



# Benutzerhandbuch

## Maschinen der B-Serie mit Direct Smart Reefer

B-100, B-100 ECO, B-100 MAX

Revision A

# Einführung

Die Veröffentlichung dieses Handbuchs erfolgt nur zu Informationszwecken. Für die hier enthaltenen Informationen, Empfehlungen und Beschreibungen gibt Thermo King® keine Zusicherungen bzw. direkten oder indirekten Garantien. Die Informationen erheben weder Anspruch auf Vollständigkeit noch auf Abdeckung aller Eventualitäten. Die Veröffentlichung dieses Handbuchs erfolgt nur zu Informationszwecken. Die hierin enthaltenen Informationen erheben weder Anspruch auf Vollständigkeit noch auf Abdeckung aller Eventualitäten. Falls Sie weitere Informationen wünschen, finden Sie im Kundendienstverzeichnis von Thermo King die Adresse und Telefonnummer Ihres örtlichen Händlers.

**Die Thermo King-Garantie gilt nicht für Maschinen, die „so eingebaut, gewartet, repariert oder verändert wurden, dass ihre Unversehrtheit nach Beurteilung der Hersteller in Mitleidenschaft gezogen wurde.“**

***Der Hersteller übernimmt keine Haftung gegenüber einer natürlichen oder juristischen Person für jegliche Personenschäden, Eigentumsbeschädigungen und kann nicht schadensersatzpflichtig gemacht werden für jegliche anderen direkten, indirekten, speziellen oder Folgeschäden, die sich aus der Benutzung dieses Handbuchs oder der darin enthaltenen Informationen, Empfehlungen oder Beschreibungen ergeben. Die hierin beschriebenen Verfahren sollten nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden. Wenn diese Verfahren nicht korrekt durchgeführt werden, kann dies zu Schäden an der Thermo King-Maschine oder zu Personen- oder Sachschäden führen.***

Betrieb und Wartung Ihrer Thermo King-Maschine sind nicht kompliziert, nehmen Sie sich dennoch einige Minuten Zeit, um dieses Handbuch durchzulesen.

Durch die regelmäßige Durchführung der Kontrolle vor Fahrtbeginn sowie der Inspektion auf der Strecke können Maschinenausfälle auf ein Minimum reduziert werden. Ein regelmäßiges Wartungsprogramm hilft Ihnen außerdem, Ihre Maschine für lange Zeit in einwandfreiem Betriebszustand zu halten. Sie werden bei der Einhaltung der vom Hersteller empfohlenen Verfahren feststellen, dass Sie über das effizienteste und zuverlässigste Temperaturregelsystem verfügen.

Alle Kundendienstarbeiten, ganz gleich wie aufwendig diese sind, sollten aus vier guten Gründen ausschließlich bei einem Thermo King-Händler durchgeführt werden:

- Er ist mit dem werkseitig empfohlenen Werkzeug ausgestattet, um alle Wartungsarbeiten durchzuführen.
- Er beschäftigt werkseitig ausgebildete, zertifizierte Techniker.
- Er hat Originalersatzteile von Thermo King.
- Die Garantie Ihrer neuen Maschine gilt nur, wenn Reparaturen und der Einbau von Ersatzteilen von einem autorisierten Thermo King-Händler vorgenommen werden.

## Softwarelizenz

Dieses Produkt enthält Software, die unter einer nicht ausschließlichen, nicht unterlizenzierbaren, befristeten und begrenzten Lizenz zur Nutzung der auf dem Produkt installierten Software zum beabsichtigten Zweck lizenziert ist. Jegliches Entfernen, Verbreiten, Rückentwicklung durch Reverse-Engineering oder andere unberechtigte Nutzung der Software ist streng untersagt. Ein Hacken des Produkts oder die Installation nicht zulässiger Software kann zu einem Garantieverlust führen. Der Eigentümer oder Bediener darf die Software nicht durch Reverse-Engineering rückentwickeln, dekompileieren oder disassemblieren, außer dies wird durch die geltenden Gesetze ausdrücklich erlaubt. Das Produkt kann separat lizenzierte Drittanbieter-Software enthalten, was in jeder dem Produkt beiliegenden Dokumentation oder in einem Informationsfenster auf einer mobilen Anwendung bzw. auf der Website, die als Schnittstelle des Produkts dient, erläutert wird.

## Notfall-Service

Thermo Assistance ist ein mehrsprachiges Kommunikationsmittel, das Sie direkt mit einem autorisierten Thermo King-Händler verbindet.

**Thermo Assistance sollte nur zur Hilfe bei Ausfällen und Reparaturen kontaktiert werden.**

Zur Benutzung dieses Systems benötigen Sie vor dem Anruf folgende Angaben: (Telefonanruf ist gebührenpflichtig)

- Kontakttelefonnummer
- TK-Maschinentyp
- Thermostateinstellung
- Gegenwärtige Temperatur des Ladeguts
- Wahrscheinliche Störungsursache
- Details bezüglich der Garantie der Maschine

- Details bezüglich der Zahlung der Reparatur

Hinterlassen Sie Ihren Namen und Ihre Kontakttelefonnummer, und ein Mitarbeiter von Thermo Assistance wird Sie zurückrufen. Jetzt können Sie uns alle Einzelheiten der erforderlichen Wartungsarbeiten mitteilen. Wir kümmern uns dann um die Durchführung der Reparatur.

Beachten Sie bitte, dass Thermo Assistance keine Zahlungen garantieren kann und dass dieser Kundendienst ausschließlich für Kältetransportfahrzeuge vorgesehen ist, die mit Maschinen der Thermo King Corporation ausgerüstet sind.



Belgien	+32 270 01 735
Dänemark	+45 38 48 76 94
Frankreich	+33 171 23 05 03
Deutschland	+49 695 00 70 740
Italien	+39 02 69 63 32 13
Spanien	+34 914 53 34 65
Niederlande	+31 202 01 51 09
Großbritannien	+44 845 85 01 101
Kasachstan	+7 7273458096
Russland	+7 4992718539
Sonstige	+32 270 01 735

BEA261

## Allgemeine Fragen und Maschinenwartung

Wenden Sie sich bei allgemeinen Fragen an Ihren örtlichen Thermo King-Händler.

Gehen Sie zu [www.europe.thermoking.com](http://www.europe.thermoking.com) und nutzen Sie zum Finden Ihres örtlichen Thermo King-Händlers die Händlersuche.

Oder suchen Sie im Kundendienstverzeichnis von Thermo King nach Kontaktinformationen.

## Kundenzufriedenheitsumfrage

Teilen Sie uns Ihre Meinung mit!

Ihre Rückmeldung hilft uns bei der Optimierung unserer Handbücher. Die Umfrage steht auf beliebigen Geräten mit einem Webbrowser und Internetverbindung zur Verfügung.

Scannen Sie den Quick-Response(QR)-Code ein oder klicken Sie auf die Webadresse bzw. geben Sie sie ein [http://irco.az1.qualtrics.com/SE/?SID=SV\\_2octfSHoUJxsk6x](http://irco.az1.qualtrics.com/SE/?SID=SV_2octfSHoUJxsk6x) und füllen Sie die Umfrage aus.



# Inhaltsverzeichnis

<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>9</b>
Gefahr, Warnung, Vorsicht und Hinweis .....	9
Allgemeine Sicherheitshinweise .....	10
Auto-Start-Stopp-Betrieb .....	11
Einbau der Batterie und Verlegung der Kabel .....	11
Kältemittel .....	14
Kältemittelöl .....	15
Erste Hilfe .....	15
Sicherheitsaufkleber .....	17
Kundendienst .....	17
Betrieb .....	18
Hochspannung .....	18
Hohe Temperatur .....	19
Kondensator- und Verdampferventilatoren .....	19
Fernstart der Maschine .....	19
Kältemittel .....	20
Typenzertifizierung .....	21
<b>Maschinenbeschreibung</b> .....	<b>22</b>
Standard-Maschinenfunktionen .....	22
Optionen .....	23
Systembauteile .....	23
Kompressor(en) .....	23
Kondensator .....	23
Verdampfer .....	24
Elektronisches Regelsystem .....	24
Beschreibung .....	24
Maschinensteuerung .....	27
Netzbetrieb (nur Modelle 20 und 50) .....	28

Elektrisches System.....	29
Sicherungen.....	29
Pharma .....	31
<b>Betriebsanleitung .....</b>	<b>32</b>
Allgemeiner Betrieb.....	32
Inbetriebnahme der Maschine .....	33
Motorbetrieb .....	33
Netzbetrieb.....	33
Standardanzeige .....	34
Einfachtemperaturmaschinen .....	34
Sollwerttemperatur eingeben.....	34
Einfachtemperaturmaschinen .....	34
Einleiten des manuellen Abtaubetriebs des Verdampfers .....	35
Alarmer .....	36
Manueller Start .....	36
Auto-Start .....	37
Summer.....	38
Beschreibung der Alarmcodes DSR .....	38
Löschen von Alarmcodes.....	39
Anzeigen von Informationsbildschirmen.....	40
Hauptmenü.....	40
Stundenzählermenü.....	40
<b>Beladungs- und Inspektionsverfahren .....</b>	<b>41</b>
Inspektion nach dem Start.....	41
Ladeverfahren.....	41
Verfahren nach dem Beladen .....	42

<b>Technische Daten</b> .....	<b>43</b>
Kältesystem .....	43
Kompressor .....	43
Elektrisches Regelsystem.....	43
<b>Garantie</b> .....	<b>45</b>
<b>Inspektions- und Wartungsintervalle</b> .....	<b>46</b>
Garantieinspektion .....	46
Wöchentliche Inspektion vor Fahrtbeginn.....	47
Wöchentliche Kontrollen nach der Fahrt .....	48
Inspektions- und Wartungspläne .....	48
Wartungsunterlagen .....	49
Garantieinspektion.....	49
Vorbeugende Wartung .....	49
<b>Position der Seriennummern</b> .....	<b>50</b>
<b>Kältemittelrückgewinnung</b> .....	<b>51</b>

# Sicherheitshinweise

## Gefahr, Warnung, Vorsicht und Hinweis

Thermo King® empfiehlt die Durchführung aller Wartungsarbeiten von einem Thermo King-Händler und die Beachtung einiger allgemeiner Sicherheitshinweise.

