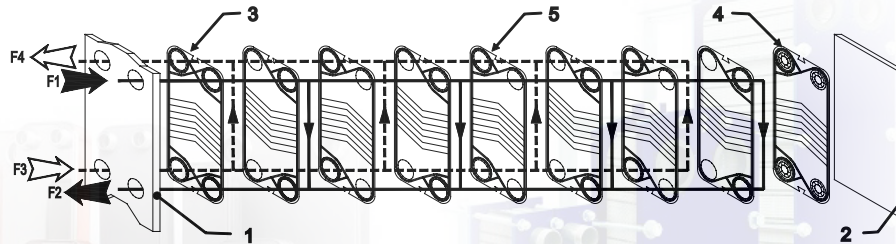
- Ausrichtung der Platte und Lage der Dichtung (Abb. a)
K = Steg links
Z = Steg rechts
- Sammelrohrbohrung (Abb. c) Code für die Position und den Zustand des Sammelrohrs (ausgespart oder nicht).
1234 = ausgespart
O = nicht ausgespart
Beispiel: 12O4: Sammelrohr in Position 3 ist nicht ausgespart
- Plattentyp (Abb. b):
H = HOCHLEISTUNGS-Platte mit offenem Rillungswinkel
L = Niedriger Delta-P-Wert mit geschlossenem Rillungswinkel

5.9 - Beispiele zur Strömungsführung durch die Platten

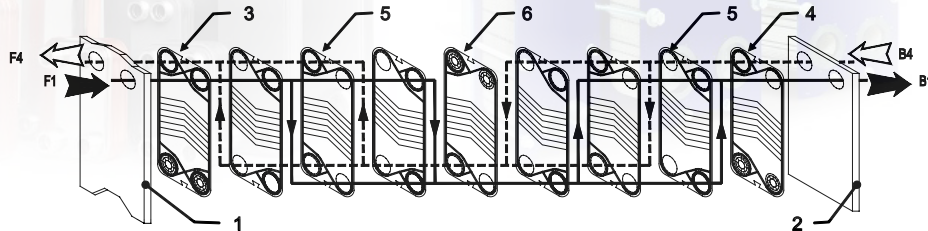
Legende

- 1 - Feste Platte
- 2 - Mobile Platte
- 3 - Vordere Endplatte
- 4 - Hintere Endplatte
- 5 - Mittelplatten
- 6 - Umlenkplatte

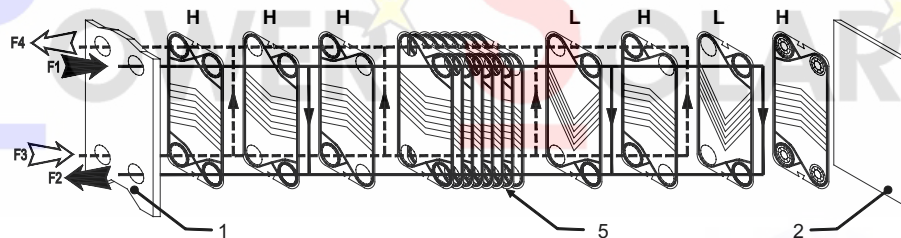
Strömungsführung 1 Rohrstrang / 1 Rohrstrang (1-1)



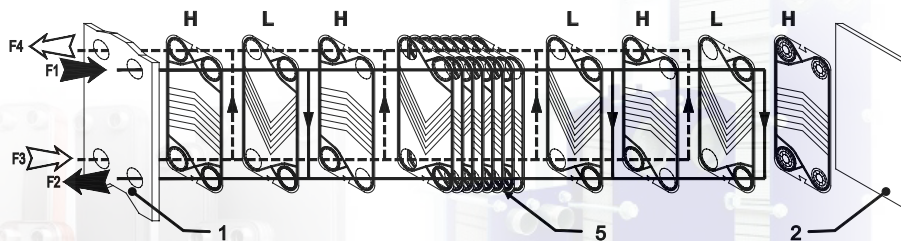
Strömungsführung 2 Rohrstränge / 2 Rohrstränge (2-2)



