



Vollverschweißte Plattenwärmeübertrager

Betriebsanleitung für Tranter Vollverschweißte Plattenwärmeübertrager

Betriebsanleitung für Tranter Vollverschweißte Plattenwärmeübertrager

Inhalt

1. Allgemeines	2
2. Sicherheit	2
3. Prinzip & Konstruktion	3
3.1. Prinzip des Tranter Vollverschweißte Plattenwärmeübertrager	3
3.2. Konstruktion des Tranter Vollverschweißte Plattenwärmeübertrager	3
4. Montageanweisungen	3
5. Inbetriebnahme	5
6. Zulässiger Druck und Temperaturen	5
7. Service / Problembehandlung	6
8. Reinigung des Wärmeübertragers	6
9. Verschleiß / Ersatzteile	7
10. Prüffristen	8
11. Schwingungen	8

1. Allgemeines

- Die korrekte Bedienung des Druckgerätes ist eine unabdingbare Voraussetzung für den sicheren Betrieb. Zu diesem Zweck ist diese Betriebsanleitung vom Anwender unbedingt zu beachten.
- Immer sinnvoll und sorgfältig nach bestehenden Vorschriften vorgehen.
- Am Aufstellungsort des jeweiligen Landes gültige Gesetzesvorschriften über den Betrieb von Druckgeräten sind zu befolgen.
- Druckgeräte, die der Druckgeräterichtlinie unterliegen, werden nach einem der folgenden Module gebaut: A, A1, B+D, B+F, G. Die Identifikationsnummern der verantwortlichen benannten Stellen sind der folgenden Tabelle in Abhängigkeit vom Modul zu entnehmen:

Modul A1	Interne Fertigungskontrolle mit Überwachung der Abnahme	0090 TÜV Thüringen e.V.
Modul B	EG-Baumusterprüfung	0036 TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Modul D	Qualitätssicherung Produktion	0090 TÜV Thüringen e.V.
Modul F	Prüfung der Produkte	siehe Konformitätserklärung
Modul G	EG-Einzelprüfung	siehe Konformitätserklärung

2. Sicherheit

- Benutzen sie in Abhängigkeit der Temperatur (unter -10°C oder oberhalb 60°C auf Mantel-Seite) eine Isolation um ihr Personal vor Verbrennungen oder Erfrierungen zu schützen.
- Das Druckgerät darf nur innerhalb der Druck- und Temperaturgrenzen verwendet werden, die auf dem Fabrikschild, der Konformitätserklärung und gegebenenfalls der Gefahrenanalyse angegeben sind. Die Konformitätserklärung und diese Betriebsanleitung sind mit größter Sorgfalt aufzubewahren. Ist keine Minimaltemperatur angegeben, so gilt als Minimaltemperatur -10°C.

Betriebsanleitung für Tranter Vollverschweißte Plattenwärmeübertrager

- Vor Beginn von Arbeiten an der Anlage, stellen Sie sicher, dass diese eine gefahrlose Temperatur erreicht hat, entleert und drucklos ist.
- Der Ein- und Ausbau des Plattenpaketes bei ziehbaren Wärmeübertragern erfordert die Verwendung von Hebezeugen.
- Folgen Sie dem Anfahrverfahren nach der Installation.
- Alle nachfolgend beschriebenen Wartungsarbeiten oder sonstige Arbeiten an Druckgeräten dürfen nur von fach- und sachkundigem Personal ausgeführt werden
- Wenn sie Zweifel haben, fragen Sie bei der Tranter GmbH oder ihrem Vertriebspartner nach.

3. Prinzip & Konstruktion

Das Druckgerät ist für vorwiegend ruhende Druckbelastung mit höchstens 1.000 Vollastwechseln ausgelegt. Häufige schwellende oder wechselnde Lastwechsel sind nicht zulässig. Die Schwingbreite darf 10% des maximalen Drucks nicht übersteigen. Ein Korrosionszuschlag von 1mm ist für alle drucktragenden, mediumseitig unbeschichteten Bauteile aus C-Stahl berücksichtigt. Für Bauteile aus Edelstahl ist der Korrosionszuschlag 0 mm.

