

**ThermoKey®**  
Heat Exchange Solutions

# Besondere Hinweise Betrieb und Wartung

Manuelle Reinigung von  
Wärmetauschern mit Lamellen-Paket

MT IS P TK GEN 00 2016

DIE ORIGINALVERSION DIESER ANLEITUNG IST IN  
ITALIENISCHER SPRACHE VERFASST



*ThermoKey übernimmt keine Haftung für Schäden an Personen oder Gegenständen, die durch Missachtung der hierin enthaltenen Anweisungen entstehen.*

*Das Original dieses Handbuchs ist auf **Italienisch** geschrieben und auf der Website **www.thermokey.com** einsehbar.*



*Die **englische** Übersetzung entspricht dem Originaldokument und ist auf der Website **www.thermokey.com***

***Übersetzungen können Fehler enthalten; im Zweifelsfall in der italienischen Originalversion der deren englischer Übersetzung nachschlagen.***



***Die allgemeinen Hinweise im Handbuch IS: BESONDEREWARTUNGS- UND GEBRAUCHSHINWEISE aufmerksam lesen.***

***Das vorliegende Dokument dient als Ergänzung zum Handbuch (bestehend aus 4 Teilen: IG, IM, TC und IS).***

# Reinigung von Wärmetauschern mit Lamellen-Paket

Die vorliegende SPEZIFIKATION bietet Hinweise zur manuellen Reinigung der Wärmetauscher mit Lamellen-Paket. Für die Wartung andere Teile (z.B. Lüfter, Schaltkasten, Regler etc.) bitte im allgemeinen Handbuch nachschlagen. Für alle weiteren Funktionen bitte zur Kontrolle bei ThermoKey nachfragen.

Die adiabatischen Systeme von ThermoKey (AFS und WFS) sind nicht für die Reinigung des Lamellen-Pakets ausgelegt, weshalb sie von dieser Spezifikation ausgeschlossen sind. Weitere Informationen sind in den entsprechenden Handbüchern zu finden.

Die von ThermoKey hergestellten Wärmetauscher bestehen aus einem Rohrsystem und einem Lamellen-Paket. ThermoKey ist in der Lage, Wärmetauscher mit Rohren aus Kupfer und rostfreiem Stahl herzustellen. Die Lamellen können in verschiedenen Arten von Materialien hergestellt werden:

- Aluminium
- Aluminium mit unterschiedlichen Beschichtungen: Epoxy, Acryl-, Phenol-, Polyurethan; hydrophil und hydrophob
- Kupfer
- Rostfreier Stahl

Die Verkleidung der Wärmetauscher kann aus unterschiedlichen Materialien bestehen, von der Fe/Zn-Beschichtung über die Pulverbeschichtung bis zur vollständigen Edelstahl-Ausführung.

ThermoKey ist in der Lage, verschiedene Anordnungen (Abstand zwischen den Rohren und Rohre-Lamellen-Übergang) für den jeweiligen spezifischen Anwendungsbereich zur Optimierung des Wärmeaustauschs anzubieten. Die Anordnungen sind dreieckig, um einen idealen Wärmeaustausch zwischen dem Kältemittel und der Sekundärsubstanz (Luft) zu gewährleisten. Die Abstände zwischen den Lamellen reichen von 1,6 mm bis 11 mm. Die Dicke der Lamellen kann 0,1 bis 0,2 mm entsprechen, weshalb sie leicht verformbar sind.

Mit all diesen Voraussetzungen und dadurch dass der Wärmeaustausch durch den Luftdurchgang beeinflusst wird, können im Inneren des Lamellenpakets unerwünschte Verschmutzungen auftreten.

Diese Verschmutzung kann unterschiedliche Auswirkungen haben:

- Verringerung der Effizienz des Wärmeaustauschs
- Korrosion des Lamellen-Pakets
- Gefahr einer Überhitzung der Elemente außerhalb des Lamellen-Pakets (z.B. Kompressor ...)
- Erhöhung der Systembetriebskosten
- Risiko der Luftverschmutzung

Die Kontrollintervalle und die damit verbundene Reinigung des Lamellen-Pakets hängen stark von der Art des Schmutzes ab bedingt durch die Umgebung, in der der Wärmetauscher sich befindet. Umgebungen wie Industriegebiete oder Küsten/offenes Meer erfordern häufigere Kontrollen (eine monatliche Kontrolle ist empfehlenswert), um z.B. Ablagerungen von öligen Substanzen oder Chloriden zu vermeiden.