An erforderlichen Stellen enthält dieses Handbuch Sicherheitshinweise. Von der strikten Einhaltung dieser Sicherheitshinweise hängt Ihre eigene Sicherheit und der korrekte Betrieb der Maschine ab.

### **GEFAHR**

Weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

### **WARNUNG**

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen könnte.

### **VORSICHT**

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichteren Verletzungen und unsicheren Praktiken führen könnte.

### **HINWEIS**

Weist auf eine Situation hin, die lediglich zu Unfällen mit Sach- oder Eigentumsschaden führen könnte.

## Allgemeine Sicherheitshinweise



### **⚠ GEFAHR**

#### **Verletzungsgefahr!**

Halten Sie bei laufender Maschine mit geöffneten Türen immer Ihre Hände oder lose Kleidung von Ventilatoren und Riemen fern.

### **⚠ WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr!**

Erhitzen Sie kein geschlossenes Kühlsystem. Leeren Sie das Kühlsystem, bevor Sie es erhitzen. Spülen Sie es dann mit Wasser aus und lassen Sie das Wasser ab. Frostschutzmittel enthält Wasser und Ethylenglykol. Ethylenglykol ist brennbar und kann sich entzünden, wenn das Frostschutzmittel so heiß ist, dass das Wasser verdampft.

### **⚠ WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr!**

Temperaturen über 50 °C (120 °F) können zu schweren Verbrennungen führen. Verwenden Sie ein Infrarotthermometer oder ein anderes Temperaturmessgerät, bevor Sie Oberflächen berühren, die heiß sein können.

### **⚠ VORSICHT**

#### **Scharfe Kanten!**

Freiliegende Kühlrippen können zu Verletzungen führen. Wartungsarbeiten an den Verdampfer- oder Kondensatorschlangen sollten am besten von einem zertifizierten Thermo King-Techniker durchgeführt werden.

## Auto-Start-Stopp-Betrieb



### **⚠️ WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr!**

Die Maschine kann jederzeit ohne Vorwarnung starten. Drücken Sie die AUS-Taste auf der HMI-Reglerschalttafel und bringen Sie den Ein-/Aus-Schalter des Mikroprozessors in die Aus-Position, bevor Sie die Maschine oder Teile davon prüfen oder warten.

## Einbau der Batterie und Verlegung der Kabel



### **⚠️ WARNUNG**

#### **Explosionsgefahr!**

Eine unsachgemäß installierte Batterie kann zu Bränden, Explosionen oder Verletzungen führen. Eine von Thermo King genehmigte Batterie muss installiert und ordnungsgemäß auf dem Batterieträger befestigt werden.

### **⚠️ WARNUNG**

#### **Explosionsgefahr!**

Unsachgemäß installierte Batteriekabel können zu Bränden, Explosionen oder Verletzungen führen. Alle Batteriekabel müssen ordnungsgemäß verlegt und befestigt werden, damit ein Reiben bzw. Scheuern vermieden wird und diese nicht mit heißen, scharfen oder rotierenden Bauteilen in Kontakt kommen.

**⚠️ WARNUNG****Brandgefahr!**

Befestigen Sie Kraftstoffleitungen nicht an Batteriekabeln oder Kabelbäumen. Dies kann zu Bränden sowie schweren Verletzungen und zum Tod führen.

**⚠️ WARNUNG****Persönliche Schutzausrüstung (PSA) erforderlich!**

Eine Batterie kann gefährlich sein. Batterien enthalten ein entflammbares Gas, das sich entzünden und explodieren kann. Eine Batterie speichert genug elektrische Energie, um Verbrennungen hervorzurufen, wenn sie sich schnell entlädt. Batterien enthalten Säure, die ebenfalls Verbrennungen verursachen kann. Tragen Sie deshalb immer eine Schutz- oder Sicherheitsbrille sowie eine Personenschutzausrüstung, wenn Sie an einer Batterie arbeiten. Wenn Ihre Haut mit Batteriesäure in Berührung kommt, spülen Sie sie umgehend mit Wasser ab und konsultieren Sie einen Arzt.

**⚠️ WARNUNG****Explosionsgefahr!**

Decken Sie die Batterieanschlüsse während der Installation immer ab, um einen Kontakt mit Metallteilen zu verhindern. Ein Erdschluss der Batterieanschlüsse könnte zu einer Explosion der Batterie führen.

**⚠️ VORSICHT****Gefährliche Wartungsverfahren!**

Stellen Sie alle elektrischen Bedienelemente auf AUS, bevor Sie die Batteriekabel an die Maschine anschließen, damit die Maschine nicht unbeabsichtigt starten und dadurch zu Verletzungen führen kann.

## ***HINWEIS***

### **Beschädigung der Maschine!**

Schließen Sie keine Geräte oder Zubehör von Drittanbietern ohne Genehmigung von Thermo King an die Maschine an. Durch Nichteinhalten dieser Regel kann es zu schweren Beschädigungen der Komponenten und zu einem Verlust der Garantie führen.

---

## Kältemittel



Obwohl Kältemittel auf Fluorkohlenwasserstoffbasis als sicher eingestuft werden, müssen beim Umgang mit ihnen und in Bereichen, in denen Sie benutzt werden, bestimmte Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden.

### **▲ GEFAHR**

#### **Gefährliche Gase!**

Kältemittel entwickeln bei offener Flamme, Funken oder elektrischem Kurzschluss giftige Gase, die zu schweren Atembeschwerden sowie ernsthaften und möglicherweise sogar tödlichen Verletzungen führen können.

### **▲ GEFAHR**

#### **Gefahr durch Kältemitteldämpfe!**

Atmen Sie auf keinen Fall Kältemittel ein. Seien Sie vorsichtig, wenn Sie mit Kältemitteln oder Kältesystemen in geschlossenen Räumen mit begrenzter Frischluftzufuhr arbeiten. Kältemittel verdrängt Luft und kann zu Sauerstoffmangel führen, was Tod durch Erstickten zur Folge haben kann.

### **▲ WARNUNG**

#### **Persönliche Schutzausrüstung (PSA) erforderlich!**

Entweicht Kältemittel im flüssigen Zustand in die Luft, verdampft es sehr schnell und gefriert alles, was mit ihm in Berührung kommt. Tragen Sie bei Arbeiten mit Kältemittel butylgefüllte Handschuhe, Schutzkleidung und eine Schutzbrille, um vor Erfrierungen zu schützen.

## Kältemittelöl



Beachten Sie die folgenden Vorsichtsmaßnahmen, wenn Sie mit oder in der Nähe von Kältemittelöl arbeiten:

### **WARNUNG**

#### **Persönliche Schutzausrüstung (PSA) erforderlich!**

Schützen Sie Ihre Augen vor Kontakt mit Kältemittelöl. Es kann schwere Augenverletzungen verursachen. Schützen Sie Haut und Kleidung vor längerem oder wiederholten Kontakt mit Kältemittelöl. Waschen Sie nach Arbeiten mit dem Öl Ihre Hände und Kleidung gründlich, um Reizungen zu vermeiden. Das Tragen von Gummihandschuhen wird empfohlen.

## Erste Hilfe

### KÄLTEMITTEL

- **Augen:** Spülen Sie die Augen bei Berührung mit Kältemittel sofort mit viel Wasser aus und lassen Sie sich umgehend medizinisch versorgen.
- **Haut:** Spülen Sie die betroffenen Körperstellen mit reichlich warmem Wasser ab. Keine Wärme zuführen. Ziehen Sie die verunreinigten Kleidungsstücke und Schuhe aus. Verbinden Sie Verbrennungen mit einem trockenen, sterilen, dicken Verband zum Schutz vor Entzündungen. Lassen Sie sich sofort medizinisch versorgen. Waschen Sie die verunreinigte Kleidung vor der Wiederverwendung.
- **Einatmen:** Bringen Sie den Verletzten an die frische Luft und wenden Sie falls nötig Herz-Lungen-Massage oder Mund-zu-Mund-Beatmung an, um die Atmung wieder anzuregen. Bleiben Sie bis zum Eintreffen ärztlicher Hilfe bei der betroffenen Person.
- **Erfrierungen:** Im Falle von Erfrierungen besteht die Erste-Hilfe-Leistung darin, die von der Erfrierung betroffenen Körperstellen vor weiteren Verletzungen zu schützen, die jeweilige Stelle schnellstens zu wärmen und die Atmung der betroffenen Person aufrechtzuerhalten.

**KÄLTEMITTELÖL**

- **Augen:** Spülen Sie die Augen sofort für mindestens 15 Minuten mit reichlich Wasser aus. Lassen Sie sich sofort medizinisch versorgen.
- **Haut:** Ziehen Sie die verunreinigte Kleidung aus. Waschen Sie sich gründlich mit Wasser und Seife. Lassen Sie sich medizinisch versorgen, wenn die Hautreizungen anhalten sollten.
- **Einatmen:** Bringen Sie den Verletzten an die frische Luft und wenden Sie falls nötig Herz-Lungen-Massage oder Mund-zu-Mund-Beatmung an, um die Atmung wieder anzuregen. Bleiben Sie bis zum Eintreffen ärztlicher Hilfe bei der betroffenen Person.
- **Verschlucken:** Rufen Sie keinen Brechreiz hervor. Konsultieren Sie umgehend die örtliche Giftberatungsstelle oder einen Arzt.

**MOTORKÜHLWASSER**

- **Augen:** Spülen Sie die Augen sofort für mindestens 15 Minuten mit reichlich Wasser aus. Lassen Sie sich sofort medizinisch versorgen.
- **Haut:** Ziehen Sie die verunreinigte Kleidung aus. Waschen Sie sich gründlich mit Wasser und Seife. Lassen Sie sich medizinisch versorgen, wenn die Hautreizungen anhalten sollten.
- **Verschlucken:** Rufen Sie keinen Brechreiz hervor. Konsultieren Sie umgehend die örtliche Giftberatungsstelle oder einen Arzt.