3.1. Prinzip des Tranter Vollverschweißte Wärmeübertragers

Die Aufgabe dieses Wärmeübertragers ist es, Wärme vom heißen/primären Medienstrom auf den kalten/sekundären Medienstrom durch kreisförmige gewellte Wärmeübertragungsplatten zu übertragen.

Die Konstruktion ist derart, dass sich primäre und sekundäre Kanäle durchweg im Plattenpaket abwechseln. Die Strömung der Medien zueinander kann im Gegen-, Gleich- oder Querstrom geführt werden, wie gewünscht.

3.2. Konstruktion des Tranter Vollverschweißte Wärmeübertragers

Ein Tranter Vollverschweißte Wärmeübertrager besteht aus kreisförmigen Platten, die zu einem Paket geschweißt werden, das dann in einen Druckbehälter eingesteckt wird.

Ein Medium strömt durch Plattenlöcher, die sich in einer Linie mit den Anschlüssen am Deckel befinden. Dies wird als Plattenseitige Strömung bezeichnet.

Das andere Medium strömt durch Anschlüsse auf dem Mantel und wird zu individuellen Kanälen mittels peripheren metallischen Abdichtungen gelenkt. Dies wird als die Mantelseitige Strömung bezeichnet.

Der Wärmeübertrager kann entweder völlig verschweißt werden oder so konstruiert sein, dass das Plattenpaket zur Inspektion entnommen werden kann. Dabei wird das Plattenpaket in einem sicheren Gestell gehalten, das mit einer Seitenwand verbunden und mit einer entfernbaren Verkleidung umgeben ist.

4. Montageanweisungen

Ausreichender Platz sollte um den Wärmeübertrager für Montage, Isolierung und Wartung zur Verfügung gestellt werden. Der Abstand zum nächsten Hindernis (z. B. zur Wand), muss mindestens 500 Millimeter betragen. Auch der Platz zwischen angrenzenden Wärmeübertragern muss mit mehr als 100 Millimetern gegeben sein.

Betriebsanleitung für Tranter Vollverschweißte Plattenwärmeübertrager

Um das Plattenpaket bei ziehbaren Wärmeübertragern aus dem Behälter herauszunehmen, sollte zusätzlich Platz, der gleich der Gesamtlänge ist, vorhanden sein.

Der Wärmeübertrager kann mit Stahlsattel, mit hölzernem Sattel oder mit isoliertem Sattel in ein Gestell eingehangen werden. Alle Rohrverbindungen zum Wärmeübertrager müssen mit Absperrventilen ausgerüstet werden. Jede mögliche Rohrverbindung zu den abnehmbaren Endplatten (bei demontierbarem Modell), muss entweder mit Flanschen oder Gewindeanschlüssen hergestellt werden. Auch die anzuschließenden Rohre müssen im Gestell befestigt werden, damit die Belastungen, die durch diese verursacht werden (z. B. thermische Expansion/Kontraktion oder Vibrationen), nicht den Wärmeübertrager schädigen.

Die am Gerät befindlichen Tragösen dienen nur für Montage- und Transportzwecke.

Wenn die Gefahr besteht, dass der maximale Betriebsdruck überstiegen wird, müssen Druckablassventile eingesetzt werden.

Verwendetes Kühlwasser (vorzugsweise Wasser aus einem geschlossenen Kühlkreislauf) muss frei von groben Verschmutzungen oder anderen Verunreinigungen sein, die ein Verstopfen oder Verschlammen des Druckgerätes bewirken können. Anderenfalls ist ein Filter (Maschenweite maximal 500µm) vorzuschalten. Weiterhin dürfen alle durch den Wärmeübertrager fließenden Medien keine korrosiven Bestandteile oder Korrosionszusätze aufweisen, die das verwendete Material in unzulässiger Weise angreifen. Wasser ist gegebenenfalls aufzubereiten (z. B. bei sehr hartem Wasser und Verkalkungsgefahr). Je nach Verschmutzungsgrad hat in angemessenen Zeitabständen eine Reinigung und wenn möglich eine Innenbesichtigung des Druckgerätes zu erfolgen, damit die Funktionsfähigkeit erhalten bleibt (siehe 8.).