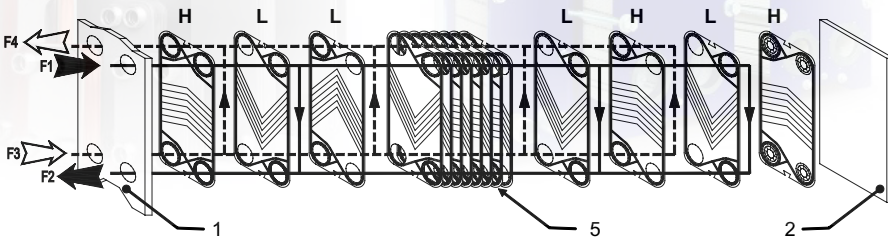
Konfiguration 55 % - 95 % Platten H



Konfiguration Je 50 % Platten H und L



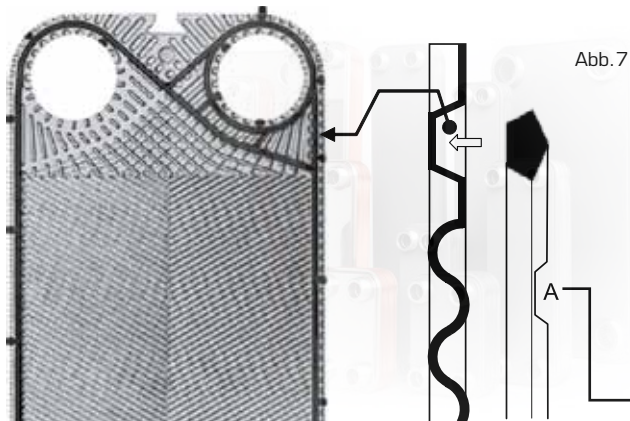
Konfiguration 5 % - 45 % Platten H



5.10 - Auswechseln von Dichtungen

Die abgenutzten Dichtungen entnehmen, indem Sie die Klemmen der Dichtungsaufnahme am Plattenrand lösen. Auch wenn die Dichtungen kleben, diese niemals mit einem scharfen Werkzeug lösen.

Nach der Reinigung der Dichtungsauflagen die Dichtung auf die Platte auflegen (Abb. 7) – mit den Leckerfassungsprofilen „A“ nach oben. Dabei die Klemmen und Aufnahmen korrekt aufeinander ausrichten (Abb. 8). Die Dichtungen fest in die Rillen einrasten. Kontrollieren, ob die Dichtungen korrekt in den Rillen liegen und die Platte umdrehen, um zu prüfen, ob alle Klemmen richtig sitzen.



5.11 - Erhöhen der Wärmetauschfläche

Unter bestimmten Bedingungen kann eine gerade Anzahl an Platten bei einem Wärmetauscher hinzugefügt werden:

- Die maximale Plattenzahl für den Wärmetauscher darf nicht überschritten werden.
- Es sind zudem weitere Führungen und Gewindestifte vorzusehen, wenn die vorhandenen Elemente nicht lang genug sind.
- Das Geräteschild ist durch ein neues und der Strömungsplan durch einen neuen Plan von PS auszutauschen.
- Der gleichzeitige Einsatz von Platten mit neuen Dichtungen und Platten mit alten Dichtungen führt häufig zu Undichtigkeit, da die Härte der Dichtungen unterschiedlich ist. Somit

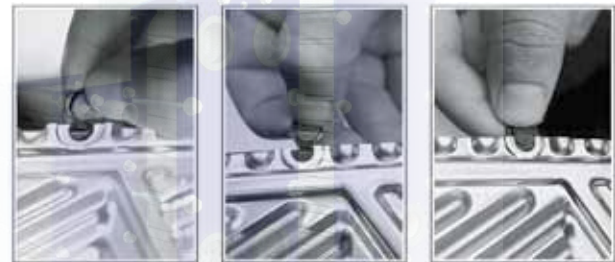


Abb.8

A: Bei den Leckerfassungsprofilen handelt es sich um Rillen an den Dichtungssegmenten um das Sammelrohr, so dass bei einem Leck die Flüssigkeit dort abfließt und erkannt werden kann.

sollten stets alle Dichtungen gleichzeitig gegen neue ausgetauscht werden.

