



Plattenwärmetauscher Benutzerhandbuch

Projekt :
Kunde :
Wärmetauscher Typ :
Serien Nr. :
Jahr :

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen basieren auf dem zum Zeitpunkt der Veröffentlichung verfügbaren neuesten Wissensstand und den aktuellen Produktionsmaterialien. Aufgrund der schnellen Entwicklungen in diesem Bereich übernehmen wir daher keine Verantwortung für Änderungen der technischen Spezifikationen, die den Inhalt dieses Dokuments beeinträchtigen könnten.

Urheberrech

Alle Rechte liegen bei TANPERA A.Ş. Kein Teil dieses Dokuments darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von TANPERA A.Ş. vervielfältigt oder verbreitet werden.

Inhalt

1. Einleitung	— — — — — — — — — — — — — — —	4
2. Vorwort	— — — — — — — — — — — — — — —	4
3. Sicherheitswarnungen	— — — — — — — — — — — — — — —	4
4. Allgemein	— — — — — — — — — — — — — — —	5
4.1. Beschreibung des Wärmetauschers	— — — — — — — — — — — — — — —	5
4.2. Richtiger Betrieb	— — — — — — — — — — — — — — —	6
4.3. Warnungen	— — — — — — — — — — — — — — —	6
4.4. Thermische Auslegung	— — — — — — — — — — — — — — —	7
5. Aufbau des Geräts	— — — — — — — — — — — — — — —	8
5.1. Gehäuse	— — — — — — — — — — — — — — —	8
5.2. Wärmeübertragungsplatten	— — — — — — — — — — — — — — —	8
5.3. Dichtungen	— — — — — — — — — — — — — — —	8
5.4. Spezielle Anwendungen	— — — — — — — — — — — — — — —	9
5.5. Rechts/Links Platten	— — — — — — — — — — — — — — —	9
6. Montage	— — — — — — — — — — — — — — —	11
6.1. Erforderliche Montagebereiche	— — — — — — — — — — — — — — —	11
6.2. Transport, Heben, Lagerung	— — — — — — — — — — — — — — —	11
6.3. Anschluss an die Anlage	— — — — — — — — — — — — — — —	13
7. Inbetriebnahme	— — — — — — — — — — — — — — —	14
7.1. Vorabkontrollen zur Inbetriebnahme	— — — — — — — — — — — — — — —	14
7.2. Erstbetrieb	— — — — — — — — — — — — — — —	14
7.3. Kurzzeitiger Stopp	— — — — — — — — — — — — — — —	15
7.4. Langzeitiger Stopp	— — — — — — — — — — — — — — —	16
8. Wartung	— — — — — — — — — — — — — — —	16
8.1. Reinigung vor Ort	— — — — — — — — — — — — — — —	16
8.2. Öffnen des Plattenpakets	— — — — — — — — — — — — — — —	17
8.3. Reinigung der Platten	— — — — — — — — — — — — — — —	18
8.4. Austausch der Platten	— — — — — — — — — — — — — — —	19
8.5. Austausch der Dichtungen	— — — — — — — — — — — — — — —	19
8.6. Zusammenbau des Plattenpakets und Druckprüfung	— — — — — — — — — — — — — — —	20
8.7. Wartung des Wärmetauschers	— — — — — — — — — — — — — — —	21
9. Mögliche Probleme und deren Lösungen	— — — — — — — — — — — — — — —	22
10. Unser Kundendienst	— — — — — — — — — — — — — — —	24
10.1. Ersatzteilbestellung	— — — — — — — — — — — — — — —	24
10.2. Änderung der Kapazität des Wärmetauschers	— — — — — — — — — — — — — — —	24

1. Vorwort

Dieses Handbuch wurde erstellt, um die Montage, Inbetriebnahme und Wartung aller von TANPERA hergestellten und bereitgestellten Plattenwärmetauscher mit Dichtungen zu erläutern. Daher empfehlen wir, dass sämtliches Personal, das für die Montage, den Betrieb und die Wartung des Wärmetauschers verantwortlich ist, dieses Handbuch sorgfältig liest, bevor irgendwelche Arbeiten begonnen werden.

2. Einleitung

Dieses Handbuch gilt für alle von TANPERA hergestellten und bereitgestellten Plattenwärmetauscher mit Dichtungen.

Unser Unternehmen kann nicht für Schäden verantwortlich gemacht oder haftbar gemacht werden, die durch fehlerhafte Montage, Nutzung und/oder Wartung unserer Plattenwärmetauscher entstehen, wenn die Anweisungen in diesem Handbuch nicht beachtet werden.

Bitte beachten Sie, dass Ihr Plattenwärmetauscher speziell für die von Ihnen angegebenen Betriebsbedingungen (Druck, Temperatur, Kapazität und Fluidarten) ausgelegt und gefertigt wurde. Plötzliche Druckstöße oder Druckschwankungen während der Inbetriebnahme oder Stilllegung, die die normalen Betriebswerte überschreiten, können den Wärmetauscher erheblich beschädigen und sind daher zu vermeiden. Unser Unternehmen übernimmt keine Verantwortung für Schäden, die durch Betriebsbedingungen entstehen, die von den originalen Konstruktionsvorgaben abweichen.

Bitte beachten Sie, dass Ihr Plattenwärmetauscher speziell für die von Ihnen angegebenen Betriebsbedingungen (Druck, Temperatur, Kapazität und Fluidarten) ausgelegt und gefertigt wurde. Plötzliche Druckstöße oder Druckschwankungen während der Inbetriebnahme oder Stilllegung, die über die normalen Betriebswerte hinausgehen, können den Wärmetauscher erheblich beschädigen und sind daher zu vermeiden. Unser Unternehmen übernimmt keine Verantwortung für Schäden, die durch Betriebsbedingungen entstehen, die von den originalen Konstruktionsvorgaben abweichen.

3. Sicherheitswarnungen

Hinweis zur Sicherheit

Beim Montage-, Betriebs- und Wartungsprozess des Plattenwärmetauschers müssen die folgenden Regeln unbedingt eingehalten werden.

- ➔ Halten Sie die geltenden örtlichen Gesetze und Vorschriften zur Sicherheit ein.
- ➔ Stellen Sie vor Beginn jeglicher Arbeiten sicher, dass der Wärmetauscher nicht unter Druck steht und auf unter 40°C abgekühlt ist.
- ➔ Tragen Sie beim Umgang mit den Wärmetauscherplatten unbedingt Schutzhandschuhe, um Verletzungen durch scharfe Kanten zu vermeiden.
- ➔ Stellen Sie bei allen Arbeiten sicher, dass alle Gesetze und Vorschriften zum Schutz von Mensch und Umwelt eingehalten werden.

4. Allgemein

4.1. Beschreibung des Wärmetauschers

Alle von unserem Unternehmen gelieferten Plattenwärmetauscher sind mit einem Typenschild versehen. Auf diesem Schild sind die folgenden Details angegeben.

