

FRIGOBLOCK

Benutzerhandbuch

FK

für elektrisch betriebene FRIGOBLOCK-
Transportkältemaschinen



Version A

September 2024

FB 10066-22-OP-DE

TRANE
TECHNOLOGIES

Einleitung

Die Veröffentlichung dieses Handbuches 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 FRIGOBLOCK die Adresse und Telefonnummer Ihres örtlichen Händlers.

Die FRIGOBLOCK-Garantie gilt nicht für Maschinen, die „so eingebaut, gewartet, repariert oder verändert wurden, dass ihre Integrität nach Einschätzung des Herstellers davon beeinträchtigt wird.“

Der Hersteller übernimmt keine Haftung gegenüber einer natürlichen oder juristischen Person für jegliche Personenschäden, Eigentumsbeschädigungen oder kann nicht schadensersatzpflichtig gemacht werden für jegliche andere direkte, indirekte, spezielle 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 FrigoBlock-Maschine oder zu Personen- oder Sachschäden führen.

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

Der Inhalt dieser Dokumentation und des Checkhefts ist vertraulich und urheberrechtlich geschützt. Die Vervielfältigung oder Weitergabe dieser Dokumentation an unbefugte Dritte, auch in Teilen, ist ausdrücklich untersagt. Verstöße gegen diese Klausel verpflichten zu vollem Schadensersatz. Die in dieser Dokumentversion enthaltenen Informationen entsprechen dem aktuellen Stand zum Zeitpunkt der Drucklegung. FRIGOBLOCK-Produkte unterliegen einem ständigen Verbesserungsprozess. Daher sind Änderungen von technischen Daten, Design, Bedienung oder Ausstattung jederzeit möglich, ohne dass eine besondere Benachrichtigung erfolgt.

Durch die regelmäßige Durchführung der Kontrolle vor Fahrtbeginn sowie der Inspektion auf der Strecke können Systemausfälle 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 von einem FRIGOBLOCK-Händler durchgeführt werden:

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

Über dieses Handbuch

Dieses Dokument gibt dem Betreiber Informationen zur allgemeinen Bedienung der Kältemaschine und deren optionalen Komponenten, enthält Hinweise zur Transportkühlung und zur Erkennung und Behebung kleinerer Störungen. Lesen und beachten Sie stets alle angegebenen Sicherheitshinweise. Dieses Dokument enthält ergänzend zur Bedienungsanleitung Informationen zu:

- Transport und Lagerung.
- Installation und Inbetriebnahme.
- Reinigung, Wartung, Instandhaltung und Reparatur.
- Demontage und Entsorgung: Der ordnungsgemäße, sichere und wirtschaftliche Betrieb der Kältemaschine einschließlich aller Komponenten erfordert eine fachgerechte und regelmäßige Wartung bzw. Instandhaltung.

Informationsrichtlinie zu Maschinen

Die Nutzung dieses Produkts gilt als Akzeptanz der Informationsrichtlinie zu Maschinen von FRIGOBLOCK, verfügbar unter: www.europe.thermoking.com. Dieses Produkt beinhaltet eine optionale Funktion, die Maschineninformationen erfasst und an FRIGOBLOCK weiterleitet. Bei einer Vereinbarung des Kunden mit FRIGOBLOCK können andere Bedingungen gelten. Kunden, die der Weitergabe von Maschineninformationen an FRIGOBLOCK widersprechen möchten, sollten eine entsprechende Anfrage an die E-Mail-Adresse Opt-Out@ThermoKing.com senden.

Softwarelizenz

Das Produkt enthält Software mit einer nicht ausschließlichen, nicht unterlizenzierbaren, kündbaren und eingeschränkten Lizenz zur Verwendung der Software für ihren vorgesehen Zweck, wie sie auf dem Produkt installiert ist. Das Entfernen, Rückentwickeln und jeglicher weiterer unautorisierter Gebrauch der Software ist strengstens verboten. Durch Hacken des Produkts oder das Installieren ungenehmigter Software kann die Garantie erlöschen. 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 Drittanbietersoftware enthalten, die separat lizenziert ist. Dies wird in der Begleitdokumentation des Produkts oder in dem Abschnitt „About“ (Über) in der Mobilanwendung oder Webseite des Produkts angegeben. Sie sind verpflichtet, die Erklärung zur „THERMO KING EQUIPMENT SOFTWARELIZENZVEREINBARUNG“ auszufüllen, bevor Sie Ihre Maschine in Betrieb nehmen.