5.12 - Austauschplatten

Es können entweder alle oder einzelne Platten ausgewechselt werden – in jedem Fall aber sollten alle Dichtungen gleichzeitig ausgewechselt werden (siehe vorherigen Abschnitt).

Werden nur einige Platten ausgewechselt, tragen Sie die laufende Nummer der ausgewechselten Platten auf dem Strömungsplan ein.

5.13 - Problemlösung

FLUIDLECK ZWISCHEN DEM PLATTENSTAPEL UND DEM RAHMEN

PROBLEM

Unter den Platten ist ein Leck aufgetreten.

ABHILFE

- Kontrollieren Sie, ob alle Schrauben korrekt angezogen sind.
- Prüfen Sie, ob die Verbindungen keinen mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt sind.
- Richten Sie die Dichtung der Endplatte neu aus oder wechseln Sie sie aus.
- Prüfen Sie, ob die Innenfläche der Front-/Rückwandplatte keine Oberflächenfehler aufweist.
- Prüfen Sie, ob sich kein Fremdkörper zwischen der Endplatte und der Front-/Rückwandplatte befindet.
- Prüfen Sie, ob die Endplatte einwandfrei ist (keine Risse oder Löcher).

FLUIDLECK ZWISCHEN DEN VERBINDUNGEN UND DEM RAHMEN

PROBLEM

Das Fluid leckt im Übergangsbereich zwischen den Verbindungen der Platte.

ABHILFE

- Bei geschweißten Anschlüssen den Zustand der Schweißnähte prüfen.
- Bei Feststellen eines Risses wenden Sie sich als erstes an Ihren Berater bei PS, bevor Sie Reparaturen einleiten.
- Bei anderen Anschlüssen wenden Sie sich bitte an Ihren Berater bei PS.

FLUIDLECK VOM PLATTENSTAPEL NACH AUSSEN

PROBLEM

Der Plattenblock leckt nach außen.

ABHILFE

- Messen Sie das Anzugsmoment, das für die Komprimierung des Plattenstapels sorgt und vergleichen Sie den Wert mit den Angaben auf dem Geräteschild. Reduzieren Sie den Wert, wenn nötig.
- Markieren Sie mit einem Filzschreiber den Leckbereich und öffnen Sie den Wärmetauscher, um den Bereich zu überprüfen.
- Kontrollieren Sie Reihenfolge und Ausrichtung der Platten..
- Kontrollieren Sie den Zustand der Dichtungen (korrekte Positionierung, allgemeiner Zustand, Elastizität). Korrigieren Sie falsch ausgerichtete Dichtungen oder wechseln Sie sie aus.

LECK INNEN MIT MISCHUNG DER FLÜSSIGKEITEN

Wenden Sie sich unverzüglich an Ihren Berater bei PS.

PROBLEM

Feststellen einer Fluidmischung am Austritt des Wärmetauschers.

ABHILFE

- Prüfen Sie, ob die Hydraulikanschlüsse korrekt sind.
- Bauen Sie den Wärmetauscher aus und kontrollieren Sie durch eine Eindringprüfung die gesamte Oberfläche der einzelnen Platten (keine Risse oder Löcher). Ersetzen Sie beschädigte Platten.

ERHÖHUNG DES DRUCKVERLUSTES

PROBLEM

Der Druckverlust übersteigt den errechneten Wert.

ABHILFE

- Kontrollieren Sie die Präzision der Messinstrumente.
- Prüfen Sie den Pumpenbetrieb.
- Die Ursache kann auch eine Verschmutzung sein: Reinigen Sie den Wärmetauscher.
- Lassen Sie die Fluide in Gegenrichtung fließen und beseitigen Sie mögliche Leitungsverstopfungen.

TEMPERATURSCHWANKUNGEN

PROBLEM

Die Temperaturen am Wärmetauscheraustritt entsprechen nicht den Vorgaben.

