

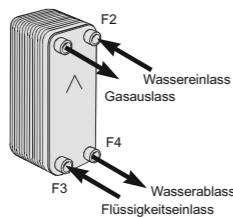
Zweiphasige Anwendungen

Bei allen Frigenanwendungen ist es sehr wichtig, dass jeder Kältemittelkanal auf beiden Seiten von einem Wärmeträger/Kühlmittel umgeben ist. Normalerweise muss der Kältemittelkreislauf an der linken Seite und der Wärmeträger/Kühlmittel Kreislauf an der rechten Seite des hartgelöteten Plattenwärmetauschers angeschlossen werden. Wenn das Kältemittel falsch angeschlossen ist - also an den ersten und letzten Kanal anstatt des Wärmeträgers/Kühlmittels - fällt die Verdampfungstemperatur, was die Gefahr des Einfrierens und eine eingeschränkte Wärmeübertragung zur Folge hat. Hartgelötete Plattenwärmetauscher von SWEP, die als Kondensatoren oder Verdampfer eingesetzt werden, müssen immer mit den entsprechenden Anschlüssen auf der Kühlmittelseite montiert werden.

Verdampfer; hartgelötete

Plattenwärmetauscher des Typs V

Die hartgelöteten Plattenwärmetauscher des Typs V sind mit einer speziellen Verteilvorrichtung am Kältemittelinlass ausgestattet, d.h. normalerweise an Anschluss F3. Diese Verteilvorrichtung soll das Kältemittel gleichmäßig im Kanal verteilen.



Die Kältemittelflüssigkeit muss mit dem unteren linken Anschluss (F3) und der Gasauslass (F1) mit dem oberen linken Anschluss (F1) verbunden werden. Der Wärmeträgereinlass muss mit dem oberen rechten Anschluss (F2) und der Auslass mit dem unteren rechten Anschluss (F4) verbunden werden.

Expansionsventil

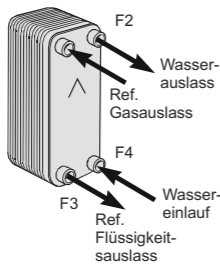
Das Expansionsventil muss in der Nähe des Verdampfeintritts montiert werden, wobei der Fühler etwa 500 mm vom Auslass des verdampften Kältemittels installiert werden soll. Der Durchmesser des Rohrs zwischen dem Expansionsventil und dem hartgelöteten Plattenwärmetauscher sollte identisch mit dem Durchmesser der Flüssigkeitsleitung sein. Bei hartgelöteten Plattenwärmetauschern des Typs V muss das Druckgefälle im internen Verteilersystem zu dem Druckgefälle im Expansionsventil addiert werden, um das Gesamtdruckgefälle zu berechnen. Normalerweise werden bei der Auswahl des nächstgrößeren Ventils zufriedenstellende Ergebnisse erreicht.

Gefrierschutz

- Verwenden Sie einen Filter mit einer Maschengröße <1 mm (siehe Abschnitt über Filter).
- Verwenden Sie einen Wärmeträger, dessen Stockpunkt/Gefrierpunkt unterhalb der min. Betriebstemperatur liegt, d.h. der Verdampfungs- und der Außentemperatur.
- Verwenden Sie ein Gefrierschutzthermostat und einen Strömungswächter, um einen konstanten Wasserfluss vor, während und nach dem Kompressoreinsatz zu gewährleisten.
- Vermeiden Sie einen "pump-down"-Betrieb.
- Warten Sie nach dem Hochfahren des Systems einen Moment bis zur Inbetriebnahme des Kondensators (oder verringern Sie die Durchflussmenge im Kondensator).

Kondensatoren

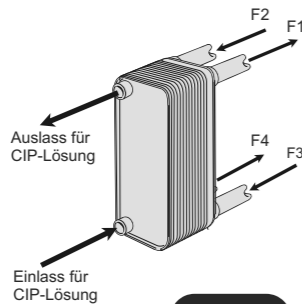
Das Kältemittel (Gas) muss mit dem oberen linken Anschluss F1 und das Kondensat mit dem unteren linken Anschluss F3 verbunden werden. Der Einlauf des Kühlmittelkreislaufes muss mit dem unteren rechten Anschluss F4 und der Auslass mit dem oberen rechten Anschluss F2 verbunden werden.



Plattenwärmetauscher (BPHE) mit UL-Zulassung zur Verwendung mit CO2 entsprechend den UL-File-Absatz II oder VI. Zur Verwendung mit CO2 muss das System mit einem Druckentlastungsventil an jeder Seite des Plattenwärmetauschers ausgestattet sein. Das Druckentlastungsventil muss bei Erreichen des Systemdrucks von 0,9xAuslegungsdruck öffnen.