**BATTERIESÄURE**

- **Augen:** Spülen Sie die Augen sofort für mindestens 15 Minuten mit reichlich Wasser aus. Lassen Sie sich sofort medizinisch versorgen. Reinigen Sie die Haut mit Wasser und Seife.

**ELEKTRISCHER SCHLAG**

Handeln Sie **SOFORT**, wenn eine Person einen elektrischen Schlag erleidet. Lassen Sie sich umgehend medizinisch versorgen, falls möglich.

Die Ursache muss schnell beseitigt werden, entweder durch Abschalten des Stroms oder Entfernen des Verletzten. Wenn der Strom nicht abgeschaltet werden kann, sollte das Kabel mit einem nichtleitenden Werkzeug, wie einer Axt mit Holzstiel oder einem Kabeltrenner mit stark isolierten Griffen, durchtrennt werden. Die Retter sollten isolierte Handschuhe und Schutzbrillen tragen und beim Durchtrennen nicht direkt auf die Kabel schauen. Der auftretende Blitz kann Verbrennungen und Blindheit verursachen.

Muss der Verletzte von einem stromführenden Schaltkreis entfernt werden, ziehen Sie die Person mit einem nichtleitenden Material weg. Verwenden Sie Holz, ein Seil, einen Gürtel oder Mantel, um den Verletzten vom Strom

wegzuziehen oder wegzuschieben. BERÜHREN Sie das Opfer NICHT. Sie bekommen selbst einen Schlag vom Strom, der durch die verletzte Person fließt. Nachdem Sie das Opfer von der Stromquelle entfernt haben, stellen Sie sofort fest, ob Puls und Atmung vorhanden sind. Ist kein Puls spürbar, starten Sie eine Herz-Lungen-Massage. Schlägt der Puls, kann die Atmung durch Mund-zu-Mund-Beatmung wieder hergestellt werden. Rufen Sie einen Notarzt.

### ERSTICKUNG

Bringen Sie den Verletzten an die frische Luft und wenden Sie falls nötig Herz-Lungen-Massage oder Mund-zu-Mund-Beatmung an, um die Atmung wieder anzuregen. Bleiben Sie beim Verletzten, bis der Notarzt eintrifft.

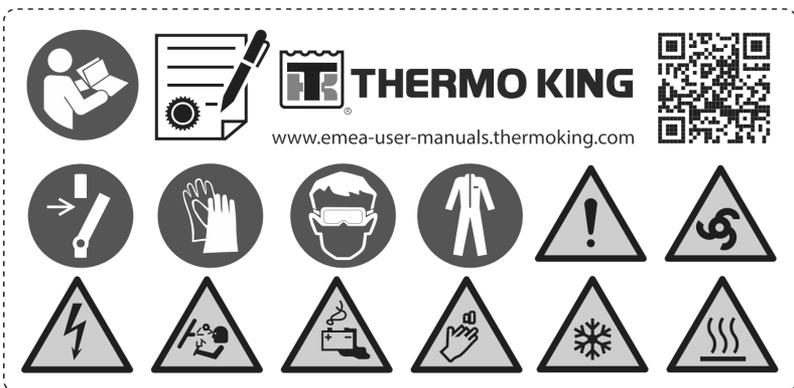
## Sicherheitsaufkleber

### Kundendienst

Der Wartungsaufkleber befindet sich auf der Innenseite der Türen des Reglerkastens. Dieser Aufkleber enthält die Informationen zum Zugriff auf/ Herunterladen des Benutzerhandbuchs Ihrer Maschine sowie die Sicherheitssymbole für Ihre Maschine. Diese Sicherheitssymbole beziehen sich direkt auf die Informationen in diesem Kapitel. Diese Symbole werden ab Beginn dieses Kapitels erläutert.

**Hinweis:** Dieser Aufkleber enthält nur Warnsymbole für die Maschinenwartung.

Abbildung 1. Wartungsaufkleber



BEN896

## Betrieb

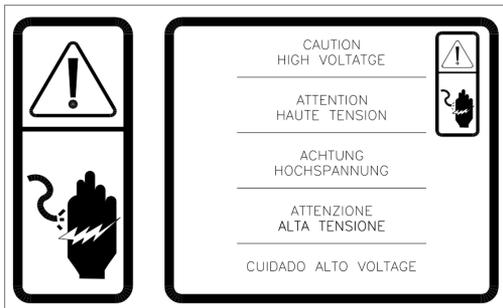
Der Betriebsaufkleber befindet sich an einer geeigneten Stelle in Ihrem Fahrerhausregler (HMI) oder der hinteren Fernbedienung (falls installiert). Dieser Aufkleber enthält die Informationen zum Zugriff auf/Herunterladen des Benutzerhandbuchs Ihrer Maschine.

**Abbildung 2. Betriebsaufkleber**



BEN525

## Hochspannung



SAP1263

- Im Reglerkasten.

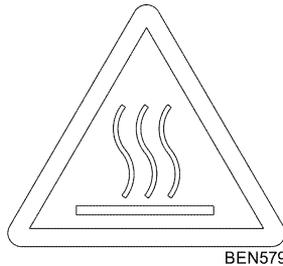


BEA237

## Hohe Temperatur

Dieser Aufkleber wird in Verdampfern ES100 mit AC-Heizern eingesetzt

**Abbildung 3. Hochtemperaturwarnung**

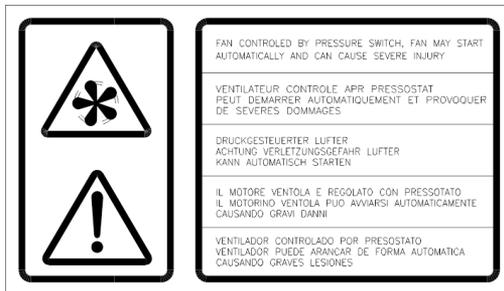


## Kondensator- und Verdampferventilatoren

Achten Sie auf die Warnschilder ( ) an folgenden Stellen:

- Am Keilriemenschutz
- Auf der Rückseite des Verdampfergehäuses

**Abbildung 4. Warnung vor Ventilator**



BEN580

## Fernstart der Maschine

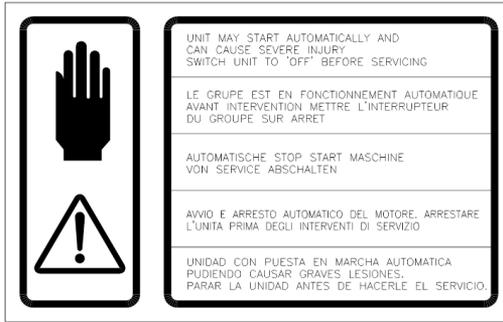
### **▲ VORSICHT**

#### **Verletzungsgefahr!**

Die Maschine kann jederzeit automatisch starten, wenn der Ein/Aus-Schalter auf „EIN“ steht. Stellen Sie den Ein/Aus-Schalter des Mikroprozessors auf „Aus“, bevor Sie Teile der Maschine überprüfen oder daran arbeiten.

Aufkleber befinden sich hinter der Wartungstür.

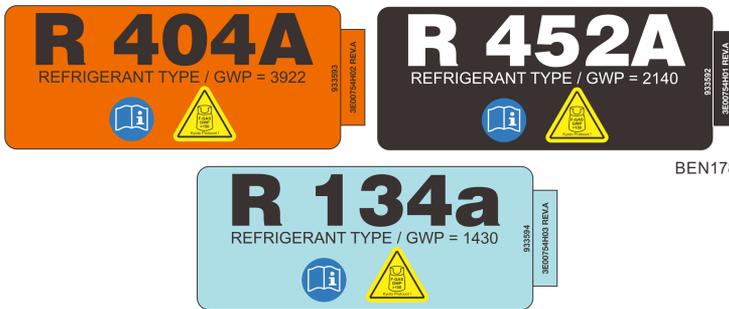
**Abbildung 5. Warnung vor Auto-Start der Maschine**



BEN581

## Kältemittel

Kältemittelaufkleber befindet sich neben den Wartungsanschlüssen zum Einfüllen oder Ablassen des Gases, entsprechend der F-Gas-Verordnung.



BEN178

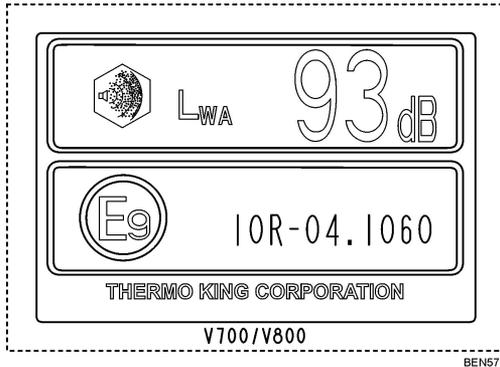
F-Gas-Aufkleber zeigt an, dass diese Maschine fluorierte Treibhausgase enthält.



SAP1243

## Typenzertifizierung

UNECE R10-Beispielaufkleber.



# Maschinenbeschreibung

Fahrzeuggesteuerte LKW-Maschinen von Thermo King sind zweiteilige Maschinen, bestehend aus einem Kondensator und einem Verdampfer, für Frisch-, Kühl- und Tiefkühltransporte mit kleinen LKWs und Lieferfahrzeugen.

Ein riemengetriebener, über die Fahrzeugbatterie versorgter Kompressor. Die Serie bietet dauerhafte Kühl- und Heizleistung unabhängig vom Fahrzeugmotor. Ein im Kondensator integrierter Wechselstrommotor ermöglicht den Netzbetrieb, falls erforderlich. Der aerodynamische Kondensator kann je nach Fahrzeugart am Dach oder an der Stirnwand montiert werden.

Dank des benutzerfreundlichen Direct Smart Reefer-Reglers (DSR) ist der Betrieb Ihrer Maschine ganz einfach, seine modulare Auslegung erleichtert zudem die Wartung.

Maschinen der B-Serie umfassen:

- **B-100. B-100 ECO:** für Frischeanwendungen mit einer Temperatur über 0 °C.
- **B-100 MAX:** für Tiefkühlanwendungen unter 0 °C und bis zu -32 °C.