Für öffnbare Wärmeübertrager gilt:

- Alle Schraubenverbindungen des Druckgerätes sind bei Inbetriebnahme der Anlage sachgemäß nachzuziehen, bis der endgültige Sitz erreicht ist.
- Drehmoment für die Schrauben der Flanschverbindung mit Schmiermittel (z. B. MOS2)
 - erforderliches Schraubenanzugsmoment: 70 Nm¹
 - maximales Schraubenanzugsmoment: 90 Nm¹
- Schrauben nicht sofort mit dem erf. Moment anziehen, sondern zunächst handfest, dann mit 45 Nm und dann mit dem erf. Anzugsmoment.
- Nach längeren Stillstandszeiten oder nach Betriebsstörungen soll bei öffnbaren Wärmeübertragern eine Innenbesichtigung des Druckgerätes erfolgen.

WARNUNG:

Schweißen Sie nicht am Wärmeübertrager (einschließlich Mantel, Endplatten und Anschlussseiten) ohne sich zuerst mit Tranter GmbH oder Ihrem Vertriebspartner zu beraten, da dies die innere Struktur des Wärmeübertragers schädigen kann.

Hinweis:

Bei Medien der Wassergefährdungsklasse 1 ist bei Flanschverbindungen mit glatten Dichtleisten der Einsatz von armierten, formstabilen Dichtungen erforderlich (siehe ATV-DVWK-A 780 Anlage 2).

¹ Beispiel! - genaue Angaben auf der Zeichnung

Betriebsanleitung für Tranter Vollverschweißte Plattenwärmeübertrager

5. Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme überprüfen:

- Absperrventile sind geschlossen!
- Die Rohrleitungen sind laut Zeichnungen korrekt verbunden!
- Im System sind keine Wasser- und Dampfschläge oder plötzliche Druckänderungen möglich!

Der Wärmeübertrager wird dann mit den Betriebsmedien gefüllt und der Druck wird langsam auf den Betriebsdruck erhöht oder verringert. Die Druckerhöhung bzw. -verringerung erfolgt im Mantel- und Plattenraum **gleichzeitig** mit einem **maximalen Druckanstieg** bzw. **–abfall** von **1 bar/min**.

Gleiches gilt, falls der Wärmeübertrager im Rahmen einer Gesamtanlagendruckprüfung (vor der Erstinbetriebnahme) einer nochmaligen Druckprüfung unterzogen wird.

Um Verschmutzungen zu vermeiden, sollte das kältere Medium zuerst aufgefüllt und verteilt werden. Der Wärmeübertrager sollte während des Füllens entlüftet werden. Dabei sollten die Absperrventile geöffnet und der Betrieb des Wärmeübertragers beobachtet werden (z.B. Temperatur, Druck, Expansion, keine Leckagen, etc.). Wenn der Wärmeübertrager in Übereinstimmung mit der Spezifikation funktioniert, kann er in Dauereinsatz genommen werden.

Anmerkung: Alle Wärmeübertrager sind vor Auslieferung einer erstmaligen Druckprüfung unterzogen worden.

6. Zulässiger Druck und Temperaturen

Die maximale Betriebstemperatur und der maximale Betriebsdruck werden für jeden Wärmeübertrager auf dem Typenschild, das fest am Plattenwärmeübertrager angebracht ist, angezeigt. Es ist sicherzustellen, dass der Differenzdruck zwischen Mantel- und Plattenseite je nach eingesetztem Plattenwerkstoff und Temperatur (insbesondere beim An- und Abfahren) die festgelegten Werte nicht überschreitet. Ist auf dem Typenschild kein maximaler Differenzdruck für den jeweiligen Apparat angegeben, gilt die unten angegebene Tabelle (gültig für 1.4404/AISI 316L).