REINIGUNG DES HARTGELÖTETEN PLATTENWÄRMETAUSCHERS

Aufgrund der starken Turbulenzen im hartgelöteten Plattenwärmeübertrager herrscht in den Kanälen ein hoher Selbstreinigungseffekt. Dennoch kann bei einigen Anwendungen die Belagbildung sehr hoch sein; dies ist beispielsweise bei extrem hartem Wasser und hohen Temperaturen der Fall. Dann besteht die Möglichkeit, den Wärmetauscher durch Zirkulieren einer Reinigungsflüssigkeit zu säubern (CIP - Cleaning In Place). Verwenden Sie einen Behälter mit einer schwachen Säure, entweder 5% Phosphorsäure oder, wenn der Wärmetauscher häufiger gereinigt wird, 5% Oxalsäure. Pumpen Sie die Reinigungsflüssigkeit alternierend durch den Wärmetauscher.



SWEP INTERNATIONAL AB

Box 105, SE-261 22 Landskrona, Sweden

Telefon: +46 418 40 04 00

Fax: +46 418 292 95

Internet: www.swep.net

E-post: info@swep.net

Für wartungsintensive Anwendungen empfehlen wir zur Vereinfachung der Wartung werksseitig installierte CIP-Anschlüsse/-Ventile.

Um optimale Reinigungsergebnisse zu erzielen, sollte die Durchflussgeschwindigkeit der Reinigungslösung 1,5 mal so hoch sein wie die im Betrieb und vorzugsweise im Rückspülungsmodus ausgeführt werden. Vergessen Sie nach der Reinigung nicht, den Wärmetauscher sorgfältig mit klarem Wasser auszuspülen. Eine Lösung mit 1-2% Natriumhydroxid (NaOH) oder Natriumbikarbonat (NaHCO₃) vor dem letzten Ausspülen gewährleistet, dass alle Säuren neutralisiert werden. Führen Sie die Reinigung in regelmäßigen Abständen durch.

Alle Säuren und Basen sind gefährliche Stoffe und sollten mit großer Vorsicht verwendet werden.

Weitere Informationen über die Reinigung von hartgelöteten Plattenwärmetauschern entnehmen Sie bitte der SWEP CIP-Informationen oder wenden Sie sich an Ihr SWEP-Unternehmen vor Ort.

Entleeren des Wärmetauschers

Ein Drainageventil muss an einem tief liegenden Punkt des Wärmetauschers angebracht werden. Vergewissern Sie sich, dass alle zugehörigen Pumpen ausgeschaltet sind. Schließen Sie die Ventile auf der Primärseite. Schließen Sie die Ventile auf der Sekundärseite. Entleeren Sie den Wärmetauscher über das Drainageventil.

Entlüften des Wärmetauschers

Ein Entlüftungsventil muss auf der warmen Seite des Wärmetauschers angebracht werden, da die Gaslöslichkeit des Wassers dort am geringsten ist. Stellen Sie sicher, dass das Ventil an einem hoch liegenden Punkt des Wärmetauschers platziert ist. Die Entlüftungshäufigkeit kann je nach Anforderung variieren.

LAGERUNG

Gelötete Plattenwärmetauscher sollten trocken gelagert werden. Die Temperatur sollte nicht unter 17°C und nicht über 50°C sein.

GEWÄHRLEISTUNG

SWEP bietet eine 12-monatige Gewährleistung ab dem Datum der Installation, jedoch in keinem Fall länger als 15 Monate nach Lieferdatum. Die Gewährleistung deckt nur Herstellungs- und Materialfehler ab.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Die Leistung der hartgelöteten Plattenwärmetauscher von SWEP wird nur erreicht, wenn die Montage-, Wartungs- und Betriebsbedingungen den Angaben im Handbuch entsprechen. SWEP haftet nicht für hartgelötete Plattenwärmetauscher, bei denen diese Kriterien nicht erfüllt werden.

ANHANG

Die hartgelöteten Plattenwärmetauscher von SWEP sind nach der europäischen Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (PED, Pressure Equipment Directive) zertifiziert. Für die zugelassenen Geräte sollten die auf dem Typschild aufgeführten Daten unter keinen Umständen überschritten werden. Die Wärmetauscher sind für Fluide gemäß Gruppe 1 der AFS 1999:4 ausgelegt. Weitere Details über die Betriebsbedingungen entnehmen Sie bitte Tabelle A.

Der Wärmetauscher ist nicht für die Dauerbeanspruchung zugelassen.

Weitere Informationen erhalten Sie bei dem technischen Informationsdienst von SWEP oder bei Ihrem lokalen SWEP-Unternehmen.

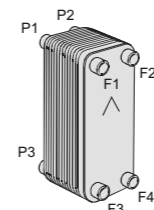
INSTALLATIONS- UND WARTUNGSHANDBUCH FÜR HARTGELÖTETE PLATTENWÄRMETAUSCHER

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Abhängig von den Materialkombinationen, den Druckstufen und Funktionen gibt es verschiedenste Arten von gelöteten Plattenwärmetauschern. Die Standardmaterialien sind Edelstahl, im Vakuum hartgelötet, mit einem Lot aus reinem Kupfer oder auf Nickelbasis.

Die Konstruktionsgrundmaterialien legen die Art von Flüssigkeiten fest, mit denen hartgelötete Plattenwärmetauscher von SWEP verwendet werden können. Typische Beispiele sind: Synthetik- oder Mineralöl, organische Lösungsmittel, Wasser (kein Meerwasser), Glykollösungen (Ethylen und Propylenglykol), Kältemittel (z.B. HCFC). Bitte beachten Sie bei der Verwendung ammoniakhaltiger Kältemittel, dass hartgelötete Plattenwärmetauscher mit einem Lotmaterial auf Nickelbasis verwendet werden müssen.