- ➔ Modell des Wärmetauschers
- ➔ Seriennummer
- ➔ Maximaler Betriebsdruck in bar
- ➔ Maximale Betriebstemperatur in °C
- ➔ Anpressmaß in mm

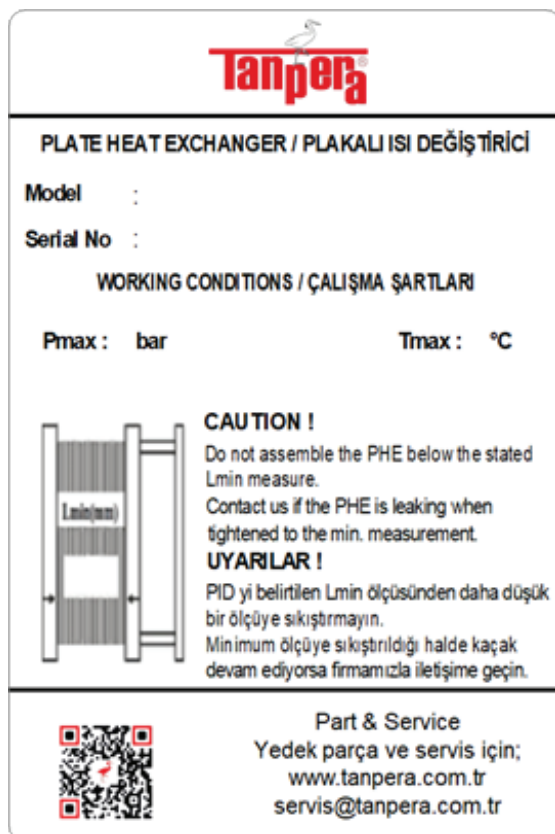


Abbildung: 1



Gelbes Dreieck

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in diesem Handbuch!
Alle Sicherheitshinweise zum Schutz des Personals vor Verletzungen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet.

4.2. Richtiger Betrieb

Dieses Benutzerhandbuch enthält alle notwendigen Informationen und Anweisungen für einen richtigen und sicheren Betrieb. Die meisten Unfälle entstehen durch unsachgemäßen Betrieb! Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig und bewahren Sie es so auf, dass Personen, die den Wärmetauscher montieren, täglich bedienen oder warten, jederzeit darauf zugreifen können. Wenn das Handbuch für das Personal im Bedarfsfall nicht verfügbar ist, ist es praktisch wertlos.

Falls bei Ihrem Tanpera-Wärmetauscher ein Problem auftritt, das nicht in diesem Handbuch behandelt wird, zögern Sie nicht, uns zu kontaktieren. Mit der Montage sollte erst begonnen werden, wenn alle Unklarheiten beseitigt sind!

Um Verletzungen und Schäden zu vermeiden, halten Sie sich an die Anweisungen und die örtlichen Sicherheitsvorschriften. Abhängig von den Eigenschaften Ihres Prozesses oder den Umgebungsbedingungen müssen in Ihrer Anlage die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden. Bitte beachten Sie, dass Ihr Plattenwärmetauscher speziell für die von Ihnen angegebenen Betriebsbedingungen (Druck, Temperatur, Kapazität und Fluidarten) ausgelegt und gefertigt wurde. Plötzliche Druckstöße oder Druckschwankungen während der Inbetriebnahme oder Stilllegung, die die normalen Betriebswerte überschreiten, können den Wärmetauscher erheblich beschädigen und sind daher zu vermeiden.

Unser Unternehmen kann nicht für Schäden haftbar gemacht werden, die durch Betriebsbedingungen entstehen, die von den originalen Konstruktionsvorgaben abweichen. Wenn Sie die Designbedingungen ändern möchten, wenden Sie sich bitte an uns. Den Wärmetauscher dürfen Sie unter den geänderten Betriebsbedingungen erst nach Überprüfung und schriftlicher Genehmigung durch unser Unternehmen in Betrieb nehmen. In diesem Fall wird auch das Typenschild des Wärmetauschers geändert.

4.3. Warnungen

Alle potenziellen Risiken für Personalschäden sind mit dem Sicherheitshinweis-Symbol gekennzeichnet.

Die folgenden Ursachen können beim Personal zu körperlichen Schäden führen.

- Verbrennungen, die durch Berührung des Wärmetauschers oder anderer Teile der Anlage entstehen.
- Verbrennungen und Verletzungen durch unkontrolliertes Austreten von druckbeaufschlagtem Fluid.
- Kontakt mit Chemikalien.
- Berührung scharfer Kanten der Anlage oder des Wärmetauschers.



Ihr Gerät kann aus den folgenden Gründen beschädigt werden.

- Von außen ausgeübte physikalische Lasten und Kräfte;
- Korrosion;
- Chemische Wechselwirkung;
- Abnutzung;
- Materialermüdung;
- Wasserschlag;
- Thermischer und/oder mechanischer Schock;
- Gefrieren;
- Falscher Transport/Heben.

Einige Teile der Anlage können auch nach Abschaltung noch heiß sein!

- Der Wärmetauscher darf nur für die im Auswahlprotokoll angegebenen Fluide verwendet werden.
- Um Schäden am Wärmetauscher zu vermeiden, darf der Durchfluss im Warmkreislauf nicht gestartet werden, bevor der Durchfluss im Kaltkreislauf begonnen hat. Wenn der Warmkreislauf gestartet wird, bevor der Kaltkreislauf gefüllt und in Betrieb ist, kann im Kaltkreislauf Sieden auftreten, was den Wärmetauscher beschädigen kann.
- Plötzliche Druck- und Temperaturänderungen müssen vermieden werden.
- Wenn der Wärmetauscher (gefüllt mit Wasser oder einem wasserbasierten Fluid) vor der Inbetriebnahme Temperaturen unter 0 °C ausgesetzt wird, können die Platten durch Gefrieren verformt werden. Bei Gefriergefahr muss der Wärmetauscher vollständig entleert werden.
- Bei demontierbaren Plattenwärmetauschern mit Dichtungen besteht stets ein Risiko von Flüssigkeitslecks. Wir empfehlen, dies bei der Montage zu berücksichtigen. Am besten ist es, eine Auffangwanne unter dem Wärmetauscher zu platzieren, um zu verhindern, dass Leckagen auf den Boden gelangen oder elektrische Geräte beschädigen (Kurzschluss/Feuchtigkeitsschäden).
- Wenn der Wärmetauscher bei Temperaturen über 60 °C oder mit aggressiven Fluiden betrieben wird, empfehlen wir, ihn mit einer Schutzplatte zu verkleiden, um das Risiko von Berührungen zu vermeiden.
- Wenn in der Nähe des Wärmetauschers geschweißt wird, darf der Wärmetauscher auf keinen Fall als Erdung verwendet werden. Elektrischer Strom kann sowohl an den Platten als auch an den Dichtungen erhebliche Schäden verursachen. Müssen Schweißarbeiten an der Anlage durchgeführt werden, entfernen Sie die Gegenflansche und isolieren Sie den Wärmetauscher vom System.

4.4. Thermische Auslegung

Die Plattenwärmetauscher von Tanpera sind nach dem neuesten Stand der Technik konstruiert und ausgewählt. Wenn ein Kapazitäts- oder Leistungstest durchgeführt werden soll, muss der Wärmetauscher vollständig gereinigt sein. Im Tanpera-Auswahlprotokoll sind die Nennkapazität und die Druckverluste angegeben.