Betriebsanleitung für Tranter Vollverschweißte Plattenwärmeübertrager

Differenzdrucktabelle.

Temperatur T [°C]		20	100	150	200	250	300	350	400	450		
Differenzdruck [bar]	SPW17	0,6mm	40				x	x	x	x	x	
		0,8mm	65	65	65	59,8	56,5	53,8	51,6	49,9	48,2	
	SPW30	0,6mm	40				x	x	x	x	x	
		0,8mm	65	65	65	59,8	56,5	53,8	51,6	49,9	48,2	
	DPW30	0,6mm	40				x	x	x	x	x	
		0,8mm	40								x	
	SPW40	0,6mm	40				x	x	x	x	x	
		0,8mm	65	65	65	59,8	56,5	53,8	51,6	49,9	48,2	
	SPW55	0,6mm	40				x	x	x	x	x	
		0,8mm	65	65	65	59,8	56,5	53,8	51,6	49,9	48,2	
	SPW75	0,6mm	40				x	x	x	x	x	
		0,8mm	65	65	65	59,5	56,0	51,7	49,5	48,1	46,3	
	SPW101	0,6mm	40				x	x	x	x	x	
		0,8mm	65	65	65	59,5	56,0	51,7	49,5	48,1	46,3	
	DPW101	0,6mm	40				x	x	x	x	x	
		0,8mm	40								x	
	OPW42	0,6mm	40									x
		0,8mm	40								x	

7. Service / Problembehandlung

Wenn die Erhitzungs-/Kühlkapazität nach der Inbetriebnahme ungenügend ist, überprüfen Sie folgendes:

- Rohr-Verbindungen (korrekt laut Zeichnungen)
- Temperaturen und Drücke (beide Seiten)
- Durchflussmengen (beide Seiten)
- Strömungswege (richtige Position der Ventile, funktioniert die Pumpe tadellos)
- Wärmebilanz
- mögliche Leckage (beide Seiten) im Wärmeübertrager durch unausgeglichene Druckprüfung
- Möglichkeit von Verstopfungen und Verschmutzungen, die den Wärmeübergang reduzieren, oder den Druckverlust vergrößern

Wenn nach diesen Kontrollen die Erhitzungs-/Kühlkapazität und/oder die Druckverluste eine nicht annehmbare Stufe erreicht haben, treten Sie mit Ihrem Verkaufsrepräsentanten oder direkt mit Tranter GmbH in Verbindung.

8. Reinigung des Wärmeübertragers

Die Notwendigkeit und der Zeitabstand für eine Inspektion und/oder für das Säubern des Wärmeübertragers hängen vom Typ der verwendeten Medien ab. Wenn Verschmutzungsgefahr besteht, sollte die Leistung des Wärmeübertragers überwacht werden, indem man die Temperaturen und die Druckverluste misst.

Betriebsanleitung für Tranter Vollverschweißte Plattenwärmeübertrager

Wenn die Druckverluste eine nicht annehmbare Stufe erreichen oder die Temperaturen eine schlechte Wärmeübertragung anzeigen, bedeutet dies, dass der Wärmeübertrager gesäubert werden sollte.

Anmerkung:

Es gibt keine Notwendigkeit, den Wärmeübertrager zu öffnen. In den meisten Fällen genügt es, den Rückstand, der sich auf der Oberfläche der Platten abgelagert hat, durch gegenläufige Reinigung zu entfernen. Sauberes Wasser wird mit hoher Geschwindigkeit auf einer Seite und/oder beiden Seiten in entgegengesetzter Richtung des Normalbetriebes geleert. Die Ventile in den Anschlussrohren müssen geschlossen und die Abflussventile geöffnet sein. Das schmutzige Wasser muss in Übereinstimmung mit lokalen Regelungen entsorgt werden.