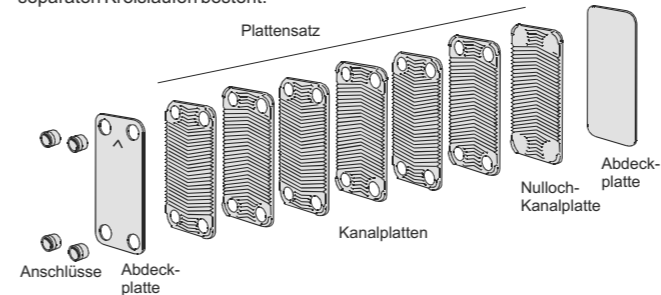
Die Frontplatte von SWEPs hartgelötetem Plattenwärmetauscher ist entweder in Form eines Aufklebers oder als Prägung in der Abdeckplatte mit einem Pfeil gekennzeichnet. Dieser Pfeil markiert die Vorderseite des hartgelöteten Plattenwärmetauschers und die Lage der inneren und äußeren Kreisläufe/Kanäle. Wenn der Pfeil nach oben zeigt, ist die linke Seite (Anschluss F1, F3) der innere Kreislauf und die rechte Seite (Anschluss F2, F4) der äußere Kreislauf. In asymmetrischen Produkten von SWEP ist ein Kreislauf schmal, während der andere breit ist, sodass die richtige Kombination von Durchfluss und Kreislauf zur Verwirklichung der optimalen Designleistung besonders wichtig ist. Zu den asymmetrischen Produkten gehören E5AS, B9, B26, B56, D300 und D700. Der innere Kreislauf (Anschluss F1, F3) ist die schmale Seite, der äußere Kreislauf (Anschluss F2, F4) die breite Seite für E5AS, B26 und B56.



Die Anschlüsse F1/F2/F3/F4 befinden sich an der Vorderseite des Wärmetauschers. Die Anschlüsse P1/P2/P3/P4 befinden sich an der Rückseite. Beachten Sie ihre Reihenfolge.

BAUWEISE

Der hartgelötete Plattenwärmetauscher besteht im Prinzip aus einem Plattensatz von profilierten Kanalplatten zwischen den vorderen und hinteren Abschlussplattensätzen. Die Abschlussplattensätze bestehen aus Dichtplatten, Blindringen und Abdeckplatten. Die Anschlüsse können individuell angepasst werden, um den speziellen Markt- und Anwendungsanforderungen gerecht zu werden. Während des Hartlötens im Vakuum zieht sich das Lot durch Kapillarkräfte an die Kontaktpunkte zwischen zwei benachbarten Platten zusammen. Aufgrund der Bauweise entsteht so ein Wärmetauscher, der aus zwei separaten Kreisläufen besteht.



Es werden Dichtplatten eingesetzt, um den Raum zwischen der Abdeckplatte und der ersten und letzten Kanalplatte abzudichten. Die Anzahl der Abdeckplatten kann je nach Art und Größe des hartgelöteten Plattenwärmetauschers und seiner entsprechenden Druckstufe schwanken. Einige hartgelötete Plattenwärmetauscher verfügen über einen Blindring, um den Raum zwischen der Kanalplatte und der Abdeckplatte abzudichten. In einigen hartgelöteten Plattenwärmetauschern sind die Blindringe in die Abdeckplatte und in die ersten/letzten Kanalplatten integriert.

Materialkombinationen

Es gibt unterschiedliche Produktkategorien für gelötete Plattenwärmetauscher, je nach Materialkombinationen und Auslegungsdrukken. Die herkömmlichen Plattenmaterialien sind Edelstahl, S, des Typs AISI 316 (1,4401 oder 2343), vakuumgelötet mit einem Füllmaterial aus reinem Kupfer, C, oder einem Füllmaterial auf Nickelbasis, N. Zu einem gewissen Grad kann auch Karbonstahl benutzt werden, z.B. für bestimmte Anschlusstypen. Für anspruchsvolle Anwendungen können die Platten aus SMO 254 gefertigt werden, einem Edelstahl mit einem höheren Molybdängehalt, M. Es gibt gelötete Plattenwärmetauscher für Standard-Druckstufen, S, Hochdruckstufen, H, oder Ultrahochdruckstufen, U. Die Material- und Druckbezeichnungen werden nachstehend angegeben.