5. Aufbau des Geräts

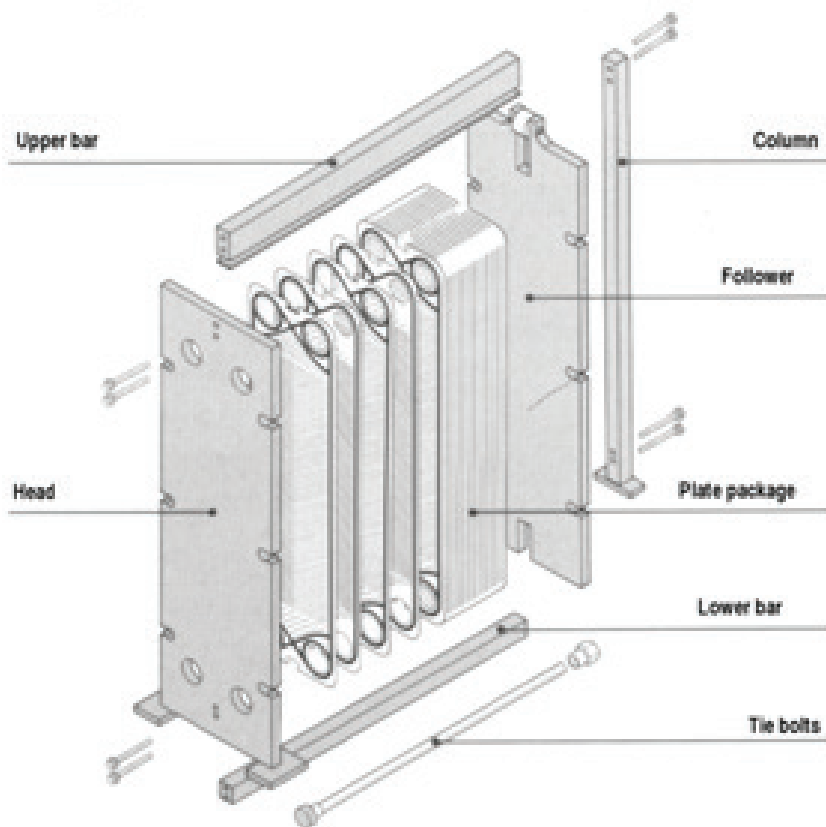


Abbildung: 2

5.1 Gehäuse

Das Gehäuse des Wärmetauschers besteht aus einer Vorderdruckplatte, einer Hinterdruckplatte, einer Aufhängungsstange, einer Ausrichtungsstange und einem Stützfuß. Die Spannstanzen dienen dazu, das Plattenpaket zusammenzuhalten. Deren Anzahl und Abmessungen variieren je nach Typ des Wärmetauschers.

5.2 Platten

Das Plattenpaket besteht aus Platten, die entlang der Kanten und um die Öffnungen für Ein- und Auslass des Fluids eine Nut aufweisen. Typ, Größe und Anzahl der Platten hängen von der erforderlichen thermischen Kapazität ab. Abhängig von der Anwendung können unterschiedliche Plattentypen wie Edelstahl, Titan, Hastelloy usw. verwendet werden.

5.3 Dichtungen

In den Nuten der Platten befinden sich spezielle Dichtungen. Ihre Aufgabe ist es, ein Mischen der Fluide in den beiden Kreisläufen zu verhindern und das Austreten von Fluiden nach außen zu verhindern. Diese Dichtungen werden entsprechend der Kombination aus Temperatur, chemischer Einwirkung und weiteren zu berücksichtigenden Betriebsbedingungen ausgewählt. Abhängig von der Anwendung können die Dichtungen aus unterschiedlichen Materialien wie Viton, Nitril, EPDM usw. bestehen.



Abbildung: 3

5.4. Spezielle Anwendungen

Wenn der Wärmetauscher gleichzeitig mit mehr als zwei Fluiden betrieben wird, können Zwischengehäuseteile im Gehäuse erforderlich sein. Diese Zwischengehäuseteile sind mit Eckverbindungen ausgestattet, die die Verbindung zwischen verschiedenen Teilen des Wärmetauschers herstellen. An derselben Eckverbindung können zwei Anschlüsse vorhanden sein, die jeweils mit unterschiedlichen Teilen des Wärmetauschers verbunden sind.

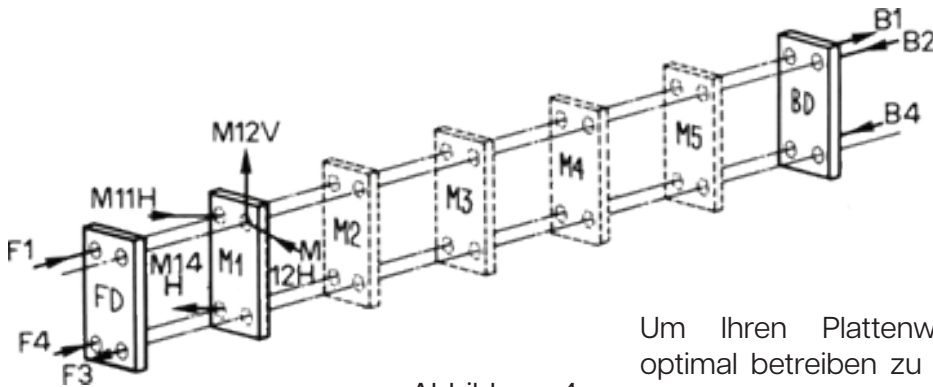


Abbildung: 4

Um Ihren Plattenwärmetauscher optimal betreiben zu können, lesen Sie bitte die mit dem Wärmetauscher gelieferten Dokumente sorgfältig durch.

5.5. Rechts-/Links-Platten

Mit sehr wenigen Ausnahmen sind die TANPERA-Platten so konstruiert, dass dieselbe Platte sowohl als Rechts- als auch als Linksplatte verwendet werden kann. Dazu reicht eine 180°-Drehung der Platte aus.

Bei einer „Rechts“-Platte verläuft der Fluiddurchgang von Loch 2 zu Loch 3 oder umgekehrt. Bei einer „Links“-Platte verläuft der Fluiddurchgang von Loch 1 zu Loch 4 oder umgekehrt. Ob der Wärmetauscher Ein- oder Auslassanschlüsse hat, wird durch ein „Platten-Codeverzeichnis“ angegeben. Zum Beispiel bedeutet „1234“, dass alle Anschlüsse vorhanden sind. Jede Platte kann anhand der Dichtungskonfiguration, des Platten-Codeverzeichnisses und der thermischen Länge (lang oder kurz) identifiziert werden.

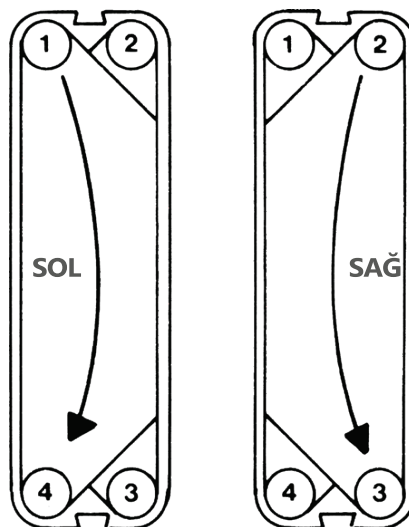
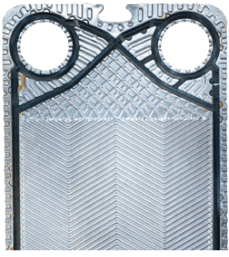
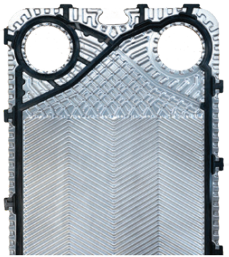


Abbildung: 5

6. Plattentypen



→ Erste Platte mit Dichtung



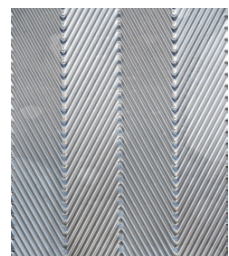
→ Rechtsplatte mit Dichtung



→ Linksplatte mit Dichtung



→ Letzte Platte mit Dichtung



→ Thermisch lange Platte



→ Thermisch kurze Platte

6.1. Erforderlicher Montagebereich

Als Faustregel sollte um den Wärmetauscher herum ein freier Raum von 1,5 bis 2-facher Gerätegröße freigehalten werden.