Es gibt vier Basismodelle:

- **Modell 10:** Kühl- und Abtaubetrieb nur bei Kompressorbetrieb über Fahrzeugmotor.
- **Modell 20:** Kühl- und Abtaubetrieb sowohl bei motorbetriebenen als auch bei netzbetriebenen Kompressorbetrieb.
- **Modell 30:** Heißgasheizen, Kühl- und Abtaubetrieb nur bei Kompressorbetrieb über Fahrzeugmotor.
- **Modell 50:** Heißgasheizen, Kühl- und Abtaubetrieb sowohl bei motorbetriebenen als auch bei netzbetriebenen Kompressorbetrieb.

Zwei nachrüstbare Heizoptionen sind verfügbar:

- Kühlwasserheizung (nur Modelle 10 und 20).
- Kühlwasser- und Elektroheizung (nur Modell 20).

## Standard-Maschinenfunktionen

- **Kondensator** – Leichte Konstruktion, wartungsfreundlich dank Polypropylen-Abdeckung aus dem Automobilbau.

- **Verdampfer** – Ultraflaches Design, Aluminiumkonstruktion mit Polypropylen-Abdeckung aus dem Automobilbau.
- **Kompressor(en)** – Kolbenkompressor gemäß Branchenstandard, der im kleinen Format eine hohe Leistung erbringt. Für höhere Zuverlässigkeit und Leistung.
- **Regelung** – Benutzerfreundlicher Direct Smart Reefer (DSR) Fahrerhausregler.
- **Kältemittel** – R-134a, R-452A oder R-404a (je nach Maschinenmodell).

## Optionen

- Netzbetrieb
- Heißgas-, Elektro- oder Kühlwasserheizung
- Türschalterkit
- Auspufftopfkit
- Schneeabdeckungen
- Kältemittelschlauch/Kabelbaumabdeckungen
- Kit zur Dachmontage
- Netzbetriebstecker (115 VAC, 230 VAC 1-phasig, 230 VAC 3-phasig)

***Hinweis:** Einige Optionen sind ab Werk oder als Nachrüstooption für individuelle Kundenbedürfnisse erhältlich.*

## Systembauteile

Das System besteht aus vier Hauptkomponenten: Kompressor, Kondensator, Verdampfer und Fahrerhausbedienfeld (HMI).

### Kompressor(en)

Alle Maschinen der B-Serie sind batteriebetrieben, weshalb kein Kompressor im Motorbereich notwendig ist. Netzbetriebsmodelle verfügen jedoch über einen Elektromotor, der einen Kolbenkompressor im Kondensator antreibt.

### Kondensator

Der Kondensator befindet sich auf dem Fahrzeugdach oder an der Vorderseite des Laderaums. Die Abdeckung kann für einen schnellen Zugriff auf die Sicherungen oder zur Wartung der Maschine einfach abgenommen werden.

**Abbildung 6. Kondensator**

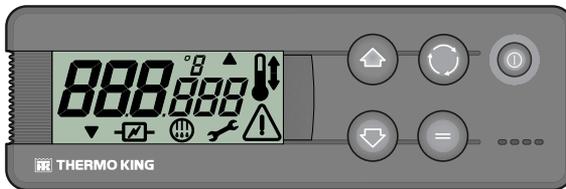
## Verdampfer

Der Verdampfer ist an die Decke im Laderaum montiert. Die Abdeckung kann für Wartungsarbeiten einfach abgenommen werden.

**Abbildung 7. Verdampfer**

## Elektronisches Regelsystem

Das elektronische Regelsystem besteht aus einem elektronischen Regelmodul (im Innern der Kondensatormaschine angebracht) und der HMI. Die HMI ermöglicht dem LKW-Fahrer den Betrieb der Kältemaschine von Thermo King.

**Abbildung 8. HMI**

BEN229

## Beschreibung

Das elektronische Regelsystem hat folgende Eigenschaften:

- Auto-Start
- Ruhiges Anlaufen

- Aktive Anzeige
- Beleuchtete Tastatur
- Gesamtstundenzähler
- Stundenzähler des netzbetriebenen Kompressors
- Alarm bei niedriger Batteriespannung
- Summer
- Maschinenregelung ohne HMI
- Manueller oder automatischer Abtaubetrieb
- Warnung bei fälliger Wartung
- Rücklufttemperatursensor
- Anzeige der Sollwerttemperatur
- Stromwarnung

**Auto-Start:** Sollte die Maschine entweder im Transport- oder im Netzbetrieb aufgrund eines Stromausfalls außer Betrieb gesetzt sein, wird sie erneut gestartet, sobald die Stromversorgung wieder hergestellt ist.

**Ruhiges Anlaufen:** Nach einem Auto-Start bleiben alle Betriebsarten einige Sekunden lang inaktiv.

**Aktive Anzeige:** Die Anzeige der HMI ist immer aktiv und beleuchtet, außer, wenn die Stromzufuhr zur Maschine unterbrochen ist oder die Maschine zwar angeschlossen ist, aber manuell von der HMI aus abgeschaltet wurde (ohne aktiven Alarm).

**Beleuchtete Tastatur:** Die Tasten der HMI sind immer beleuchtet, außer, wenn die Stromzufuhr zur Maschine unterbrochen ist oder die Maschine zwar angeschlossen ist, aber manuell von der HMI aus abgeschaltet wurde (ohne aktiven Alarm). Der Ein-/Ausschalter ist immer beleuchtet, außer, wenn die Stromzufuhr zur Maschine unterbrochen ist, und zeigt so an, dass Strom an der Maschine anliegt.

**Gesamtstundenzähler:** Gesamtanzahl der Betriebsstunden der Maschine

**Stundenzähler des netzbetriebenen Kompressors:** Anzahl der Betriebsstunden der Maschine im Netzbetrieb

**Alarm bei niedriger Batteriespannung:** Stromzufuhr zur Maschine wird abgeschaltet, wenn die Batteriespannung unter 10,5 V in Systemen mit 12 V DC oder unter 21 V in Systemen mit 24 V DC fällt.

**Summer:** Er wird mit Strom versorgt, wenn Fahrzeugbatterie und Netzstrom gleichzeitig angeschlossen werden. Er wird ebenfalls mit Strom versorgt, wenn die Türen geöffnet sind, während die Kältemaschine in Betrieb ist.

## Maschinenbeschreibung

---

**Maschinenregelung ohne HMI:** Die Maschine kann auch ohne HMI nur durch das elektronische Regelsystem betrieben werden. Dazu werden die Betriebsarten mit Hilfe der HMI ausgewählt, bevor diese von der Stromquelle abgetrennt wird.

**Manueller oder automatischer Abtaubetrieb:** Es kann zwischen manuellem oder automatischem Abtaubetrieb ausgewählt werden.

**Warnung bei fälliger Wartung:** Auf dem Bildschirm erscheint eine Warnung, wenn Wartungsarbeiten an der Maschine durchgeführt werden müssen.

**Rücklufttemperatursensor:** Die Temperatur im Laderaum kann auf dem Bildschirm abgelesen werden. Bei Zweifachtemperaturmaschinen kann die Temperatur in beiden Laderäumen auf demselben Bildschirm abgelesen werden.

**Anzeige der Sollwerttemperatur:** Die Sollwerttemperatur wird auf dem Bildschirm angezeigt. Bei Zweifachtemperaturmaschinen kann die Sollwerttemperatur von beiden Laderäumen auf demselben Bildschirm abgelesen werden.

**Stromwarnung:** Warnung auf dem Bildschirm, dass die Maschine an eine elektrische Stromquelle angeschlossen ist.

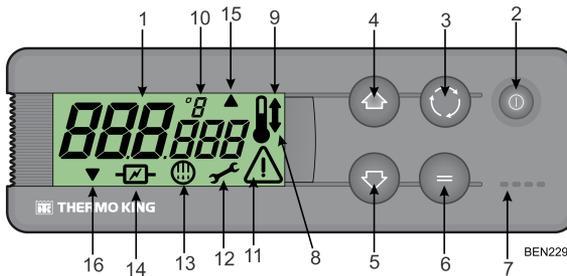
**Maschinensteuerung**

**⚠️ WARNUNG**

**Verletzungsgefahr!**

Betreiben Sie die Maschine nicht, ohne sich vorher mit der Maschinenregelung vertraut gemacht zu haben, da es ansonsten zu schwerwiegenden Verletzungen kommen kann.

**Abbildung 9. Bedienfeld des Fahrerhausreglers (HMI), Tasten, Symbole**



1. Anzeige	Die Anzeige ist immer aktiv und beleuchtet, außer, wenn die Stromzufuhr zur Maschine unterbrochen ist oder wenn die Maschine zwar angeschlossen ist, aber manuell von der HMI aus abgeschaltet wurde. Sie zeigt normalerweise die Rücklufttemperatur an (bei Zweifachtemperaturmaschinen von beiden Laderäumen).
2. Ein-/Aus-Taste	Diese Taste wird verwendet, um die Maschine zu starten oder zu stoppen. Sie ist immer beleuchtet, außer, wenn die Stromzufuhr zur Maschine unterbrochen ist, und zeigt so an, dass Strom durch die Maschine fließt.
3. Auswahl-Taste	Zum Aufruf von Aufforderungs- und Informationsanzeigen.
4. Auf-Taste	Wird verwendet, um die Sollwerttemperatur zu erhöhen.
5. Ab-Taste	Wird verwendet, um die Sollwerttemperatur zu verringern.
6. Eingabe-Taste	Wird verwendet, um einen neuen Befehl, wie z. B. manueller Abtaubetrieb usw., einzugeben.
7. Summer	Er wird mit Strom versorgt, wenn Fahrzeugbatterie und Netzstrom gleichzeitig angeschlossen werden. Er wird ebenfalls mit Strom versorgt, wenn die Türen geöffnet sind, während die Kältemaschine in Betrieb ist.
8. Kühlen-Symbol	(Thermometer mit Pfeil nach unten). Die Maschine kühlt.
9. Heizen-Symbol	(Thermometer mit Pfeil nach oben). Die Maschine heizt.