Die Reinigung sollte in völliger Sicherheit durchgeführt werden, weshalb das Gerät nicht in Betrieb sein darf. Es wird empfohlen, die gesamte Anlage vom Netz zu trennen, indem der Hauptschalter betätigt wird. Die Reinigung

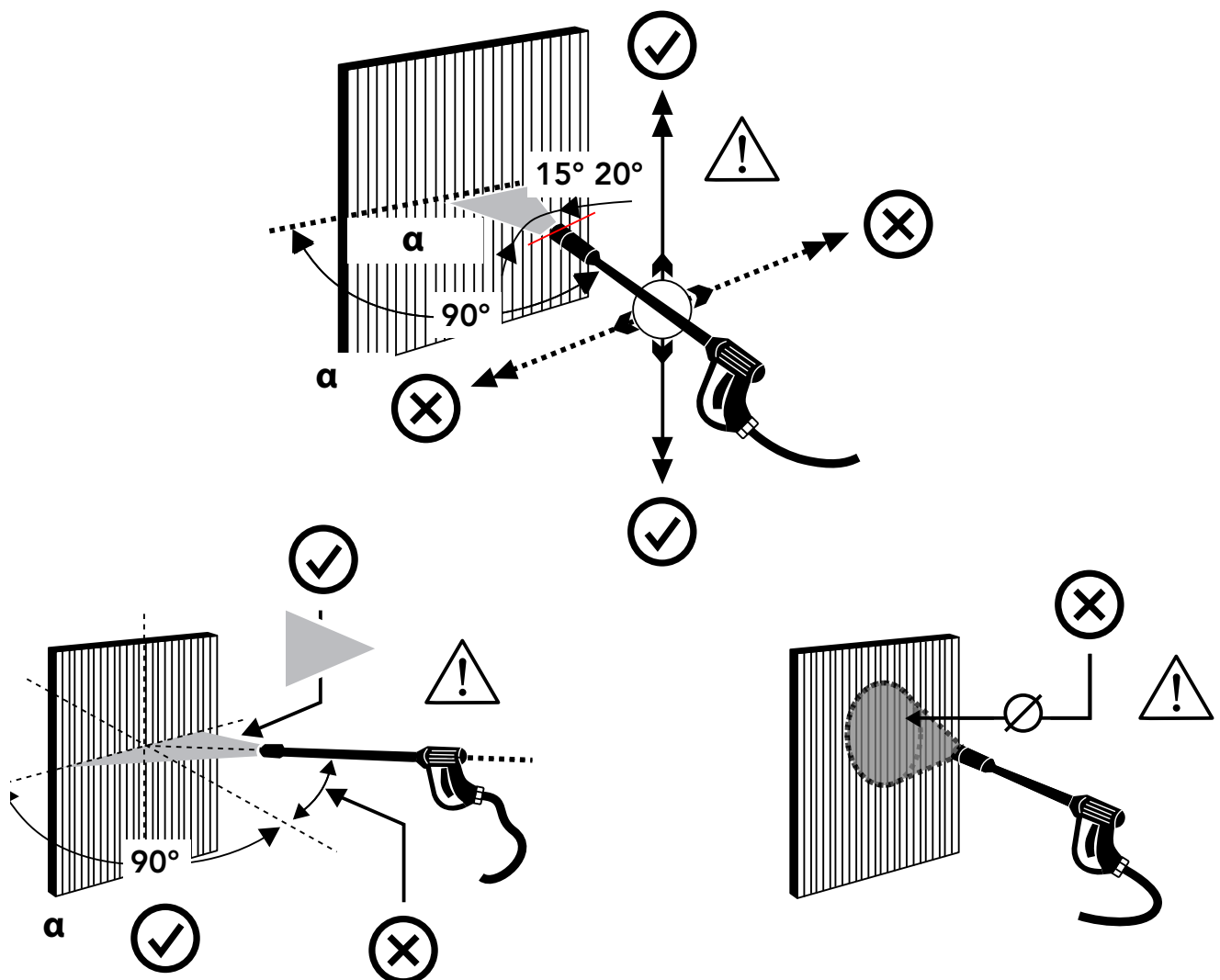
hat eine größere Wirkung, wenn sie in gegensätzlicher Richtung zur Luftströmung während des Normalbetriebs erfolgt. Achtung: Die Lamellen stellen ein Schnittwundenrisiko dar, weshalb es zwingend erforderlich ist, eine PSA zu tragen (z.B. Handschuhe etc.).