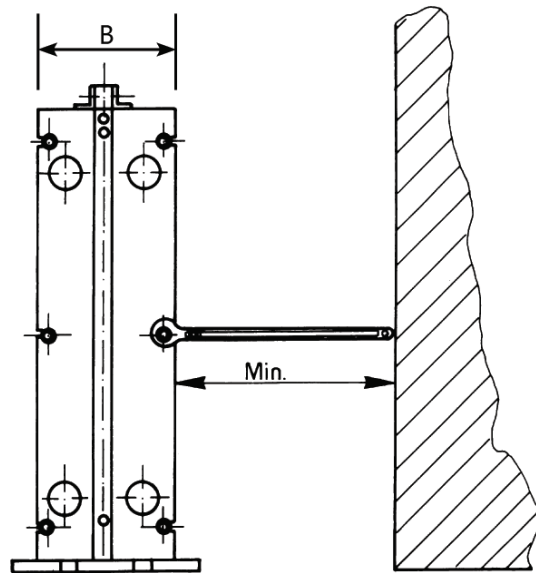
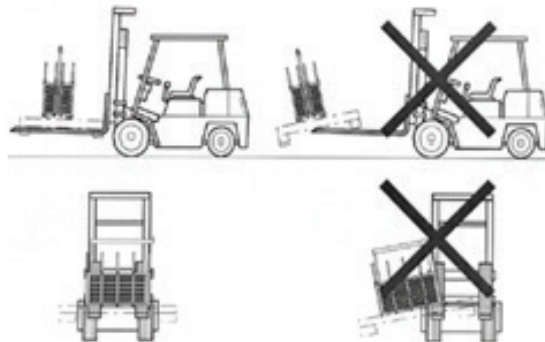


Abbildung 7

6.2. Transport, Heben, Lagerung

Als Faustregel sollte um den Wärmetauscher herum ein freier Raum von 1,5 bis 2-facher Gerätebreite freigehalten werden.



Şekil 8



Um Verletzungen des Personals zu vermeiden, verwenden Sie stets geeignete Hebe- und Transporteinrichtungen. Wenn Sie den Wärmetauscher manuell anheben, verwenden Sie Hebebänder. Die Bänder müssen wie in der Abbildung gezeigt befestigt werden.

Transport

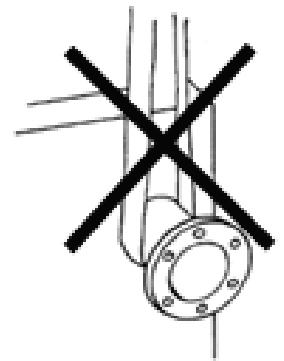
Als Faustregel sollte um den Wärmetauscher herum ein freier Raum von 1,5 bis 2-facher Gerätebreite freigehalten werden.



Aufstellen des Geräts

- Lösen Sie alle Verbindungselemente, die das Gerät mit der Palette befestigen;
- Befestigen Sie das Hebeband wie in der Abbildung gezeigt, indem Sie es um jeweils eine Spannstanze auf beiden Seiten legen. Verwenden Sie niemals Stahlseile oder Ketten!
- Heben Sie den Wärmetauscher von der Palette.
- Senken Sie den Wärmetauscher langsam vertikal auf seine Füße ab und platzieren Sie ihn an der vorgesehenen Stelle auf dem Boden.
- Lösen Sie die Hebebänder und fixieren Sie den Wärmetauscher auf dem Boden.

Heben Sie den Wärmetauscher keinesfalls an den Anschlussöffnungen oder Flanschbolzen an!



Immer;

- Verwenden Sie stets die Tragelassen (falls vorhanden). Heben Sie den Wärmetauscher von der Oberseite der Vorderdruckplatte an. Befestigen Sie die Hebebänder an den Spannstanzen nahe der Vorderdruckplatte.

Auf keinen Fall;

- Heben Sie den Wärmetauscher niemals an den Anschlussöffnungen an. Heben Sie ihn nicht von der Hinterdruckplatte an. Heben Sie ihn nicht am Zwischengehäuseteil an. Befestigen Sie das Hebeband nicht an der Spannstanze nahe der Hinterdruckplatte.

Lagerung

- Wenn der Wärmetauscher über einen längeren Zeitraum (1 Monat oder länger) ohne Montage gelagert werden muss, sollten bestimmte Maßnahmen ergriffen werden, um unnötige Beschädigungen des Geräts zu vermeiden.
- Es ist am besten, den Wärmetauscher in einem Raum bei einer Temperatur von etwa 15–20°C und einer maximalen Luftfeuchtigkeit von 70% zu lagern. Ist dies nicht möglich, sollte der Wärmetauscher in einem innen feuchtigkeitsdichten, abgedeckten Holzkasten aufbewahrt werden.
- Da Ozon viele Gummimaterialien beschädigen kann, dürfen in dem Lagerraum auf keinen Fall Geräte betrieben werden, die Ozon erzeugen, wie z.B. Elektromotoren oder Lichtbogen-Schweißgeräte. Außerdem dürfen keine organischen Lösungsmittel oder Säuren gelagert werden, und es darf keine Hitze- oder Ultraviolettstrahlung vorhanden sein.

6.3 Anschluss an die Anlage

Die Plattenwärmetauscher von Tanpera werden je nach Plattentyp mit Flansch-, Kupplungs-, Gewinde- oder ähnlichen Anschlussarten geliefert.

Stellen Sie beim Anschluss des Wärmetauschers an die Anlage sicher, dass weder im Wärmetauscher noch im Rohrsystem Spannungen oder Druck entstehen!

Aufstellen des Geräts

- ➔ Schwere Rohre müssen abgestützt werden. Diese Maßnahme verhindert, dass am Wärmetauscher große Kräfte wirken.
- ➔ Um den Wärmetauscher vor Erschütterungen zu schützen, montieren Sie die an die Hinterdruckplatte angeschlossenen Rohre stets mit Gummidehnungsstücken. Diese verhindern außerdem, dass sich durch Temperaturschwankungen bedingte Längenänderungen der Rohre auf den Wärmetauscher auswirken.
- ➔ Diese Kompensatoren müssen stets so installiert werden, dass ihre Achsen senkrecht zum Plattenpaket stehen.
- ➔ Vor dem Anschluss des Wärmetauschers an die Anlage müssen die Rohrleitungen gründlich gespült und gereinigt werden.
- ➔ In beiden Kreisläufen des Wärmetauschers muss ein Entlüftungsventil installiert werden.