## Maschinenbeschreibung

10. °C/°F-Symbol	Zeigt an, ob die Temperatur auf dem Bildschirm in Grad Celsius (C) oder Grad Fahrenheit (F) angegeben wird.
11. Alarmsymbol	Zeigt an, dass im System ein Alarm aktiv ist.
12. Wartungssymbol	Warnt vor an der Maschine fälligen Wartungsarbeiten.
13. Abtau-Symbol	Zeigt an, dass die Maschine im Abtaubetrieb läuft.
14. Elektrik-Symbol	Zeigt an, dass die Maschine im Netzbetrieb läuft.
15. Symbol zum Abtaubetrieb des Kondensators	Zeigt an, dass sich der Kondensator im Abtaubetrieb befindet (wird zur selben Zeit wie das Abtausymbol 13 aktiviert).
16. Symbol für kombinierte Kammern	Weist darauf hin, dass die Zweifachtemperaturmaschine als Einfachtemperaturmaschine arbeitet.

## Netzbetrieb (nur Modelle 20 und 50).

### ⚠️ WARNUNG

#### Gefährliche Spannung!

Ein zertifizierter Elektriker sollte prüfen, dass die korrekten Netzstromanforderungen erfüllt werden, bevor der Anschluss an eine neue Stromquelle vorgenommen wird.

Diese Maschine kann durch Anschluss des korrekten Stromkabels an die Stromanschlussbuchse der Maschine am Fahrzeug mit Netzstrom betrieben werden. Der Netzbetrieb wird verwendet, wenn das Fahrzeug stillsteht und der Motor ausgeschaltet ist.

#### Abbildung 10. Stromanschlussbuchse bei Netzbetriebsoption



## Elektrisches System

Die Regel- und Kältebauteile der Maschine werden mit 12 VDC betrieben.

Netzbetrieb-Maschinen verfügen über einen Netzbetriebsmotor, der bei Anschluss an eine externe Stromquelle mit 115 oder 230 VAC betrieben wird. Ein Umwandler in der Kondensatormaschine wandelt die 115 oder 230 VAC in 12 VDC um, um die Regel- und Kältebauteile der Maschine zu betreiben.

## Sicherungen

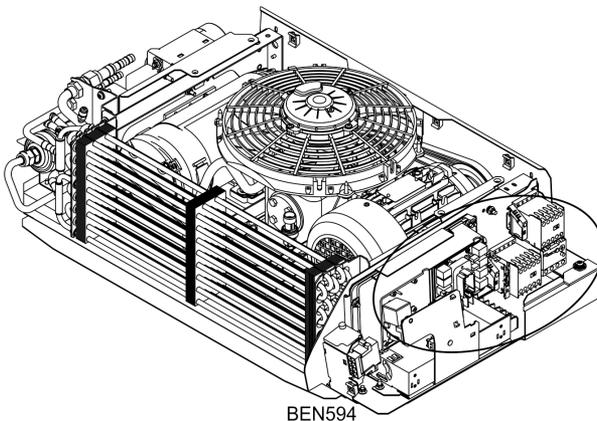
Die Elektronikbauteile werden durch mehrere Sicherungen geschützt.

**Hauptsicherung** – Die Hauptsicherung befindet sich im Motorraum des Fahrzeugs und ist direkt mit der Fahrzeugbatterie verbunden. Diese 60-A-Sicherung ist nicht wartbar und darf nur von einem autorisierten Thermo King-Händler ausgetauscht werden.

**Zündstromsicherung** – Die Zündstromsicherung ist mit dem abgesicherten Zündsystem des Fahrzeugs verbunden. Je nach Fahrzeug kann sich das Sicherungspaneel im Fahrerhaus oder unter der Motorhaube des Fahrzeugs befinden.

**Sicherungen für Komponenten der Maschine** – Diese Sicherungen befinden sich in der Kondensatormaschine. Um auf sie zuzugreifen, müssen Sie die Kondensatorabdeckung entfernen. Je nach Modell kann es sein, dass nicht alle Sicherungen verwendet werden. Siehe()Siehe ("[Elektrisches Regelsystem,](#)" , Seite 43).

### Abbildung 11. Sicherungsposition (entfernte Kondensatorabdeckung)





## Pharma

Einfach- und Mehrfachtemperaturmaschinen, die sich gemäß Thermo King-Protokoll für pharmazeutische Anwendungen eignen, werden mit einer speziellen Pharma-Konfigurationsdatei und Parametern konfiguriert, die während der Inbetriebnahme von Ihrem lokalen Händler geladen werden. Die Verdampferventilatoren müssen im Leerlauf betrieben werden.

ThermoKing empfiehlt den Betrieb der Maschine mit den folgenden empfohlenen Sollwerten:

**Tabelle 1. Einfachtemperaturmaschinen:**

<b>Temperaturbereich</b>	<b>Empfohlener Sollwert</b>	<b>Max. Sollwertabweichung</b>
Temperatur zwischen +15 °C und +25 °C	+20 °C	+1/- 2 °C des Sollwerts
Temperatur zwischen 15 °C und 25 °C	+5 °C	+/- 2 °C des Sollwerts

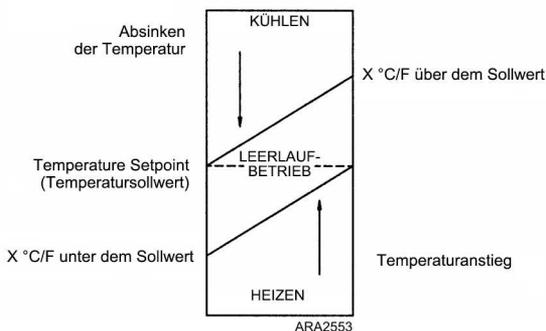
Effiziente Beladungsverfahren und Betriebsmethoden müssen befolgt werden, um eine optimale Luftzirkulation und Temperaturregelung sicherzustellen.

# Betriebsanleitung

## Allgemeiner Betrieb

Bei von LKW-Motoren angetriebenen Maschinen basiert die Temperaturregelung auf zwei Werten: Der Einstellung (Sollwert) des elektronischen Thermostats und der Rücklufttemperatur des Verdampfers. Die Differenz zwischen diesen beiden Temperaturen bestimmt die Betriebsart: Kühlen, Heizen oder Leerlauf.

- **Kühlen:** Wenn die Temperatur im Laderaum höher ist als der Sollwert, läuft die Maschine im Kühlbetrieb, um die Rücklufttemperatur des Verdampfers zu senken.
- **Heizen:** Wenn die Temperatur im Laderaum niedriger ist als der Sollwert, wechselt die Maschine in den Heizbetrieb, um die Rücklufttemperatur des Verdampfers zu erhöhen.
- **Leerlauf:** Sobald die Sollwerttemperatur erreicht wird und solange die Temperatur zwischen X °C/°F über oder unter dem Sollwert bleibt, ist kein Wechsel zwischen Heizen und Kühlen erforderlich, und die Maschine läuft im Leerlauf.
- **Abtaubetrieb:** Nach einer festgelegten Zeitspanne im Kühlbetrieb (zwischen 1 Minute und 8 Stunden) läuft die Maschine in dieser vierten Betriebsart, um Eis, das sich in der Verdampfer- oder Kondensatorschlange angesammelt hat, zu entfernen. Der Abtaubetrieb kann automatisch oder manuell eingeleitet werden.



Werkseinstellung für X ist 3 °C (5 °F). Während des Einbaus der Maschine kann der Wert in Schritten von 1 °C/F um 1 bis 5 °C (2 bis 9 °F) angepasst werden.

**Maschinen mit Kältemittel R-134a:** Die Temperatur kann zwischen -20 °C und +22 °C (-4 °F und +71 °F) geregelt werden.

**Maschinen mit Kältemittel R-404A/R-452A:** Die Temperaturen können zwischen -32 °C und +22 °C (-26 °F und +71 °F) geregelt werden.



Adresse:  
Sant Josep 140-142, P.I. "El Pla",  
Sant Feliu de Llobregat,  
Barcelona, Spanien.

**Baujahr:** siehe Seriennummernschild

Installation und Inbetriebnahme sind von einem autorisierten Thermo-King-Händler gemäß der Thermo-King-Verfahren und -Zeichnungen vorzunehmen. Ausnahmen bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herstellers.

## Inbetriebnahme der Maschine

### Motorbetrieb

1. Starten Sie das Fahrzeug.
2. Drücken Sie die Ein/Aus-Taste auf der HMI-Reglerschalttafel. Die HMI-Anzeige wird eingeschaltet.
3. Überprüfen Sie den Sollwert und ändern Sie ihn gegebenenfalls.

### Netzbetrieb

1. Schließen Sie die externe Stromquelle an die Netzsteckdose an. Vergewissern Sie sich, dass die Stromversorgung die richtige Spannungs- und Phaseneinstellung für die Maschine hat.

### **WARNUNG**

#### **Gefährliche Spannung!**

Wird die Maschine unter Außenbedingungen betrieben, stellen Sie sicher, dass der Anschluss unter sicheren Bedingungen erfolgt.

2. Drücken Sie die Ein/Aus-Taste auf der HMI-Reglerschalttafel. Die HMI-Anzeige wird eingeschaltet. Das Elektrik-Symbol erscheint auf dem Bildschirm.
3. Überprüfen Sie den Sollwert und ändern Sie ihn gegebenenfalls.

**Hinweise:**

1. Die regelmäßige Überwachung der Maschine wird empfohlen, wie oft diese durchgeführt wird, hängt von der transportierten Fracht ab.
2. Die Auswahl der Betriebsart - motorbetrieben oder netzbetrieben - erfolgt automatisch. Wenn die Maschine an eine Stromquelle angeschlossen wird, wird der motorbetriebene Betrieb automatisch gesperrt. Wenn der LKW-Motor gestartet wird, während das Kabel noch mit der Stromquelle verbunden ist, läuft die Maschine weiterhin im Netzbetrieb und der Summer wird aktiviert.