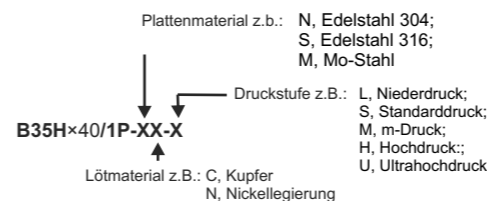
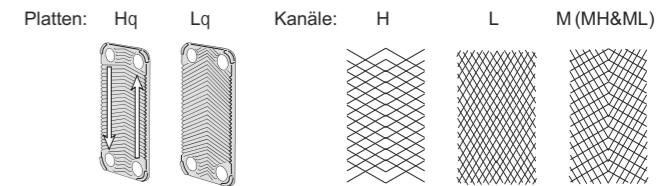


Tabelle 1: Beispiele für hartgelötete Plattenwärmetauscher mit verschiedenen Materialkombinationen und Auslegungsdruck

Kategorien von hartgelöteten Plattenwärmetauschern	Bezeichnung	Erläuterung
hartgelöteter Standard-Plattenwärmetauscher	B25T/1P-SC-S	B25T mit Edelstahlplatten, mit Kupfer hartgelötet. Standard-Druckstufe.
hartgelöteter Hochdruck-Plattenwärmetauscher	B25T/1P-SC-H	B25T mit Edelstahlplatten, mit Kupfer hartgelötet. Hochdruckstufe.
hartgelöteter Plattenwärmetauscher	B10T/1P-SN-S	B10T mit Edelstahlplatten, mit Nickellegierung hartgelötet. Standard-Druckstufe.
hartgelöteter Plattenwärmetauscher aus Mo-Stahl	B120T/1P-MC-S	B120T mit Mo-Stahlplatten, mit Kupfer hartgelötet. Standard-Druckstufe.
Gelötete Plattenwärmetauscher aus 304-Stahl	B120T/1P-NC-S	B120T mit 304-Stahl gelötet mit Kupfer. Standarddruckstufe.

Platten- und Kanalarten von hartgelöteten Plattenwärmetauschern

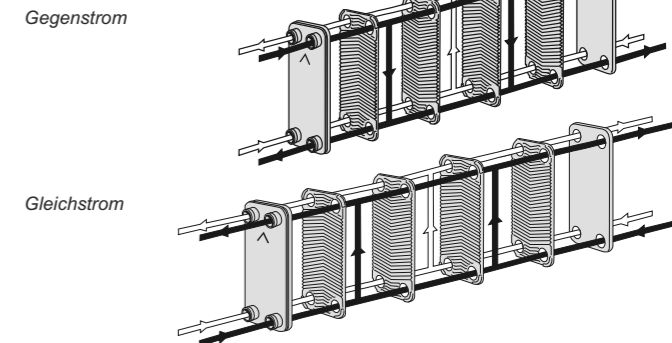
Einige hartgelötete Plattenwärmetauscher sind mit verschiedenen Arten von Kanalplatten erhältlich, die sich durch unterschiedliche Fischgrätenmuster voneinander unterscheiden. Die Winkelmuster können stumpfwinklig sein (und eine Platte mit hohem Theta, H, bilden) oder zugespitzt sein (und eine Platte mit geringem Theta, L, bilden).



Durch die Kombination von Platten mit hohem und geringem Theta lassen sich die thermischen und dynamischen Eigenschaften der hartgelöteten Plattenwärmetauscher verändern. So kann beispielsweise ein hartgelöteter Plattenwärmetauscher konfiguriert werden, der trotz verschiedener Durchflussgeschwindigkeiten über denselben Druckverlust verfügt.

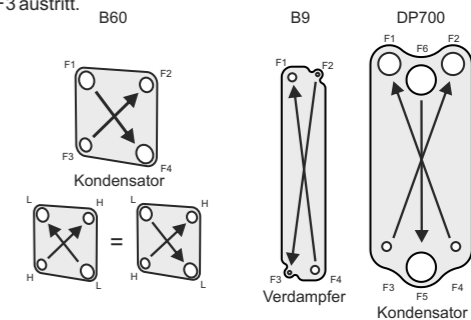
DURCHFLUSSKONFIGURATIONEN

Die Flüssigkeiten können auf verschiedene Weise durch den Wärmetauscher fließen. Für hartgelötete Plattenwärmetauscher mit parallelem Fluss gibt es zwei verschiedene Flusskonfigurationen: Gleichstrom oder Gegenstrom.



B9, B60 und D700 haben die Kreuzstrom- statt der Parallelstrombauform, wie man sie bei Plattenwärmetauschern in der Regel findet. Im B9 und B60 entsprechen die Anschlüsse F1-F4 dem äußeren und die Anschlüsse F2-F3 dem inneren Strömungskreis. Am D700 sind die Anschlüsse F5-F6 dem äußeren und F1-F4 und F2-F3 dem inneren Strömungskreis zugeordnet.

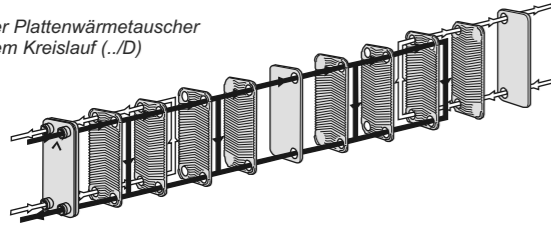
Bei der Verwendung eines B60 Wärmetauschers in einphasigen Anwendungen erhalten Sie aufgrund seiner quadratischen Form und der Querströmung ungeachtet der Ein-/Auslassanordnung die gleiche Wärmeleistung. Die Wahl der Flüssigkeitsströmung auf der Seite H und L hängt jedoch von den thermischen und hydraulischen Leistungsanforderungen ab. Wird der B60 als Kondensator eingesetzt, ist es wichtig, dass das Kühlmittel durch Anschluss F2 eintritt und durch F3 austritt.