Diese befindet sich in Ihrer Sprache unter: <https://www.emea-user-manuals.thermoking.com/„SOFTWARE-LIZENZVERTRAG FÜR THERMO KING GERÄTE“>.

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 Verwendung dieses Systems müssen Sie die folgenden Informationen vor dem Anruf bereithalten (Telefongebühren werden fällig):

- Kontakttelefonnummer
- Maschinentyp
- Temperatureinstellung des Thermostats
- Umgebungstemperatur
- 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. Dann können Sie

uns alle Einzelheiten der erforderlichen Wartungsarbeiten mitteilen, und wir kümmern uns um die Durchführung der Reparatur.

Kunden mit einem ThermoKare-Servicevertrag oder mit einer Zahlungsgarantie von ihrem lokalen Thermo King- oder FRIGOBLOCK-Händler müssen im Reparaturfall vor Ort keine Zahlung leisten.



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

Für allgemeine Anfragen wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Thermo King- und/oder FRIGOBLOCK-Händler.

Rufen Sie www.europe.thermoking.com auf und ermitteln Sie Ihren regionalen Thermo King-/FRIGOBLOCK-Händler über die Händlersuche.

Alternativ finden Sie Kontaktdaten im Kundendienstverzeichnis.

Oder verwenden Sie eine Anwendung für mobile Geräte, laden Sie TK Tek-Marine oder TK Controller herunter.

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 oder klicken Sie auf [Technische Veröffentlichungen EMEA Feedback](#), um die Umfrage auszufüllen.



Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise	9
Sicherheitshinweise	9
Gefahr, Warnung, Vorsicht und Hinweis	11
Erklärung der in diesem Handbuch verwendeten Symbole und Begriffe	12
Allgemeine Sicherheitshinweise	14
Warnungen	15
Notfallabschaltung	17
Kältemittel	18
Kältemittelöl	20
Erste Hilfe	21
Entsorgung des Produkts	23
Sicherheitsaufkleber	23
Allgemeine Informationen	25
Richtiger Einsatz der FRIGOBLOCK-Systeme	25
Identifikation einer FRIGOBLOCK-Kältemaschine	26
Position der Hauptkomponenten	31
Zusätzlich erforderliche Komponenten	31
Betriebsanleitung	36
Universelle Fernbedienung	36
Varianten des standardmäßigen Display-Layouts	37
Betriebsmodi	38
NETZ-Betriebsart (Versorgung über 400 V CEE- Steckdose)	38
Betriebsart GENERATOR (während der Fahrt)	39
Hochspannungsbatteriemodus des Fahrzeugs	40

Kältesystem mit Inverterfilter	40
Vollinverter-Kälteanlage	41
Hydraulische Kippvorrichtung (sofern installiert)	42
Beladungs- und Inspektionsverfahren	45
Inspektionen beim Beladen und auf der Strecke	45
Inspektion nach dem Beladen	48
Inspektionen auf der Strecke	48
Inspektionsverfahren	48
Inspektion Fehlerbehebung	49
Inspektionen bei Lieferung/Entladung	51
Nach der Lieferung	52
Inspektions- und Wartunganleitungen	53
Sichtprüfungen vor Fahrtbeginn	55
Vom Betreiber durchzuführende Inspektions- und Wartungsleistungen	55
Aufzeichnungspflicht	56

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise

Wichtig: *Sicherheitshinweise sind Produktkennzeichnungen, die der Vermeidung von Gefahren dienen. Dementsprechend sind alle Sicherheitshinweise zu beachten.*

Die FRIGOBLOCK-Kältemaschine ist ein Produkt auf dem neuesten Stand der Technik und kann sicher betrieben werden. Dennoch können von der Kältemaschine Restgefahren ausgehen, wenn sie von ungeschultem Personal unsachgemäß eingesetzt und bedient wird.