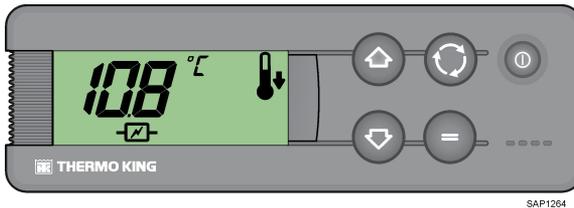
## Standardanzeige

Dies ist die Anzeige, die erscheint, wenn die Ein/Aus-Taste gedrückt und die Maschine gestartet wird. Sie zeigt normalerweise die Rücklufttemperatur (bei Zweifachtemperaturmaschinen von beiden Laderäumen) und die momentane Betriebsart mit dem entsprechenden Symbol an.

Sollte ein Alarm aktiv sein, erscheint das Alarm-Symbol ebenfalls auf dem Bildschirm.

## Einfachtemperaturmaschinen

Das folgende Beispiel zeigt: 10,8 °C Temperatur, Kühlbetrieb und Netzbetrieb.

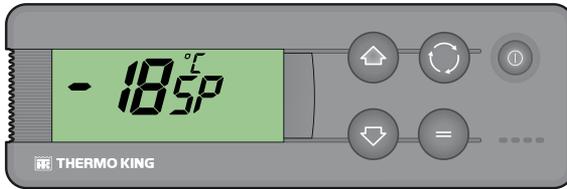


## Sollwerttemperatur eingeben

Die Sollwerttemperatur kann schnell und einfach geändert werden.

## Einfachtemperaturmaschinen

1. Drücken Sie zweimal die Auswahl-Taste. Daraufhin erscheinen die aktuelle Sollwerttemperatur und die Buchstaben *SP* auf dem Bildschirm.



AFV31

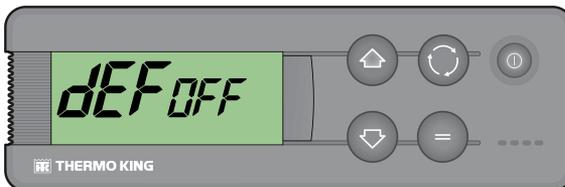
2. Verwenden Sie die Auf- bzw. Ab-Pfeiltasten, um die gewünschte Sollwerttemperatur auszuwählen. Jedes Mal, wenn eine dieser Tasten gedrückt wird, verändert sich die Sollwerttemperatur um ein Grad.
3. Drücken Sie die Eingabe-Taste, um den Sollwert einzugeben, oder drücken Sie die Auswahl-Taste, um den Sollwert einzugeben und zur Standardanzeige zurückzukehren.

**Wichtig:** Wenn die Auswahl- oder Eingabe-Taste nicht innerhalb von 20 Sekunden zur Auswahl der neuen Sollwerttemperatur gedrückt wird, arbeitet die Maschine weiterhin mit der ursprünglichen Sollwerttemperatur.

## Einleiten des manuellen Abtaubetriebs des Verdampfers

**Wichtig:** Stellen Sie vor der Einleitung eines manuellen Abtaubetriebs sicher, dass sich die Maschine nicht schon im Abtaubetrieb befindet. Wenn sich die Maschine schon im Abtaubetrieb befindet, erscheint das Abtausymbol auf dem Bildschirm.

1. Drücken Sie die AUSWAHL-Taste einmal. Daraufhin wird *dEF* angezeigt (blinkend) sowie die aktuelle Abtaubedingung *AUS*.



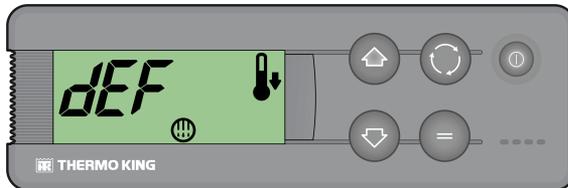
RCS371

2. Zur Aktivierung des manuellen Abtaubetriebs drücken Sie die Eingabe-Taste und anschließend die Auf oder Ab-Taste. Die Anzeige für den Abtaubetrieb wird daraufhin zu *On (Ein)* wechseln.



RCS372

3. Drücken Sie die Auswahl-Taste zweimal, um zur Standardanzeige zurückzukehren (dreimal bei Zweifachtemperaturmaschinen und Maschinen mit Umkehrbetrieb), wo die Buchstaben *dEF* und das ABTAU-Symbol angezeigt werden, wenn der Abtaubetrieb beginnt (die Laderaumtemperatur muss unter 0 °C liegen).



BEN241

**Hinweis:** „dEF“ wird nach der Rückkehr zum Kühlbetrieb noch eine Weile angezeigt.

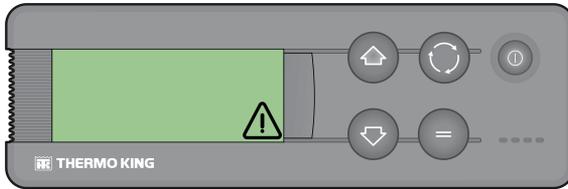
## Alarme

Wenn die Maschine nicht ordnungsgemäß funktioniert, zeichnet der Mikroprozessor den Alarmcode auf, warnt den Betreiber durch Anzeigen des Alarmsymbols und schaltet je nach Art des Alarms die Maschine ab.

**Es gibt drei verschiedene Alarmkategorien:**

### Manueller Start

Der Alarm schaltet die Maschine ab und nur das Alarmsymbol erscheint auf dem Bildschirm.



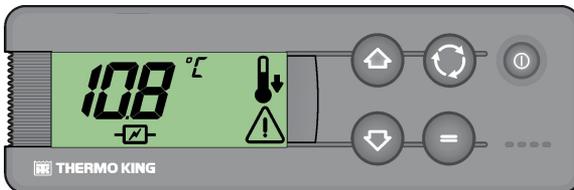
RCS370

Sobald der Alarmzustand behoben wurde, muss die Ein-/Aus-Taste gedrückt werden, um die Maschine erneut zu starten.

Drücken Sie die Auswahl-Taste, um den aktuellen Alarmcode auf dem Bildschirm anzuzeigen. Sollte mehr als ein Alarm aktiv sein, können alle Alarmcodes der Maschine durch Drücken der Auswahl-Taste nacheinander angezeigt werden.

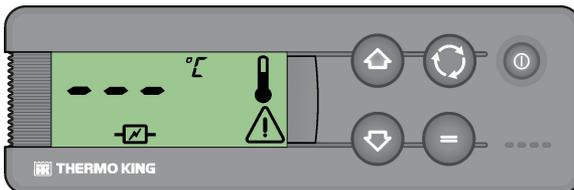
## Auto-Start

Der Alarm schaltet die Maschine ab, das Alarmsymbol erscheint auf dem Bildschirm und die Maschine startet automatisch, sobald der Alarmzustand behoben wurde.

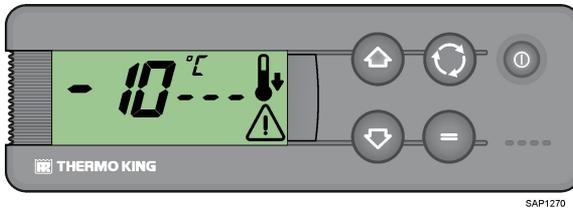


SAP1266

Tritt ein **P1E** Alarm auf (Ablesefehler der Rücklufttemperatur), werden — und das Alarmsymbol statt der Rücklufttemperatur auf dem Bildschirm angezeigt.



SAP1266



SAP1270

Drücken Sie die Auswahl-Taste, um den aktuellen Alarmcode auf dem Bildschirm anzuzeigen. Sollte mehr als ein Alarm aktiv sein, können alle Alarmcodes der Maschine durch Drücken der Auswahl-Taste nacheinander angezeigt werden.

## Summer

Die Summer werden aktiviert, wenn die Fahrzeugbatterie und die Stromversorgung gleichzeitig angeschlossen werden (die Maschine läuft weiterhin im Netzbetrieb). Sie werden auch aktiviert, wenn sich die Tür öffnet, insofern diese Option ausgewählt ist.

## Beschreibung der Alarmcodes DSR

Alarm	Beschreibung
<b>Manueller Start</b>	
OL	<b>Überlastrelais Elektromotor (nur bei Modellen mit Netzbetrieb)</b> – Das Überlastrelais des Elektromotors wurde aufgrund einer übermäßigen Stromaufnahme ausgelöst. <i>Bleibt das Problem nach Neustart der Maschine bestehen, wenden Sie sich an Ihren Thermo King-Händler.</i>
bAt	<b>Niedrige Batteriespannung</b> – Überprüfen Sie die Fahrzeugbatterie.
<b>Auto-Start</b>	
HP	<b>Hochdruckalarm</b> – Das System hat einen übermäßig hohen Auslassdruck festgestellt. <i>Bleibt das Problem nach Neustart der Maschine bestehen, wenden Sie sich an Ihren Thermo King-Händler.</i>
LP	<b>Niederdruckalarm</b> – Das System hat einen übermäßig niedrigen Saugdruck festgestellt. <i>Bleibt das Problem nach Neustart der Maschine bestehen, wenden Sie sich an Ihren Thermo King-Händler.</i>
PSE	<b>Fehlfunktion des Hochdrucksensors</b> – Der Hochdrucksensor ist defekt oder nicht angeschlossen. <i>Kontaktieren Sie Ihren Thermo King-Händler.</i>

Alarm	Beschreibung
tEP, tP4	<b>Wärmeschutzalarm</b> – Bleibt das Problem nach Neustart der Maschine bestehen, wenden Sie sich an Ihren Thermo King-Händler
dr1, dr2	<b>Die Laderaumtüren sind offen (nur bei Maschinen mit Türschalteroption)</b> – Türen sind offen, die Türschalter defekt oder der Türschalter ist nicht korrekt konfiguriert. <i>Kontaktieren Sie Ihren Thermo King-Händler.</i>
tCO	<b>Überhitzung des Regelmoduls</b> <i>Bleibt das Problem nach Neustart der Maschine bestehen, wenden Sie sich an Ihren Thermo King-Händler.</i>
SOF	<b>Software-Ausfall</b> <i>Kontaktieren Sie Ihren Thermo King-Händler.</i>
P1E	<b>Defekter Rücklufttemperatursensor des Laderaums</b> – Defekter oder getrennter Rücklufttemperatursensor. <i>Kontaktieren Sie Ihren Thermo King-Händler.</i>
C	<b>Kommunikationsfehler</b> <i>Kontaktieren Sie Ihren Thermo King-Händler.</i>

## Löschen von Alarmcodes

Der Alarmzustand an der Maschine muss zuerst behoben werden. Siehe wichtigen Hinweis unten. Nachdem der Alarmzustand korrigiert wurde, die Auswahl-Taste drücken, um die bestehenden Alarmcodes zu entfernen. Die Standardanzeige erscheint, sobald die Alarm-Codes gelöscht wurden.