Hinweis: Damit die Entlüftungsventile die Luft richtig abführen können, müssen sie an den höchsten Punkten im Strömungsverlauf des Fluids (idealerweise auf einem Luftrohr) installiert werden. Um den Wärmetauscher bei Bedarf öffnen zu können, sollten an allen Anschlüssen Absperrventile angebracht werden.

Stellen Sie sicher, dass das an den Wärmetauscher angeschlossene Rohrsystem gegen Druckstöße/-schwankungen und thermische Schocks gesichert ist!

Gewindeverbindungen

Wenn ein Plattenwärmetauscher mit Gewindeverbindungen geliefert wurde, stellen Sie beim Anschluss der Rohrleitungen sicher, dass die Anschlussbuchsen nicht im Sitz drehen. Dies könnte die Dichtung der ersten Platte beschädigen. Die Anschlussbuchsen müssen hierzu mit einem Rohrschlüssel in die entgegengesetzte Richtung fixiert werden!

Flanschverbindungen

Wenn an der Anschlussöffnung eine Gummimanschette vorhanden ist, übernimmt diese auch die Funktion der Flanschdichtung. Befestigen Sie den Anschlussflansch über die vorhandenen Gewindebohrungen direkt an der Vorderdruckplatte. Ziehen Sie die Muttern gleichmäßig an – vermeiden Sie übermäßiges Anziehen, da die Gewinde in der Druckplatte beschädigt werden könnten.

Wenn am Wärmetauscher Gegenflansche vorhanden sind, muss zur Gewährleistung der Dichtheit eine geeignete Dichtung verwendet werden.

Sofern nicht anders angegeben, müssen die Fluidkreisläufe im Wärmetauscher so angeschlossen werden, dass sie gegensätzlich zueinander fließen (Gegenstromprinzip).

7. Inbetriebnahme

7.1. Kontrollen Für Die Inbetriebnahme

Auf allen von unserem Unternehmen gelieferten Plattenwärmeübertragern befindet sich ein Typenschild. Auf diesem Typenschild sind die folgenden Details angegeben.

- ➔ Die Inbetriebnahme darf nur von speziell für diese Aufgabe geschultem Personal oder von unseren autorisierten Servicestellen durchgeführt werden.
- ➔ Die Kontrolle, Wartung und Reparatur der Anlage dürfen nur von autorisierten, geschulten und fachkundigen Personen durchgeführt werden.
- ➔ Wartungs- und Reinigungsarbeiten dürfen nur an Wärmeübertragern durchgeführt werden, die auf unter 40 °C abgekühlt und außer Betrieb genommen wurden!

Überprüfen Sie, ob alle Ein- und Auslassanschlüsse korrekt ausgeführt wurden.
(Siehe auch 6.3.)

Filtration

In den durch den Wärmeübertrager strömenden Fluiden dürfen sich keine Partikel mit einem Durchmesser/Länge von mehr als 0,5 mm befinden. An beiden Kreislaufeingängen muss unbedingt ein Schmutzfänger installiert sein. Überprüfen Sie die Temperatur- und Druckwerte der Fluide und stellen Sie sicher, dass diese die auf dem Typenschild angegebenen Höchstwerte nicht überschreiten.

Es ist wesentlich, dass der Wärmeübertrager keinen thermischen und mechanischen Schocks ausgesetzt wird, da dies zu einem vorzeitigen Verschleiß der Dichtungen führen kann.

Spülen Sie die Anlage unbedingt gründlich mit reichlich Wasser (Flushing), bevor Sie den Wärmeübertrager in Betrieb nehmen. Stellen Sie während dieses Vorgangs sicher, dass alle Absperrventile an den Anschlüssen des Wärmeübertragers geschlossen sind.

7.2. Erstbetrieb

Nehmen Sie zuerst den Kaltkreislauf und anschließend den Heißkreislauf in Betrieb.

Entlüften Sie das System vollständig;

- ➔ Schließen Sie das Absperrventil zwischen der Pumpe und dem Wärmeübertrager.
- ➔ Öffnen Sie das Ventil auf der Rücklaufseite des Wärmeübertragers vollständig.
- ➔ Starten Sie die Umwälzpumpe, die sich in der Regel in der Einlassleitung zum Wärmetauscher befinden sollte.
- ➔ Öffnen Sie das zwischen der Pumpe und dem Wärmeübertrager geschlossene Absperrventil langsam.
- ➔ Entlüften Sie das System gegebenenfalls erneut.

Wiederholen Sie den gleichen Vorgang auch für den zweiten Kreislauf.

Wenn Eines der Fluide Dampf Ist

Verwenden Sie bei der Installation des Anlagensystems langsam öffnende und schließende Dampfregeventile! Vor der Inbetriebnahme:

- Stellen Sie sicher, dass das Dampfregeventil vollständig geschlossen ist.
- Stellen Sie sicher, dass das Kondensat im Inneren des Heizers vollständig abgelassen wurde.
- Nehmen Sie zuerst den Kaltkreislauf und dann die Verdampfung in Betrieb.
- Öffnen Sie das Dampfregeventil – dies verhindert die Bildung eines Wasserschlags durch Kondensat im Dampfkreislauf und reduziert den thermischen bzw. den Druckabfall im Wärmetauscher; stellen Sie sicher, dass der Kondensatableiter das gesamte Kondensat mit voller Kapazität abführt – dies verhindert, dass sich Kondensat im Wärmetauscher ansammelt und den Betrieb beeinträchtigt.

Kontrollen, die für einen ordnungsgemäßen Betrieb durchgeführt werden müssen:

- Überprüfen Sie, ob im System Wasserschläge vorhanden sind, die von Pumpen oder Regelventilen verursacht werden. Falls ja, stoppen Sie den Betrieb und beheben Sie das Problem. Anhaltende Wasserschläge führen zu Ermüdungsschäden an den Platten.
- Überprüfen Sie Sichtprüfungen auf mögliche Leckagen.
- Stellen Sie sicher, dass alle Ventile geschlossen sind, damit keine Luft in das System angesaugt wird.

Während der Wärmeübertrager in Betrieb ist, dürfen die Betriebsbedingungen nicht verändert werden. Die auf dem Typenschild angegebenen maximalen Betriebswerte dürfen nicht überschritten werden.

7.3. Kurzzeitiges Anhalten

Wenn der Wärmeübertrager für kurze Zeit angehalten werden soll, folgen Sie bitte den untenstehenden Schritten:

- Schließen Sie das Regelventil des Heißkreislaufs langsam, während der Durchfluss im Kaltkreislauf weiterläuft;
- Stoppen Sie die Umwälzpumpe des Heißkreislaufs;
- Kühlen Sie den Wärmeübertrager auf unter 40 °C ab;
- Schließen Sie das Regelventil des Kaltkreislaufs langsam;
- Stoppen Sie die Umwälzpumpe des Kaltkreislaufs;
- Schließen Sie alle übrigen Absperrventile.