Die Reinigung sollte in folgenden Schritten erfolgen:

1. Den Oberflächenschmutz am Wärmetauscher mit einem Industriestaubsauger oder durch Abblasen mit Luft, in entgegengesetzter Richtung zur Ventilatorlufrichtung entfernen.
2. Den Schmutz zwischen den Lamellen des Pakets unter Verwendung von Druckluft oder Niederdruck-Wasser (Seifenwasser mit neutralem pH-Wert) entfernen.

Verwenden Sie für jeden dieser Vorgänge die notwendige PSA (z.B. Handschuhe, Brillen etc.).

Die Luftströmrichtung sollte senkrecht zu den Lamellen ausgerichtet sein und einen Druck von 2 bar nicht überschreiten, wobei das Strahlrohr mindestens 200 mm von den Lamellen entfernt positioniert werden muss. Alle zugelassenen Strahlrohrpositionen die nicht die Lamellen beschädigen sind nachfolgend dargestellt.



Wenn diese Reinigung nicht ausreichend ist, können schonende Reinigungsmittel verwendet werden, die für die jeweiligen, oben beschriebenen Materialien verträglich sind (z.B. Seifenwasser mit neutralem pH-Wert). Es gibt viele kommerzielle Produkte auf dem Markt, mit klaren Angaben zur Anwendung des Produkts. Auf der Verpackung dieser Produkte sind auch alle Warnhinweise aufgeführt, die unbedingt eingehalten werden müssen. Es ist wichtig, nach der Anwendung chemischer Reinigungsprodukte mit reichlich Wasser nachzuspülen und dafür zu sorgen, dass das Wasser keine Teile der Anlage beschädigt.

Für den Fall, dass das zu reinigende Lamellen-Paket sich im Inneren eines Kühlraums befindet sicherstellen, dass das Spülwasser keine Gegenstände oder Waren beschädigt etc., die dort aufbewahrt werden.

Verwenden Sie keine scharfen, chemischen Reinigungsmittel, Bleichmittel oder starke Säuren oder irgendwelche Substanzen, die nicht mit den oben beschriebenen Materialien kompatibel sind z.B. salzhaltiges Wasser, chlorhaltige Flüssigkeiten, Ammoniak etc.).

Keine Werkzeuge verwenden, die die Rohre oder die Lamellen des Wärmetauschers (z.B. Drahtbürsten, Schraubendreher usw. ...) beschädigen könnten.

Wenn die Reinigung die Demontage von Verkleidungsteilen oder Ventilator-Motoren erfordert, sind alle notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden an Personen, Gegenständen und der Umwelt zu verhindern und somit eine Reinigung auf sichere Weise durchführen zu können (siehe Angaben im Handbuch IG, IM, TC und IS).

Nach der Reinigung eventuell verformte Lamellen in ihren ursprünglichen Zustand zurückversetzen und die Abdeckungen des Wärmetauschers, die für den Zugang zu allen Teilen abgenommen wurden, wieder anbringen.

Die Anbieter für Oberflächenbeschichtungen, die von ThermoKey eingesetzt werden, wie Blygold, Heresite, ElectroFin etc. bieten eine Tabelle mit kompatiblen Substanzen für die jeweilige Oberflächenbehandlung an. Diese Informationen sind auf den Anbieter-Websites zu finden. Falls notwendig, können diese auch beim technischen Büro von ThermoKey S.p.A. angefragt werden.

Die vorliegenden Hinweise gelten auch für Einheiten, die unverpackt auf dem Seeweg transportiert worden sind, da sich Ablagerungen (z.B. Chlorid-Reste) auf dem Gerät und auf dem Lamellen-Paket gebildet haben können.

ThermoKey ist nicht verantwortlich für Probleme, die aus der Missachtung der Anweisung dieser Spezifikation entstehen (z.B. unsachgemäße Entsorgung von Reinigungsmitteln, Versäumnis von PSA-Einsatz bei der Verwendung von Reinigungsmitteln oder sonstiges).

Für alle Hinweise, die nicht ausdrücklich im vorliegenden Dokument und/oder im Handbuch aufgeführt sind ([www.thermokey.com](http://www.thermokey.com) IG, IM, TC und IS) bitte die technische Abteilung von ThermoKey bezüglich des entsprechend Kundendienstes kontaktieren.



**ThermoKey®**  
Heat Exchange Solutions

**ThermoKey Spa**  
via dell'Industria, 1 - 33061  
Rivarotta di Rivignano Teor (UD) - Italy

**T.** +39 0432 772300  
**F.** +39 0432 779734  
info@thermokey.com  
www.thermokey.com

MT IS P TK DE 00 2016