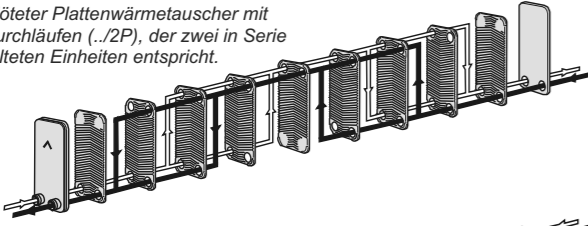
Verschiedene Versionen zur Auswahl

Die Kanalplatten können in den unterschiedlichsten Varianten zusammengestellt werden. Nachfolgend sind einige Beispiele abgebildet.

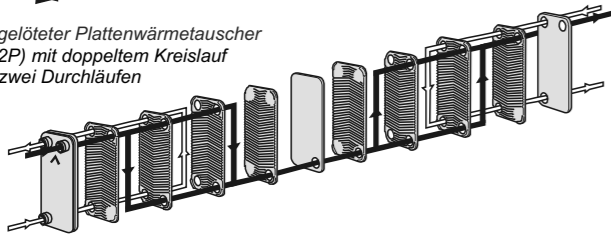
Hartgelöteter Plattenwärmetauscher mit doppeltem Kreislauf (.../D)



Hartgelöteter Plattenwärmetauscher mit zwei Durchläufen (.../2P), der zwei in Serie geschalteten Einheiten entspricht.



Hartgelöteter Plattenwärmetauscher (.../D2P) mit doppeltem Kreislauf und zwei Durchläufen



KONSTRUKTIONSBEDINGUNGEN UND GENEHMIGUNGEN

Der max. Betriebsdruck für die hartgelöteten Plattenwärmetauscher von SWEP beträgt 31 bar (3,1 MPa, 450 psi). SWEPs standardmäßige maximale Betriebstemperatur ist 225°C (437°F) für mit Kupfer hartgelötete Plattenwärmetauscher und 350°C (660°F) für All-Stainless hartgelötete Plattenwärmetauscher (mit dem Lot auf Nickelbasis). Da Temperatur und Druck jedoch eng miteinander verbunden sind, ist es möglich, den Druck zu erhöhen, wenn gleichzeitig die Temperatur verringert wird. Ausführliche Details entnehmen Sie dem Typschild und der weiteren technischen Dokumentation.

Hartgelötete Plattenwärmetauscher von SWEP sind von einer Vielzahl unabhängiger Organisationen wie zum Beispiel den nachfolgend aufgeführten genehmigt:

- Kanada, Canadian Standard Association (CSA)
- Japan, The High Pressure Gas Safety Institute of Japan (KHK)
- USA, Underwriters Laboratories (UL)
- Europa, Pressure Equipment Directive (PED)

SWEP verfügt außerdem über Konstruktionsabnahmen beispielsweise von den folgenden Organisationen: Lloyds Register, Großbritannien; Det Norske Veritas (DNV), Norwegen; American Bureau of Shipping (ABS), USA; Korean Register of Shipping (KR), Korea; Registro Italiano Navale (RINA), Italien.

Die Betriebsbedingungen nach der europäischen Richtlinie 97/23/EG (PED), entnehmen Sie bitte der im Anhang enthaltenen Tabelle A. Für weitere Details bezüglich der entsprechenden Abnahmen wenden Sie sich bitte an SWEP.

KENNZEICHNUNGSSYSTEM UND BETRIEBSBEDINGUNGEN

Alle hartgelöteten Plattenwärmetauscher sind mit einem selbstklebenden Typenschild ausgestattet, das die wichtigsten Informationen über das Gerät wie beispielsweise die Art des Wärmetauschers (Ausführung und Materialkombination des hartgelöteten Plattenwärmetauschers) und die Teilenummer von SWEP angibt. Das Typenschild enthält außerdem die Seriennummer, die nachfolgend beschrieben ist. Die Betriebsbedingungen geben die maximale Betriebstemperatur und den maximalen Betriebsdruck entsprechend den Forderungen der jeweiligen benannten Zulassungsstelle an.



2 00 11 715 2 0001

- Seriennummer
- Zahl der Kreisläufe
- Produktschlüssel
- Monat-11 entspricht Nov.
- Jahr 00 entspricht 2000
- Produktionswerk

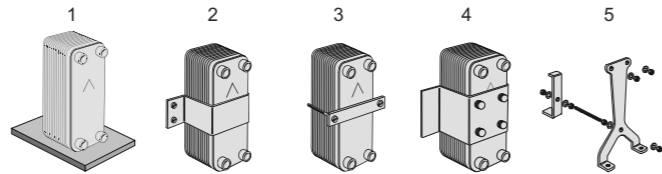
Seriennummer als Barcode

Die eingeprägte Seriennummer bietet Informationen darüber, wo und wann der hartgelötete Plattenwärmetauscher hergestellt worden ist.