7.4. Langzeitiges Anhalten

Wenn der Wärmeübertrager für einen längeren Zeitraum außer Betrieb genommen werden soll, müssen die folgenden Schritte befolgt werden: Befolgen Sie zunächst exakt die in 7.3 beschriebenen Schritte und anschließend:

- ➔ Warten Sie, bis das Gerät abgekühlt ist;
- ➔ Lassen Sie die Fluide in allen Kreisläufen ab;
- ➔ Fetten Sie die Gewinde der Spannstangen ein;
- ➔ Lösen Sie die Muttern der Spannstangen, bis das Plattenpaket „entspannt“ ist (maximales „A“-Maß + 10%).
- ➔ Die Spannstangen dürfen nicht so weit gelockert oder vollständig entfernt werden, dass Staub oder Schmutz zwischen die Platten gelangen kann. Wir empfehlen, einen Warnhinweis am Wärmeübertrager anzubringen, der das Personal darauf aufmerksam macht, dass die Spannstangen vor der erneuten Inbetriebnahme des Wärmeübertragers nachgestellt werden müssen.
- ➔ Decken Sie das Plattenpaket mit einer schwarzen Kunststoffabdeckung ab, sodass es nicht dem Sonnenlicht ausgesetzt wird.

Bitte beachten Sie außerdem den Abschnitt „Lagerung“ in 6.2.

8. Wartung

8.1. Reinigung vor Ort

Reinigung vor Ort durch Zirkulation einer Reinigungslösung im Gerät;

Voraussetzung für die Reinigung vor Ort ist, dass die Ablagerungen auf den Platten löslich sind. Zudem müssen selbstverständlich alle Materialien im System, durch das die Reinigungslösung zirkuliert, beständig gegenüber dieser Lösung sein.

Wir empfehlen Ihnen, vom Lieferanten der Reinigungslösung eine Bestätigung einzuholen, dass die Lösung dem Wärmeübertrager keinen Schaden zufügt.

Wenn die Lösung im Gerät zirkuliert werden soll, muss dies mit der höchstmöglichen Durchflussmenge erfolgen, die über den normalen Betriebsvolumenströmen der Systemkreisläufe liegt.

Befolgen Sie die Anweisungen Ihres Lösungslieferanten/Reinigungsspezialisten. Wenn eine Reinigungslösung verwendet wird, empfehlen wir, die Flüssigkeit mindestens 30 Minuten lang im Wärmeübertrager zirkulieren zu lassen.

Spülen

Spülen Sie das System nach der Verwendung einer Reinigungslösung stets gründlich mit sauberem Wasser. Wenn eine Reinigung vor Ort durchgeführt wurde, lassen Sie anschließend mindestens 10 Minuten lang sauberes Wasser im System zirkulieren.



Reinigungslösungen können an ungeschützter Haut, den Augen und den Schleimhäuten Verletzungen verursachen. Beim Umgang damit müssen unbedingt Schutzbrille und Schutzhandschuhe getragen werden.

8.2. Öffnen des Plattenpakets

Beim Demontieren und erneuten Zusammenbauen des Wärmeübertragers müssen die folgenden Punkte beachtet werden:

- Messen und notieren Sie das vorhandene „A“-Pressmaß.
- Verwenden Sie geeignetes Werkzeug und geeignetes Schmierfett.
- Nehmen Sie den Wärmeübertrager gemäß Abschnitt 7.3 außer Betrieb.
- Stellen Sie sicher, dass der Wärmeübertrager abgekühlt ist ($< 40\text{ °C}$).
- Stellen Sie sicher, dass in keinem Teil des Geräts Druck vorhanden ist.
- Reinigen Sie die Spannstangen und fetten Sie die Gewinde ein.
- Lösen und entfernen Sie die Muttern der Spannstangen gleichmäßig, in der richtigen Reihenfolge und so, dass die Hinterdruckplatte parallel bleibt. (Abbildung 10)
- Ziehen Sie die Hinterdruckplatte in Richtung des Stützfußes zurück.
- Entnehmen Sie die Platten vorsichtig, ohne die Dichtungen zu beschädigen.



Reinigungslösungen können an ungeschützter Haut, den Augen und den Schleimhäuten Verletzungen verursachen. Beim Umgang damit müssen unbedingt Schutzbrille und Schutzhandschuhe getragen werden.



Da die Kanten der Platten scharf sind, müssen bei Arbeiten an ihnen Schutzhandschuhe getragen werden.

Empfehlung

Markieren Sie das Plattenpaket, bevor Sie es auseinandernehmen. Sie können das Plattenpaket von außen mit einer diagonalen Linie markieren (Abbildung 10a) oder – als beste Lösung – die Platten beim Herausnehmen der Reihe nach nummerieren.

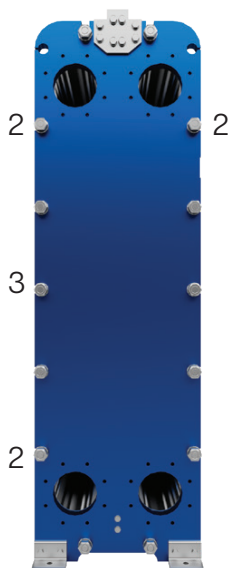


Abbildung: 10

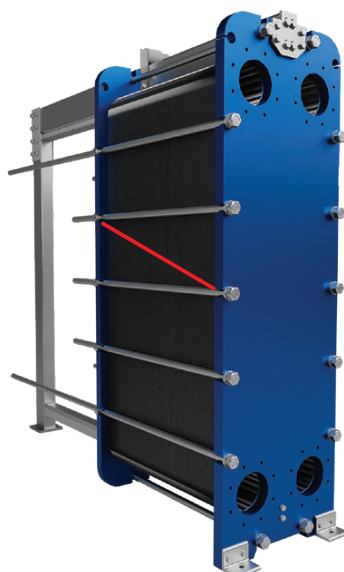


Abbildung: 10/A

8.3. Reinigung der Platten



Tragen Sie beim Umgang mit Reinigungslösungen stets Schutzbrille und Schutzhandschuhe.

- Verwenden Sie zusammen mit der Lösung weiche Scheuerbürsten wie Nylon o. Ä.

Verwenden Sie niemals Metallbürsten, Stahldraht oder Schleifpapier. Diese beschädigen die auf den Platten befindliche Passivierungsschicht.

- Wenn sich getrockneter Kleber auf den Dichtungen befindet, verwenden Sie Aceton oder andere chlorfreie Lösungsmittel, um ihn zu entfernen.
- Vergessen Sie nicht, den Arbeitsbereich während dieses Vorgangs zu lüften. In einigen Anwendungen können auch gute Ergebnisse erzielt werden, indem kochendes Wasser verwendet wird.
- Konsultieren Sie einen Reinigungsspezialisten, um die geeignete Lösung auszuwählen. Stellen Sie vor Beginn der Anwendung sicher, dass alle zu verwendenden Lösungen für das Platten- und Dichtungsmaterial geeignet sind.
- Wenn die Platten zur manuellen Reinigung herausgenommen werden, treffen Sie die notwendigen Maßnahmen, um sie anschließend in der gleichen Reihenfolge wieder einsetzen zu können.
- Entfernen Sie die Platten stets einzeln und nummerieren Sie sie!
- Zur Entfernung von Kalkablagerungen oder organischen Schichten sollten die Platten etwa 30 Minuten lang in einem Bad mit einer geeigneten Reinigungslösung eingelegt werden.

Mit chemischen Lösungen gereinigte Platten müssen vor dem Wiedereinbau unbedingt gründlich mit sauberem Wasser gespült werden!