### Löschen von Alarmcodes:

- Beheben Sie die Ursache für den Alarmcode.
- Drücken Sie die Auswahl-Taste, um den Alarmcode zu löschen.
- Wenn mehr als ein Alarmcode aktiv ist, drücken Sie die Auswahl-Taste, um jeden Alarmcode einzeln zu löschen.

**Wichtig:** *Ein kontinuierliches Löschen der Alarmcodes ohne Problemlösung führen zu einer Beschädigung der Maschine und des Kompressors.*

## **Anzeigen von Informationsbildschirmen**

### **Hauptmenü**

Verwenden Sie die Auswahl-Taste, um ausgehend von der Standardanzeige folgende Bildschirme anzuzeigen:

1. Alarme (falls aktive Alarme vorhanden sind).
2. Manueller Abtaubetrieb des Verdampfers.
3. Temperatursollwert.

### **Stundenzählermenü**

Drücken Sie in der Standardanzeige 3 Sekunden lang die Auswahl-Taste, um das Stundenzählermenü zu öffnen. Verwenden Sie anschließend die Auswahl-Taste für folgende Anzeigen:

**Hinweis:** Bei Maschinen mit Firmware-Version 380.03 und früheren Versionen: Die Maßeinheit ist Zehnerstunden (z. B. , 150 = 1500 Stunden). Bei Maschinen mit Firmware-Version 380.06 und neueren Versionen: Die Maßeinheit ist Stunden.

1. **HC:** Verbleibende Betriebsstunden bis zur Wartungsaufforderung.
2. **tH:** Gesamtzeitraum, während dessen die Maschine zum Schutz der Ladung in Betrieb war.
3. **EC:** Betriebsstunden des netzbetriebenen Kompressors.
4. Zurück zum Hauptmenü.

# Beladungs- und Inspektionsverfahren

In diesem Kapitel werden die Inspektionsverfahren vor dem Beladen, nach dem Beladen und auf der Strecke sowie Beladungsverfahren und Verfahren nach der Beladung beschrieben. Kältemaschinen von Thermo King sind so konstruiert, dass sie die erforderliche Frachtguttemperatur während der Fahrt aufrechterhalten. Befolgen Sie diese empfohlenen Verfahren beim Beladen und auf der Strecke, um temperaturbezogene Probleme zu minimieren.

## Inspektion nach dem Start

**Thermostat:** Stellen Sie die Thermostateinstellungen ober- und unterhalb der Laderaumtemperatur ein, um den Thermostatbetrieb zu überprüfen (siehe Betriebsarten).

**Vorkühlen:** Wenn der Thermostat auf die gewünschte Temperatur eingestellt ist, lassen Sie die Maschine für eine halbe bis eine Stunde laufen (nach Möglichkeit länger), bevor Sie den LKW beladen. Das Vorkühlen entfernt Restwärme und ermöglicht einen guten Test des Kältesystems.

**Abtaubetrieb:** Wenn die Maschine die Vorkühlung des LKW-Laderaums beendet hat, sollte die Verdampfertemperatur unter 2 °C (35,6 °F) gefallen sein; leiten Sie über den manuellen Abtauschalter den Abtaubetrieb ein. Der Abtaubetrieb sollte automatisch enden.

## Ladeverfahren

1. Um Reifablagerungen in der Verdampferschlange und die Erwärmung des Laderaums gering zu halten, stellen Sie sicher, dass die Maschine auf AUS steht, bevor die Türen geöffnet werden (Die Maschine kann weiterlaufen, wenn der LKW in einer geschlossenen Lagerhalle beladen wird).
2. Überprüfen und notieren Sie beim Beladen des LKW sorgfältig die Ladungstemperatur. Notieren Sie, ob es Waren gibt, die außerhalb des Temperaturbereichs liegen.
3. Positionieren Sie die Waren mit ausreichenden Zwischenräumen, so dass die Luft im Laderaum zirkulieren kann. Versperren Sie NICHT den Verdampferinlass oder -auslass.
4. Die Waren sollten vor dem Beladen vorgekühlt sein. Thermo-King-Maschinen dienen dazu, die Ladung auf der Temperatur zu halten, die sie beim Beladen hatte. Transportkältemaschinen sind nicht dazu gedacht, Waren abzukühlen.

## **Verfahren nach dem Beladen**

1. Vergewissern Sie sich, dass alle Türen geschlossen und verriegelt sind.
2. Stellen Sie den Thermostat auf den gewünschten Temperatursollwert ein.
3. Starten Sie die Maschine.
4. Leiten Sie eine halbe Stunde nach dem Beladen durch Drücken des manuellen Abtauschalters kurzzeitig den Abtaubetrieb ein. Wenn die Schlangentemperatur auf unter 2 °C (35,6 °F) gefallen ist, taut die Maschine ab. Der Abtaubetrieb sollte automatisch enden.

# Technische Daten

## Kältesystem

Wenden Sie sich für einen Service oder eine Wartung Ihres Kältesystems an Ihren Thermo King-Händler.

## Kompressor

Hubraum (cc)	47,7
Anzahl der Zylinder	6

## Elektrisches Regelsystem

<b>Sicherungen</b>		
	<b>12 V DC</b>	<b>24 V DC</b>
Sicherung 1: Hauptsicherung	100 A	60 A
Sicherung 3: Verdampferventilatormotor (EFM1)	15 A	10 A
Sicherung 5: Signale	20 A	10 A
Sicherung 6: Ablaufheizungen (H3 und H4)	2 A	2 A
Sicherung 7: Umwandler AC Stromversorgung 2	10 A	10 A
Sicherung 14: Schalter Fahrzeugzündung	5 A	5 A
Sicherung 20: Umwandler AC Stromversorgung (bei Kompressormotorschütz im Kondensatorbereich)	4 A	4 A
Sicherung 25: Batteriesicherung	5 A	5 A
Sicherung 30: Kondensatorventilatormotor (CFM) (in CF1-Kabel in der Nähe der Klemmleiste im Kondensatorbereich)	16 A	10 A
Sicherung 31: Sicherung – Heizung 1	20 A	20 A
Sicherung 32: Sicherung – Heizung 2	20 A	20 A
Sicherung 33: Sicherung – Heizung 3	20 A	20 A
Sicherung 34: Sicherung – Heizung 4	20 A	20 A

<b>Verdampferventilatormotoren (jeweils)</b>		
Spannung	13 VDC	26 VDC
Volllaststrom	7,5 A	4 A
Nennleistung	97,5 W	104 W
U/min bei Volllast	2.800	2.800

<b>AC-Elektromotor</b>	
Spannung/Phase/Frequenz	230/1/50
Ausgang Stromversorgung	0,75 kW
Nennstromverbrauch	5,2 A
OL-Relaiseinstellung	5,2 A

<b>DC-Elektromotor</b>		
Voltage (Batteriespannung)	12 V DC	24 V DC
Ausgang Stromversorgung	600 W	600 W
Nennstromverbrauch	65 A	30 A

# Garantie

Die Bestimmungen der Trailer-Garantie von Thermo King sind auf Anfrage von Ihrem örtlichen Thermo King-Händler erhältlich.

Lesen Sie sich auch die eingeschränkte Garantie TK 61654-18-WA Thermo King EMEA für fahrzeuggesteuerte LKW-Maschinen durch.

# Inspektions- und Wartungsintervalle

Die Inspektions- und Wartungsintervalle beruhen auf der Betriebsstundenzahl und dem Alter der Maschine. Beispiele finden Sie in den folgenden Tabellen. Ihr Händler wird Ihnen einen an Ihre besonderen Anforderungen angepassten Plan erstellen.

**Wartungsunterlagen:** Jede durchgeführte Inspektion und Wartung sollte in Ihren Händler-Wartungsunterlagen aufgezeichnet werden.

Zwischenwartung	Vollständige vorbeugende Wartung	Komplettwartung
A-Wartung	B-Wartung	C-Wartung
Alle 500 Betriebsstunden oder 6 Monate (je nachdem, was zuerst eintritt)	Alle 1.500 Betriebsstunden oder 12 Monate (je nachdem, was zuerst eintritt)	Alle 3.000 Betriebsstunden oder 24 Monate (je nachdem, was zuerst eintritt)

Kontrolle vor Fahrtbeginn	Folgendes kontrollieren/warten
•	Auf außergewöhnliche Geräusche, Vibrationen usw. achten.
•	Sichtprüfung der Maschine auf Flüssigkeitslecks durchführen. (Kraftstoff, Kühlmittel, Öl und Kältemittel).
•	Sichtprüfung der Maschine auf beschädigte, lockere oder defekte Teile durchführen (einschließlich Luftkanäle und Trennwände, falls vorhanden).
•	Sichtprüfung des Riemens durchführen.
<p><b>Hinweis:</b> Weitere bewährte Vorgehensweisen erfahren Sie unter <a href="http://www.europe.thermoking.com/best-practices">www.europe.thermoking.com/best-practices</a>.</p>	

## Garantieinspektion

Die Maschine muss zu Lasten des Käufers bei einem autorisierten Thermo King-Händler oder Serviceanbieter vorgestellt werden, um dort einer Durchsicht unterzogen zu werden. Bei der Inspektion wird überprüft, ob die Maschine richtig gepflegt wurde. Außerdem werden nötige Aktualisierungen und Reparaturen durchgeführt. Vorbehaltlich eines zufriedenstellenden Ergebnisses der Garantie-Durchsicht wird das zweite Jahr des Garantieschutzes gewährt. Dies ist in obiger Tabelle dargestellt.