MONTAGE

Setzen Sie das Gerät niemals Schwingungen oder übermäßigen zyklischen Druck- oder Temperaturveränderungen aus. Es ist außerdem wichtig, dass keine Vibrationen an den Wärmetauscher übertragen werden. Installieren Sie Schwingungsdämpfer, falls die Gefahr der Weiterleitung von Vibrationen besteht. Bei großen Anschlussdurchmessern empfehlen wir Ihnen die Verwendung einer Dehnvorrichtung in der Rohrleitung. Es wird außerdem empfohlen, beispielsweise eine Gummi-Befestigungslasche als Puffer zwischen dem hartgelöteten Plattenwärmetauscher und der Befestigungsklemme zu verwenden.

Bei einphasigen Anwendungen wie beispielsweise Wasser-zu-Wasser oder Wasser-zu-Öl hat die Einbaulage nur einen geringen oder gar keinen Einfluss auf die Leistung des Wärmetauschers, aber in zweiphasigen Anwendungen ist die Lage des Wärmetauschers von entscheidender Bedeutung. Bei zweiphasigen Anwendungen muss der hartgelötete Plattenwärmetauscher von SWEP aufrecht montiert werden, und der Pfeil an der Frontplatte muss nach oben zeigen. Nachfolgend sind verschiedene Montagevorschläge für den hartgelöteten Plattenwärmetauscher von SWEP abgebildet. Montagestehbolzen sind auf Wunsch in verschiedenen Ausführungen und an verschiedenen Stellen am hartgelöteten Plattenwärmetauscher erhältlich.

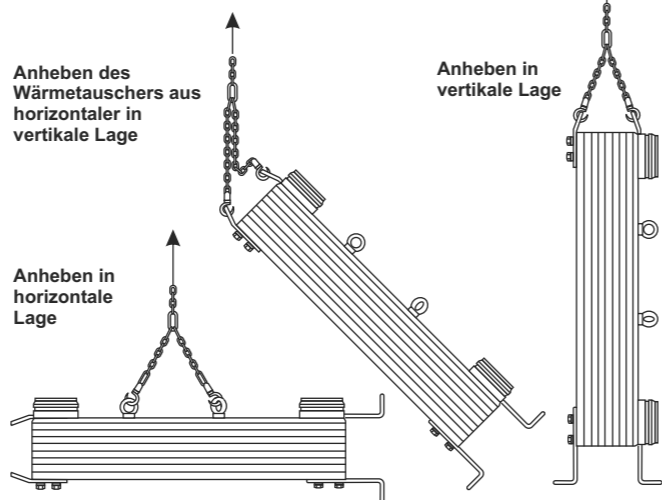


1. Von unten gestützt
2. Mit Blechschele (zwischen Schele und Wärmetauscher Gummistück einsetzen)
3. Mit Querleiste und Schrauben (zwischen Querleiste und Wärmetauscher Gummistück einsetzen)
4. Montagestehbolzen an der vorderen oder hinteren Abdeckplatte
5. Für einige hartgelötete Plattenwärmetauscher sind Stützbeine erhältlich

Kleinere hartgelötete Plattenwärmetauscher können auch durch Aufhängen an den Rohrleitungen/Anschlüssen montiert werden.

Hebeleitungen für größere BPHE

Bewahren Sie beim Anheben einen Sicherheitsabstand von 3m.

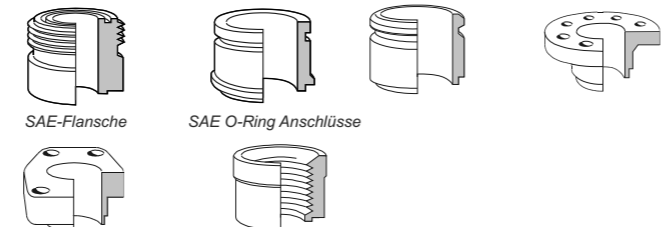


ANSCHLÜSSE

Alle Anschlüsse werden im Vakuum-Lötzyklus mit dem Wärmetauscher verlötet. Dieses Verfahren gewährleistet eine gute Verbindung zwischen dem Anschluss und der Abdeckplatte. Achten Sie jedoch darauf, die Rohrleitung spannungsfrei mit dem Wärmetauscher zu verbinden, so dass der Anschluss nicht beschädigt wird.

Abhängig von der Anwendung stehen zahlreiche Optionen für die Anschlüsse zur Verfügung: wie z.B. Compac -Flansche, SAE-Flansche, Rotalock, Victaulic, Schraub- und Schweißanschlüsse. Es ist wichtig, den richtigen internationalen oder lokalen Anschluss-Standard zu beachten, da die Anschlüsse nicht immer miteinander kompatibel sind.

Rotalock-Anschlüsse Victaulic-Anschlüsse Schweißanschlüsse DIN-Flansche, Compac®-Flansche



Einige Anschlüsse verfügen über einen externen Absatz. Zweck dieses Absatzes ist die Vereinfachung der Druck- und Dichtigkeitsprüfung des hartgelöteten Plattenwärmetauschers während der Produktion.