Wenn die Verschmutzungen nicht vom Wärmeübertrager durch Waschen gelöst werden können, als Reinigungsflüssigkeit ätzende Sodalösung 2% und/oder Salpetersäure 0.5% oder Schwefelige Säure 5% (nicht Schwefelsäure) bis 60°C verwenden. Es kann auch Phosphorsäure mit einer Konzentration von 5% eingesetzt werden.

Bei einpässigen öffnungsfähigen Wärmeübertragern ist es möglich, das Plattenpaket für einen partiellen Zugriff auf der Mantelseite zu entnehmen. Wasserstrahl oder andere Reinigungsmethoden können verwendet werden. **WARNUNG: Im ausgebauten Zustand darf das Plattenpaket nicht mit Druck beaufschlagt werden.**

WARNUNG:

Wenn das Mantelmaterial Kohlenstoffstahl ist, benutzen Sie keine Salpetersäure für die Reinigung der Mantelseite. Verringern Sie auch die Konzentration der Sulfaminsäure auf 2%.

WARNUNG:

Bei Schwefliger Säure Temperatur und Zeit beachten, nur frisch gebildete Lösungen benutzen.

WARNUNG:

Nach Soda-, Säure- oder reinigender Behandlung müssen Platten mit sauberem Wasser absolut sorgfältig ausgespült werden.

WARNUNG:

Salzsäure oder andere Halogenionen enthaltende Medien, auch in kleinen Konzentrationen, zerstören Platten aus Chrom-Nickel-Stahl.

9. Verschleiß / Ersatzteile

Für öffnungsfähige einpässige Plattenwärmeübertrager ist es möglich die Dichtung und das Plattenpaket zu ersetzen. Diese sind von Tranter GmbH nach Bekanntgabe der Zeichnungsnummer und der Fabriknummer erhältlich.

Betriebsanleitung für Tranter Vollverschweißte Plattenwärmeübertrager

10. Prüffristen

Für wiederkehrende Prüfungen sind in Deutschland die Prüffristen entsprechend §15 Betriebssicherheitsverordnung einzuhalten, innere Prüfung und Festigkeitsprüfung nach Instandsetzung oder nach wesentlicher Änderung. In anderen Ländern sind deren nationale Vorschriften zu beachten

11. Schwingungen

Anlagenspezifische Schwingungen sind nur im Rahmen der DIN ISO 10816-1/A1:2010:06 zulässig. gemäß Tabelle B.1 der Norm werden die zulässigen Schwingungen auf die Zone A festgelegt und finden sich in folgender Tabelle wieder:

Effektivwert der Schwinggeschwindigkeit [mm/s]	Klasse 1 z.B. Motoren bis 15kW	Klasse 2 z.B. Motoren 15 bis 75 kW	Klasse 3 z.B. Motoren 75 bis 300 kW	Klasse 4 z.B. Motoren größer 300 kW
$0,00 \leq 0,71$	X	X	X	X
$0,71 \leq 1,12$		X	X	X
$1,12 \leq 1,80$			X	X
$1,80 \leq 4,50$				X

Tabelle 1: Zulässige Schwinggeschwindigkeiten in Abhängigkeit von der Motorenleistung

Abweichungen von diesen Werten sind vom Betreiber der Anlage der Tranter GmbH anzuzeigen. Die Tranter GmbH wird prüfen, ob der Apparat für die geänderten Betriebsbedingungen geeignet ist. Sollte der Apparat unter Bedingungen arbeiten, die diese Schwingungsgrenzwerte überschreiten können dieses Betriebsbedingungen Schäden am Apparat verursachen. Um Schäden zu vermeiden sind unverzüglich geeignete Maßnahmen, wie der Einbau von Schwingungsdämpfern, Kompensatoren, Reparatur defekter Lager von Kompressoren/Pumpen, etc. einzuleiten.