Wichtig:

Die Reinigung ist ein wichtiger Prozess, der die effiziente Arbeitsweise des Plattenwärmeübertragers beeinflusst. Eine nicht rechtzeitig durchgeführte Reinigung kann zu folgenden Folgen führen:

- Sehr geringe Fluiddurchflussmenge
- Unzureichende thermische Kapazität
- Verkürzte Lebensdauer des Wärmeübertragers

Falls eine Platte aufgrund physischer Deformierung ausgetauscht werden muss, sollten auch die benachbarten Platten überprüft und gegebenenfalls ebenfalls ausgetauscht werden.

8.4. Austausch der Platten

Die Platten müssen sauber und trocken sein, frei von Öl oder Fett. Wenn sich Öl auf den Dichtungen oder in den Dichtungsnuten der Platten befindet, besteht beim Zusammenspannen des Plattenpakets ein erhöhtes Risiko, dass Platten oder Dichtungen verrutschen oder herausgleiten. Bleiben Schmutz oder Partikel auf den Dichtungen zurück, kann dies zu Fluidleckagen führen.

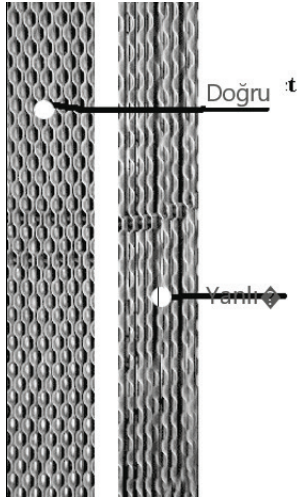


Abbildung: 11

→ Stellen Sie sicher, dass alle Auflageflächen an den Platten und Dichtungen eben, sauber und unbeschädigt sind.

→ Wenn die Platten ersetzt werden, verwenden Sie stets neue Dichtungen.

Setzen Sie die Platten gemäß der von Ihnen aufgezeichneten Reihenfolge wieder ein – die Seiten mit den montierten Dichtungen müssen zur Vorderdruckplatte hin ausgerichtet sein.

Setzen Sie die Platten im Wechsel rechts/links ein – wenn die Seitenansicht der Platten eine Wabenstruktur bildet, ist die Rechts/Links-Anordnung korrekt. (Abbildung 11)

8.5. Austausch der Dichtungen

Eingesetzte Dichtungen: Dieser Dichtungstyp erfordert keinen Klebstoff. Sie werden durch Eindrücken in die Dichtungsnut oder mithilfe spezieller Werkzeuge eingesetzt. Stellen Sie sicher, dass die Nut und die Dichtung sauber sind!

Geklebte Dichtungen: Dieser Dichtungstyp erfordert Klebstoff nicht. Sie werden durch Eindrücken in die Dichtungsnut oder mithilfe spezieller Werkzeuge eingesetzt. Stellen Sie sicher, dass die Nut und die Dichtung sauber sind!



Da die meisten davon gesundheitsschädlich sind, lesen Sie beim Umgang mit industriellen Lösungsmitteln und Klebstoffen die Herstelleranweisungen sorgfältig.

Ringdichtungen: Ringdichtungen werden in Zwischengehäuseteilen, an den Rohranschlüssen der Hinterdruckplatte und bei halbverschweißten Plattentypen verwendet. Beim Zusammenbau des Wärmeübertragers kann es notwendig sein, etwas Klebstoff zu verwenden, um die Ringdichtungen zu fixieren.

Kauçuk Contalar: Es gibt zwei Arten von Gummikrögen: einer wird an den Anschlüssen der Vorderdruckplatte verwendet, der andere an den Anschlüssen der Hinterdruckplatte.

8.6. Montage des Plattenpakets und Druckprüfung

Wenn der Wärmeübertrager für einen längeren Zeitraum außer Betrieb genommen werden soll, müssen die folgenden Schritte befolgt werden: Befolgen Sie zunächst exakt die in 7.3 beschriebenen Schritte und anschließend:

- ➔ Fetten Sie die Gewinde der Spannstangen leicht ein. Achten Sie darauf, dass Öl oder Fett nicht auf die Dichtungen oder die Rückenbereiche der Dichtungsnuten gelangt. Nasse oder fettige Platten können beim Spannen aus der Ausrichtung rutschen. Falls dies passiert, bauen Sie das Paket erneut auseinander und reinigen sowie trocknen Sie alle Auflageflächen der Dichtungen gründlich. Ziehen Sie die Muttern der Spannstangen in der richtigen Reihenfolge und gleichmäßig an (Seite 17, Abbildung 10). Wir empfehlen die Verwendung eines Ratschen- bzw. Knarrenschlüssels beim Anziehen der Muttern.
- ➔ Ziehen Sie die Muttern so gleichmäßig wie möglich an, sodass die Druckplatten und die Wärmeübertragungsplatten während des gesamten Vorgangs parallel zueinander bleiben. Lassen Sie eine Durchbiegung der Druckplatten von mehr als 5 mm nicht zu.
- ➔ Ist der Abstand zwischen den Innenflächen der Druckplatten auf das auf dem Typenschild angegebene „L“-Maß eingestellt, ist das Spannen abgeschlossen (siehe Abbildung 12).
- ➔ Dieser Pressabstand kann auch anhand der folgenden Formel berechnet werden: $\text{Pressabstand} = \text{Anzahl der Platten} \times \text{Dicke der Platte mit Dichtung}$
- ➔ Überprüfen Sie abschließend, ob alle Spannstangen unter Spannung stehen, und reinigen Sie Ölrreste, die auf die Vorder- oder Hinterdruckplatte sowie auf die Wärmeübertragungsplatten gelangt sind. Nach Abschluss dieses Vorgangs kann der Drucktest am Gerät durchgeführt werden.



Şekil: 12

Wenn trotz Anziehens mit dem maximalen Drehmoment das „L“-Maß nicht erreicht werden kann:

- Überprüfen Sie das „L“-Maß auf dem Typenschild;
- Überprüfen Sie, ob sich alle Muttern und Lagergehäuse frei bewegen. Falls nicht, reinigen, schmieren oder ersetzen Sie sie.

Wenn am Gerät eine Undichtigkeit vorliegt, könnte die Dichtung aus der Nut herausgerutscht sein. In diesem Fall lösen Sie das Plattenpaket und überprüfen Sie alle Platten.

Das Zusammenspannen des Plattenpakets unterhalb des „L“-Maßes kann zu dauerhaften Verformungen der Platten führen. Deshalb dürfen Sie bei Erreichen dieses Maßes nicht weiter nachspannen, wenn die Undichtigkeit weiterhin besteht. Nehmen Sie in diesem Fall Kontakt mit unserem Unternehmen oder einem unserer autorisierten Servicepartner auf. Das Spannen des Plattenpakets darf nur durchgeführt werden, wenn im Gerät absolut kein Druck vorhanden ist.

8.7. Wartung des Wärmeübertragers

Wartungsintervall: mindestens einmal pro Jahr

- Überprüfen Sie die Temperaturen und Durchflussmengen und vergleichen Sie sie mit den Inbetriebnahmedaten.
- Überprüfen Sie den Allgemeinzustand und kontrollieren Sie, ob Hinweise auf Leckagen vorliegen.
- Wischen Sie alle lackierten Oberflächen gründlich ab und prüfen Sie, ob Beschädigungen vorhanden sind; führen Sie gegebenenfalls Ausbesserungsarbeiten an der Lackierung durch.
- Überprüfen Sie die Sauberkeit der Spannstangen sowie der Aufhänge-/Ausrichtungsleisten und kontrollieren Sie, ob Korrosion vorhanden ist. Beschichten Sie die Gewinde leicht mit Molybdämfett oder einem Korrosionsschutzmittel. (Achten Sie darauf, dass kein Fett o. Ä. auf die Dichtungen gelangt.)
- Falls sich an der Hinterdruckplatte ein Rad befindet, ölen Sie dessen Lager mit leichtem Maschinenöl.