---

## **Wöchentliche Inspektion vor Fahrtbeginn**

Die folgende wöchentliche Kontrolle vor Fahrtbeginn sollte abgeschlossen werden, bevor die Maschine gestartet wird und der LKW beladen wird. Auch wenn die wöchentlichen Kontrollen kein Ersatz für die regelmäßig vorgesehenen Wartungsinspektionen sind, stellen sie doch einen wichtigen Bestandteil des vorbeugenden Wartungsprogramms dar, das Betriebsstörungen verhindern soll, bevor sie entstehen.

**Undichtigkeiten:** Überprüfen Sie die Maschine auf Kältemittellecks und abgenutzte Kältemittelleitungen.

**Batterie:** Die Anschlüsse müssen ordnungsgemäß befestigt sein und dürfen keine Anzeichen von Korrosion aufweisen.

**Keilriemen:** Keilriemen auf Risse, Verschleiß und richtige Spannung überprüfen.

**Befestigungsschrauben:** Prüfen Sie, ob die Schrauben und Bolzen richtig festgezogen sind.

**Elektrik:** Elektrische Anschlüsse müssen sicher befestigt sein. Kabel und Anschlüsse müssen frei von Korrosion, Rissen und Feuchtigkeit sein.

**Mechanik:** Nehmen Sie eine Sichtprüfung der Maschine auf Beschädigungen vor.

**Schlangen:** Die Kondensator- und Verdampferschlangen (Verdampferschlangen in Zweifachtemperaturmaschinen) müssen sauber und frei von Ablagerungen sein.

- Das Waschen mit sauberem Wasser sollte ausreichen. Da die Schlange davon angegriffen werden kann, raten wir dringend von der Verwendung von Reinigungsmitteln jeglicher Art ab. Wenn Sie die Schlange mit einem Dampfreiniger säubern, sollte der Druck an der Düse nicht mehr als 41 bar (600 psi) betragen. Beste Ergebnisse erzielen Sie, wenn Sie den Dampfstrahl senkrecht auf die Oberfläche der Schlange richten. Der Abstand zwischen Dampfdüse und Oberfläche der Schlange sollte 25 bis 75 mm (1 bis 3 Zoll) betragen. Sollte die Verwendung eines chemischen Reinigungsmittels erforderlich sein, darf es keine Fluorwasserstoffe enthalten und muss einen pH-Wert zwischen 7 und 8 aufweisen. Beachten Sie die Herstellerhinweise zur Verdünnung des Mittels. Liegen Zweifel zur Verträglichkeit des Reinigungsmittels mit den oben genannten Materialien vor, bitten Sie den Lieferanten um eine schriftliche Bestätigung der Verträglichkeit. Bei der Verwendung eines chemischen Reinigungsmittels ist UNBEDINGT darauf zu achten, dass alle Komponenten danach gründlich mit Wasser abgespült werden, selbst wenn das Abspülen mit Wasser laut Produktangabe nicht

## Inspektions- und Wartungsintervalle

---

erforderlich ist. Werden die oben genannten Richtlinien nicht eingehalten, verkürzt sich die Lebensdauer der Maschinen um unbestimmte Zeit. Der wiederholte Transport von Fleisch und Fisch kann durch die Bildung von Ammoniak mit der Zeit zu einer intensiven Korrosion an den Verdampferschlangen und Leitungen des Verdampferbereichs führen und die Lebensdauer der Schlangen verkürzen. Zum Schutz der Schlangen gegen solch eine aggressive Korrosion, die vom Transport dieser Produkte verursacht werden kann, sollten geeignete Zusatzmaßnahmen ergriffen werden.

**Laderaum:** Den Laderaum innen und außen auf Beschädigungen überprüfen. Schäden an den Wänden oder der Isolierung müssen behoben werden.

**Abtauabflüsse:** Überprüfen Sie die Abtauabflussschläuche und -verbindungsstücke, um sicherzustellen, dass diese nicht verstopft sind.

**Türen:** Vergewissern Sie sich, dass alle Türen und Wetterdichtungen in gutem Zustand sind und hermetisch abdichten.

**Schauglas:** Prüfen Sie, ob das Schauglas für den Kältemittelstand bei laufender Maschine voll ist (die Laderaumtemperatur muss bei ca. 0 °C liegen).

## Wöchentliche Kontrollen nach der Fahrt

### **HINWEIS**

#### **Beschädigung der Maschine!**

Verwenden Sie kein Druckwasser.

1. Reinigen Sie die äußere Abdeckung der Maschine. Verwenden Sie ein feuchtes Tuch und Neutralreiniger. Verwenden Sie keine scharfen Reinigungs- oder Lösungsmittel.
2. Kontrollieren Sie die Maschine auf Dichtheit.
3. Überprüfen Sie die Maschine auf lose oder fehlende Teile.
4. Überprüfen Sie die Maschine auf Beschädigungen.

## Inspektions- und Wartungspläne

Damit Ihre Thermo King-Maschine über ihre gesamte Lebensdauer zuverlässig und wirtschaftlich arbeitet und der Garantieschutz nicht eingeschränkt wird, muss der jeweilige Inspektions- und Wartungsplan eingehalten werden. Die Inspektions- und Wartungsintervalle beruhen auf der Betriebsstundenzahl und dem Alter der Maschine. Beispiele finden Sie in

## Inspektions- und Wartungsintervalle

den folgenden Tabellen. Ihr Händler wird Ihnen einen an Ihre besonderen Anforderungen angepassten Plan erstellen.

<b>Be- triebs- stunden pro Jahr</b>	<b>1.000</b>	<b>2.000</b>	<b>3.000</b>
Inspektion	6 Monate / 500 Stunden		
Inspektion	12 Monate / 1.000 Stunden (+ Garantieinspektion)	6 Monate / 1.000 Stunden	4 Monate / 1.000 Stunden
Inspektion	18 Monate / 1.500 Stunden	12 Monate / 2.000 Stunden (+ Garantieinspektion)	8 Monate / 2.000 Stunden
Komplett- wartung	24 Monate / 2.000 Stunden	18 Monate / 3.000 Stunden	12 Monate / 3.000 Stunden (+ Garantieinspektion)
	(weiter wie oben)	(weiter wie oben)	(weiter wie oben)

### Wartungsunterlagen

Jede durchgeführte Inspektion und Wartung sollte in dem Wartungsformular, das Sie am Ende dieses Handbuchs finden, dokumentiert werden.

### Garantieinspektion

Die Maschine muss zu Lasten des Käufers bei einem autorisierten Thermo King-Händler oder Serviceanbieter vorgestellt werden, um dort einer Durchsicht unterzogen zu werden. Bei der Inspektion wird überprüft, ob die Maschine richtig gepflegt wurde. Außerdem werden nötige Aktualisierungen und Reparaturen durchgeführt. Vorbehaltlich eines zufriedenstellenden Ergebnisses der Garantie-Durchsicht wird das zweite Jahr des Garantieschutzes gewährt. Dies ist in obiger Tabelle dargestellt.

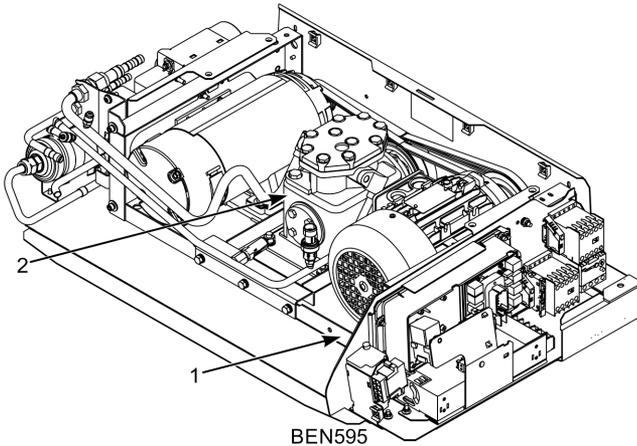
### Vorbeugende Wartung

Überprüfungen, die täglich/wöchentlich an der Maschine vorgenommen werden sollten, finden Sie auf der vorigen Seite. Erstellen Sie gemeinsam mit Ihrem Händler einen Wartungsplan, der Ihren Anforderungen entspricht.

## Position der Seriennummern

1. **KONDENSATOR:** Das Typenschild befindet sich an der vorderen Innenkante des Kondensatorrahmens (Abdeckung muss abgenommen werden).
2. **NETZBETRIEBSKOMPRESSOR:** nur Modelle 20 und 50 Typenschild am Netzbetriebskompressorgehäuse. Der Netzbetriebskompressor befindet sich im Kondensator.

**Abbildung 12. Position der Seriennummern von Kondensator und Netzbetriebskompressor**



## **Kältemittelrückgewinnung**

Wir bei Thermo King® haben erkannt, dass wir die Umwelt schützen und die mögliche Zerstörung der Ozonschicht verhindern müssen, die durch den Austritt von Kältemitteln in die Atmosphäre entstehen kann.

Wir befolgen daher strikte Richtlinien, die die Rückgewinnung fördern und das Entweichen von Kältemitteln in die Atmosphäre begrenzen.

Das Wartungspersonal muss über nationale Regulierungen bezüglich der Verwendung von Kältemitteln und über die Zertifikation von Technikern informiert sein. Falls Sie Fragen zur Gesetzgebung und den Zertifizierungsprogrammen für Techniker haben, wenden Sie sich bitte an Ihren THERMO KING-Händler vor Ort.

Thermo King – by Trane Technologies (NYSE: TT), a global climate innovator – is a worldwide leader in sustainable transport temperature control solutions. Thermo King has been providing transport temperature control solutions for a variety of applications, including trailers, truck bodies, buses, air, shipboard containers and railway cars since 1938. For more information, visit [www.thermoking.com](http://www.thermoking.com) or [www.tranetechnologies.com](http://www.tranetechnologies.com).

Thermo King has a policy of continuous product and product data improvements and reserves the right to change design and specifications without notice. We are committed to using environmentally conscious print practices.