Dichtfläche

Einige Anschlüsse sind mit einer speziellen Kunststoffkappe ausgestattet, um die Gewinde und Dichtflächen des Anschlusses zu schützen und um zu vermeiden, dass Schmutz und Staub in den hart-gelöteten Plattenwärmetauscher eindringt. Diese Kunststoffkappe sollte vorsichtig entfernt werden, um nicht das Gewinde, die Dichtfläche oder irgend einen anderen Teil des Anschlusses zu beschädigen. Verwenden Sie einen Schraubendreher, eine Zange oder ein Messer.

Gewindeanschlüsse

Bei Gewindeanschlüssen kann es sich um Innen- oder Außengewinde bekannter Standards wie etwa ISO-G, NPT und ISO 7/1 handeln. Die Außenseite kann wie nachfolgend im rechten Bild abgebildet sechskantig ausgeführt sein.



Lötanschlüsse

Die Lötanschlüsse (für Schutzgas-Lötverbindungen) sind prinzipiell für Rohrleitungen mit einem Durchmesser im Millimeter- oder Zollbereich konzipiert. Die Abmessungen beziehen sich auf den Innendurchmesser der Anschlüsse. Einige der Lötverbindungen von SWEP sind universal einsetzbar, d.h. sie passen sowohl auf mm- als auch auf Zoll-Rohrleitungen. Diese werden als xxU bezeichnet, wie etwa 28U, die sowohl auf 1 1/8"- als auch auf 28,75 mm-Rohrleitungen passen.

Alle hartgelöteten Plattenwärmetauscher werden im Vakuum gelötet - entweder mit einem Lot aus reinem Kupfer oder einem Lot auf Nickelbasis. Unter normalen Lötbedingungen (kein Vakuum) darf die Temperatur 800°C (1470°F) nicht überschreiten. Zu viel Hitze kann zu einer Veränderung der Materialstruktur führen, was zu einer internen oder externen Undichtigkeit am Anschluss führt. Daher empfehlen wir, dass alle Lötverbindungen mit einem silberhaltigem Lötzinn mit einem Silbergehalt von mindestens 45% hergestellt werden. Diese Lötzinnart hat eine relativ geringe Löttemperatur sowie hohe Benetzungseigenschaften und eine gute Fließfähigkeit. Es wird Lötflussmittel eingesetzt, um Oxide von der Metalloberfläche zu entfernen, deren Eigenschaften in Verbindungen mit dem Lötflussmittel möglicherweise sehr aggressiv wirken können. Daher ist es äußerst wichtig, die richtige Menge Lötflussmittel zu verwenden. Zu viel kann zu einer erheblichen Korrosion führen, und daher darf kein Lötflussmittel in den hartgelöteten Plattenwärmetauscher gelangen.

Lötverfahren

Entfetten und polieren Sie die Oberflächen. Tragen Sie das Chlorid-Lötflussmittel mit einem Pinsel auf. Fügen Sie das Kupferrohr in den Anschluss ein und lóten Sie es mit Lötzinn mit einem Silbergehalt von mindestens 45% fest. Richten Sie die Flamme auf die Rohrleitung und lóten Sie bei einer maximalen Temperatur von 650°C (1200°F). Vermeiden Sie interne Oxidation beispielsweise, indem Sie die Innenseite des Kältemittelkreislaufs durch N₂-Gas schützen.

Warnhinweis: Übermäßiges Erhitzen kann zum Verschmelzen des Kupfers führen und der Wärmetauscher dadurch zerstört werden.

Wenn SWEP einen Adapter oder Flansch liefert, der vom Kunden an den Plattenwärmetauscher gelötet wird, übernimmt SWEP keine Verantwortung weder für fehlerhaftes Lóten noch für Unfälle, die während des Prozesses ggf. entstehen.

Kombianschlüsse

Die multifunktionalen gelöteten Plattenwärmetauscher von SWEP haben den neuen Kombianschluss, der ihre Vielseitigkeit und Verfügbarkeit verbessert und es Kunden erleichtert, den richtigen BPHE für ihre Anforderungen zu finden. Der innovative Kombianschluss kombiniert ein Standard ISO-G-Außengewinde mit einem innenliegenden Lótanschluss, sodass gelötete Plattenwärmetauscher durch Gewinde oder Lóten über den gleichen Anschluss an das jeweilige System gekoppelt werden können.

Schweißanschlüsse

Es wird empfohlen, nur an speziell konzipierten Schweißanschlüssen zu schweißen. Alle Schweißverbindungen von SWEP werden mit einer 30°-Fase am oberen Rand des Anschlusses ausgeführt. Verschweißen Sie keine Rohrleitungen an anderen Anschlüssen. Das Maß in mm entspricht dem Außendurchmesser des Anschlusses.

Schweißverfahren

Schützen Sie das Gerät vor Überhitzung, indem Sie:
a) ein nasses Tuch um den Anschluss legen.
b) indem Sie am Anschlussrohr und an den Kanten des Anschlusses wie gezeigt eine Fase erstellen.

Verwenden Sie ein WIG- oder MIG/MAG-Schweißverfahren. Schließen Sie bei Verwendung

elektrischer Schweißstromkreise die Erdungs-klemme an das Anschlussrohr und nicht an die Rückseite des Plattensatzes an. Die interne Oxidierung kann durch einen geringen Stickstoffluss durch das Gerät verringert werden.