9. Mögliche Probleme und deren Lösungen

In der nachstehenden Tabelle finden Sie mögliche Probleme im Zusammenhang mit Ihrem Plattenwärmeübertrager sowie deren wahrscheinliche Ursachen und Lösungen.

Die wichtigste Voraussetzung für den ordnungsgemäßen Betrieb des Wärmeübertragers ist, dass die auf dem Typenschild angegebenen maximalen Druck- und Temperaturgrenzwerte nicht überschritten werden. Eine Überschreitung dieser Werte – selbst durch einen sehr kurzfristigen Druckstoß – kann Ihr Gerät beschädigen und zu Funktionsstörungen führen.

Um Reparatur- und Ersatzteilkosten zu vermeiden, empfehlen wir, dass Montage- und Wartungsarbeiten von entsprechend geschultem Fachpersonal durchgeführt werden. Hierfür können Sie den Tanpera-Kundendienst (servis@tanpera.com.tr) kontaktieren.

Problem	Mögliche Ursache	Mögliche Lösung
Fluidleckage	An den Anschlussöffnungen	• Überprüfen Sie die Gummikräfte (falls vorhanden) • Überprüfen Sie die Flanschdichtungen (falls vorhanden) • Überprüfen Sie den O-Ring. • Beseitigen Sie die Spannungen an den Rohrleitungen.
	Primär- und Sekundärkreislauf vermischen sich	Überprüfen Sie die Platten auf Löcher oder Risse.
	Im Plattenpaket	• Überprüfen Sie den Pressabstand • Überprüfen Sie den Zustand der Dichtungen • Überprüfen Sie, ob die Dichtungen korrekt sitzen.
	Die Betriebsbedingungen weichen von den ursprünglich festgelegten Werten ab	Korrigieren Sie die Betriebsbedingungen
Unzureichende Kapazität	Im System befindet sich Luft	• Entlüften Sie die Rohrkreisläufe • Überprüfen Sie mögliche Lufttaschen in den Rohrkreisläufen.
	Die Betriebsbedingungen weichen von den ursprünglich festgelegten Werten ab	Korrigieren Sie die Betriebsbedingungen
	Der Wärmeübertrager ist verschmutzt.	Reinigen Sie den Wärmeübertrager.
	Bağlantılar yanlış.	Stellen Sie die Anschlüsse erneut her.
Sehr Hoher Druckverlust	Ein höherer Durchfluss als der Auslegungswert.	Regeln Sie den Durchfluss.
	Die Kanäle zwischen den Platten sind verstopft.	Spülen/Reinigen Sie das Gerät.
	Ein anderes Fluid als im Design vorgesehen.	Das Beimischen von Fremdstoffen zum Fluid (z. B. Frostschutzmittel) erhöht den Druckverlust.

Bei nahezu allen Leckageproblemen ist es erforderlich, das Gerät zu demontieren, um die Ursache zu beheben. Markieren Sie vor der Demontage des Wärmeübertragers die Stelle(n), an denen die Undichtigkeit vermutet wird, mit einem Filzstift oder einer ähnlichen Methode.

Plötzliche Änderungen der Fluidtemperatur können zu sogenannten „Kaltleckagen“ führen. Bei abrupten Temperaturwechseln verlieren bestimmte Elastomertypen vorübergehend ihre Dichtfähigkeit. Bei dieser Art von Leckagen ist kein Eingreifen erforderlich, da die Dichtungen ihre Abdichtungseigenschaften wiedererlangen, sobald sich die Temperatur stabilisiert hat.

Die allgemeinen Ursachen für Dichtungsschäden sind:

- Verschleiß
- Übermäßige Ozonbelastung
- Hohe Fluidtemperatur – Überschreitung der Temperaturgrenze des Materials
- Aussetzung gegenüber Druckstößen
- Chemische Einwirkung
- Physische Schäden durch fehlerhafte Montage oder Schäden, die durch eine aus der Ausrichtung geratene Platte verursacht werden (überprüfen Sie, ob die Stange, an der die Platten hängen, beschädigt oder verbogen ist).

Die allgemeinen Ursachen für Leistungsverlust sind:

- Verschmutzung oder Verkalkung der Plattenoberflächen
- Ausfall der Pumpen oder zugehöriger Steuergeräte
- Verstopfung der Kanäle zwischen den Platten
- Abweichung der Fluiddurchflüsse von den im Design festgelegten Werten
- Unzureichende Kapazität oder Verschmutzung von Systemkomponenten wie Kühlturm/Kessel
- Die Temperatur des kalten Fluids am Eintritt in den Wärmeübertrager liegt über dem Auslegungswert
- Die Temperatur des heißen Fluids am Eintritt in den Wärmeübertrager liegt unter dem Auslegungswert
- Unzureichender Dampfstrom – defektes Regelventil
- Defekter oder blockierter Kondensatableiter – falsche Montage des Plattenpakets, das mit Kondensat gefüllt ist
- Betrieb des Geräts im Parallelfluss anstelle von Gegenstrom – vergleichen Sie mit den Vertragszeichnungen und ändern Sie ggf. die Rohranschlüsse. Überprüfen Sie die Fließrichtungen der Pumpen
- Lufttaschen im Plattenpaket oder in den Rohrkreisläufen

10. Kundendienst / After-Sales-Service

10.1. Ersatzteilbestellung

Es ist wichtig, bei der Bestellung von Ersatzteilen auch die korrekten Angaben zu machen. Die Bestellung sollte mindestens die folgenden Informationen enthalten:

- ➔ Typ und Seriennummer des Wärmeübertragers (siehe Typenschild)
- ➔ Benötigte Ersatzteile

Bei der Bestellung einer Wärmeübertragerplatte ist es wichtig, die korrekte Plattenkodierung und den Plattentyp anzugeben. Siehe Abschnitt 5.2.

Bei der Bestellung von Dichtungen ist es wichtig, das richtige Dichtungsmaterial anzugeben. Bei der Bestellung von Spannstangen müssen die Maße der vorhandenen Spannstangen angegeben werden, um die gleiche Größe und Länge sicherzustellen.

10.2. Änderung der Kapazität des Wärmeübertragers

Plattenwärmeübertrager sind modular aufgebaut, sodass ihre Kapazität erhöht oder verringert werden kann. Eine Änderung der Kapazität ist durch Hinzufügen oder Entfernen von Platten möglich.

Wir freuen uns, Ihnen in dieser Angelegenheit behilflich sein zu können.



Tanpera A.Ş.



+90 850 308 01 14



info@tanpera.com.tr
www.tanpera.com.tr



Şeyhli Mh. Ankara Cd. No: 380/C
Pendik, İstanbul, Turkey

Tanpera GmbH



+49 1590 41388428



info@tanpera.de
www.tanpera.de



Hermann-Essig-Str. 36 71701
Schwieberdingen, Stuttgart, Germany



Veränderungen bewirken Erfahrungen.