ABHILFE

- Kontrollieren Sie die Präzision der Messinstrumente.
- Die Profiltiefe und folglich die Wärmetauschleistungen können durch eine Verschmutzung reduziert worden sein (Senkung des Wirkungsgrades). Reinigen Sie den Wärmetauscher.

6 - ENTSORGUNG

- Trennen Sie den Wärmetauscher von allen Energiequellen ab und lassen Sie das Gerät vollständig abkühlen.
- Entleeren Sie den Wärmetauscher und fangen Sie die Fluide gemäß den Umweltschutzgesetzen in entsprechenden Behältern auf.
- Entsorgen Sie die Dichtungen nach den geltenden Umweltschutzvorschriften.
- Verwenden Sie die Originaltransportvorrichtungen.
- Stellen Sie sicher, dass keine Elemente des Wärmetauschers anderweitig verwendet werden können.

Materialien:

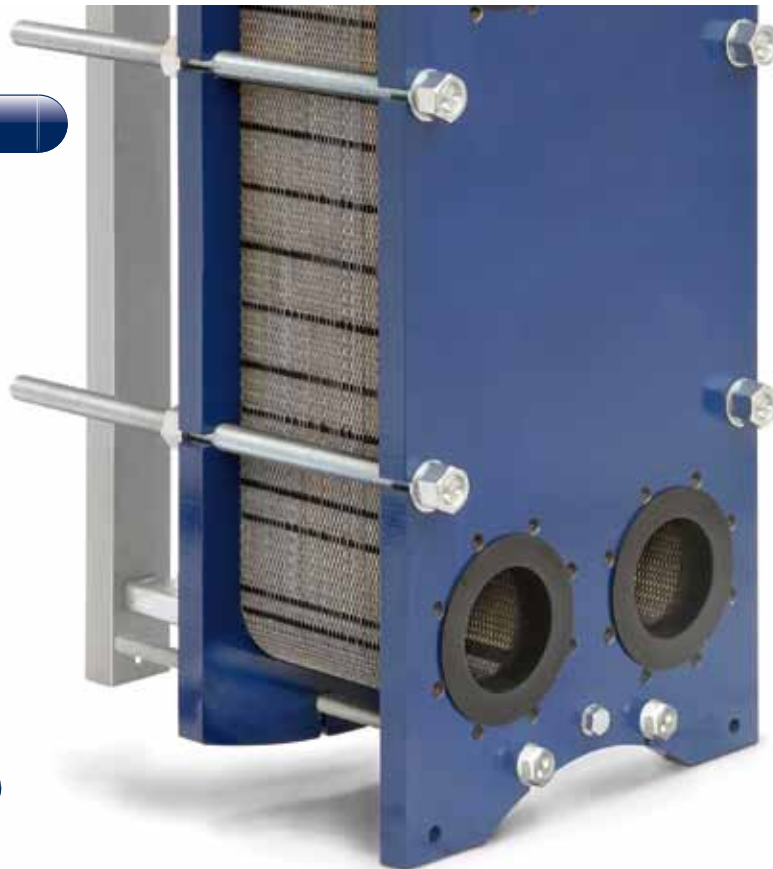
Schlagen Sie die Materialien der Komponenten in den Auftragsunterlagen nach.

- Platten: Edelstahl oder Titan
- Andere Metallteile: Kohlenstoffstahl oder Edelstahl
- Dichtungen: Nitril NBR, EPDM Peroxyd, VITON, HNBR.
- Isolierteile oder Schutzelemente der Platten: Edelstahl + Keramik oder Aluplatten + Polyurethan

CERTIFICATIONS / APPROVALS:



- EN ISO 9001:2008
 - PED 97/23/EC
(B, D1 and D modules)
-
- GOST-R
 - ACS Attestation de Conformité Sanitaire
 - DNV Rules for Classification of Ship



GESCHRAUBTE PLATTENWÄRMETAUSCHER

STANDARD ODER KUNDENSPEZIFISCHE LÖSUNGEN

Wärmetauscher AUSTRIA

POWER **SOLAR**

THERMISCHE HÖCHSTLEISTUNG MIT DER KRAFT VON EXPERTEN

www.power-solar.at / office@power-solar.at

Tel.: +43 (0) 7229-81 800