Es ist darauf zu achten, dass an der Naht keine Kupferrückstände vorhanden sind. Beim Einsatz von Schleifen für die Nahtvorbereitung sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen, damit kein Kupfer in die Edelstahloberfläche gerät.

Zulässige Anschlusslast für Rohrleitungsverbindungen

Die unten aufgeführten maximal zulässigen Anschlusslasten gelten für geringe Wechselbelastungen. Bei hohen Wechselbelastungen muss eine gesonderte Analyse durchgeführt werden.

Tabelle 2: Zulässige Anschlusslasten für verschiedene Rohrverbindungen

Rohrgröße	Scherkraft, Fs		Zugkraft, Ft		Biegemoment, Mb		Drehmoment, Mt	
	(kN)	(kp)	(kN)	(kp)	(Nm)	(kpm)	(Nm)	(kpm)
1/2"	3.5	357	2.5	255	20	2	35	3.5
3/4"	12	1224	2.5	255	20	2	115	11.5
1"	11.2	1142	4	408	45	4.5	155	16
1 1/4"	14.5	1479	6.5	663	87.5	9	265	27
1 1/2"	16.5	1683	9.5	969	155	16	350	35.5
2"	21.5	2193	13.5	1377	255	26	600	61
2 1/2"	44.5	4538	18	1836	390	40	1450	148
3"	55.5	5660	18.4	1876	575	59	2460	251
4"	73	7444	41	4181	1350	138.5	4050	413.5
6"	169	17233	63	6424	2550	260	13350	1361

Zulässige Lasten für Stehbolzenverbindungen

Montagestehbolzen sind auf Wunsch in verschiedenen Ausführungen und an verschiedenen Stellen am hartgelöteten Plattenwärmetauscher erhältlich. Diese Stehbolzen sind mit dem Gerät verschweißt. Die maximal zulässige Belastung, die während der Montage auf die Bolzen ausgeübt werden darf, ist nachfolgend aufgelistet.

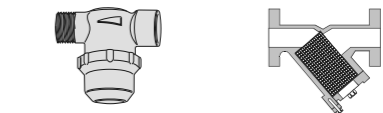
Tabelle 3: Zulässige Lasten für verschiedene Stehbolzenverbindungen

Stehbolzen	Belastungsbereich, A, (mm²)	Zugkraft, Ft (N)	Drehmoment, Mt (Nm)
M6	20,1	1400	3
M8	36,6	2600	8
M12	84,3	6000	27

UNC Stehbolzen	Belastungsbereich, A, (in²)	Zugkraft, Ft (lbf)	Drehmoment, Mt (lbf·in)
1/4"	0.032	315	27
5/16"	0.053	585	71
1/2"	0.144	1349	239

FILTER

Enthält eine der Medien Fremdkörper, die größer sind als 1 mm, sollte ein Filter mit einer Maschenweite von 0,6 bis 0,8 mm verwendet werden, der vor den Plattenwärmetauscher montiert wird. Verschiebt dies nicht, können die Partikel die Kanäle zusetzen, die Leistung verschlechtern sowie den Druckabfall und die Einfriergefahr erhöhen.



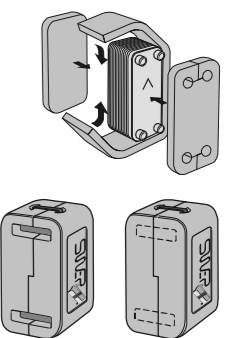
ISOLATION

Isolation für Kühlanwendungen

Für Verdampfer, Kondensatoren, Fernheizanwendungen etc. wird eine Isolierung um den hartgelöteten Plattenwärmetauscher empfohlen. Verwenden Sie für Kühlanwendungen gezogene Flächenisolierstoffe wie z.B. Armaflex oder ähnliche Produkte, die ebenfalls von SWEP geliefert werden können.

Isolation für Heizanwendungen

Für Heizanwendungen können verschiedene Arten von Isolationsbehältern verwendet werden. Der Betriebstemperaturbereich legt fest, welche Isolierart zu bevorzugen ist. SWEP kann einige dieser Isoliervorrichtungen als Zubehör liefern.



INSTALLATION VON HARTGELÖTETEN PLATTENWÄRMETAUSCHERN IN VERSCHIEDENEN ANWENDUNGEN

Einphasige Anwendungen

Normalerweise sollte der Kreislauf mit der höheren Temperatur und/oder dem höheren Druck an die linke Seite des Wärmetauschers angeschlossen werden, wenn der Pfeil nach oben zeigt. Beispielsweise werden in einer typischen Wasser-zu-Wasser-Anwendung die beiden Flüssigkeiten in einem Gegenstrom verbunden, d.h. der Warmwasserzufluss an Anschluss F1, der Abfluss an F3, der Kaltwasserzufluss an F4 und der Abfluss an F2. Dieses Anschlussprinzip sollte eingehalten werden, weil die rechte Seite des Wärmetauschers einen Kanal mehr als die linke Seite hat; das heiße Medium wird daher von dem kalten Medium umgeben. Auf diese Weise wird ein Wärmeverlust vermindert.