Bei allen Arbeiten an der Kältemaschine ist die entsprechende persönliche Schutzausrüstung (PSA) zu tragen!

Alle Personen, die mit der Installation, Inbetriebnahme, Wartung, Reparatur oder Bedienung der Kältemaschine beauftragt werden, müssen diese Dokumentation und insbesondere die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben.

Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen ausschließlich von autorisierten und fachkundigen FRIGOBLOCK-Montage- und Servicepartnern durchgeführt werden.

Die FRIGOBLOCK-Kältemaschine darf nur von qualifiziertem Personal und ausschließlich entsprechend der technischen Spezifikationen sowie den in diesem Dokument aufgeführten Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen verwendet und betrieben werden. Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit der Bedienung der FRIGOBLOCK-Kältemaschine vertraut sind und über die entsprechende Qualifikation zur Durchführung der erforderlichen Arbeiten verfügen.

Bestimmte in dieser Dokumentation beschriebene Steuerungskomponenten können je nach Kundenanforderung an verschiedenen Positionen der Maschine montiert sein. Machen Sie sich vor Inbetriebnahme der FRIGOBLOCK-Kältemaschine mit den Montagepositionen dieser Bauteile vertraut (siehe auch "[Position der Hauptkomponenten](#)," , Seite 31).

Bei Heiarbeiten, z. B. Löten, muss der Arbeitsbereich abgesichert werden. Heiarbeiten dürfen nur in dafür freigegebenen Bereichen durchgeführt werden.

Beachten Sie die einschlägigen Gesetzes- und Sicherheitsvorschriften sowie die Inhalte dieser Dokumentation.

Der obere Bereich der FRIGOBLOCK-Kältemaschine ist offen gestaltet. Aus diesem Grund können schädliche Einflüsse auf Rohrleitungen oder

Ventilatoren nicht ausgeschlossen werden. Berücksichtigen Sie beispielsweise beim Fahren unter Bäumen oder Brücken immer die Höhe des Fahrzeugs.

Stellen Sie sicher, dass jede Person, die diese FRIGOBLOCK-Kältemaschine bedient, eine Sicherheitsunterweisung entsprechend BGR 500 (Betrieb von Kälteanlagen, Wärmepumpen und kältetechnischen Geräten) und der Betriebssicherheitsverordnung sowie eine Bedienereinweisung anhand der Dokumentation erhalten und die Dokumentation sorgfältig gelesen und verstanden hat.

Vor dem Öffnen von Schaltkästen und bei Arbeiten an der Kältemaschine müssen der Netz-0-Generatorschalter auf „0“ gestellt und der Netzstecker gezogen werden. Vor dem Wiedereinschalten das System sichern!

Beim Öffnen der Türen und Tore der Kältemaschine sowie beim Abnehmen von Abdeckungen besteht Gefährdung durch rotierende Teile, elektrische Spannung, Hitze und Kälte. Vor dem Betreten des Kühlraums muss die Kältemaschine ausgeschaltet sein.

Sämtliche Steckverbindungen dürfen nur bei ausgeschalteter Kältemaschine hergestellt oder getrennt werden. Der Motor des Fahrzeugs muss ausgeschaltet sein. Nicht genutzte Steckdosen müssen abgedeckt werden. Vor Fahrtantritt muss der Netzstecker gezogen werden.

Bei allen Sattelzugmaschinen, Trailern, Gliederzügen und Wechselbehältern ist unbedingt der korrekte Sitz aller Steckverbindungen zu prüfen. Bei Nichtgebrauch müssen die Stecker in den Blindsteckdosen verriegelt und die Abdeckungen geschlossen werden.

Nach Beschädigung einer Komponente des Systems durch äußere Einflüsse (z. B. Unfall) muss der Zustand des Systems ordnungsgemäß durch eine Elektrofachkraft nach DIN EN 50110-1 überprüft werden.

Werden Steckverbindungen im Rahmen einer Reparatur getrennt, müssen diese vor äußeren Einflüssen (z. B. Schmutz, Feuchtigkeit und mechanischer Beanspruchung) geschützt werden. Defekte Leitungen, Stecker und sonstige Komponenten müssen umgehend ausgetauscht werden.

Im Rahmen der Fahrzeugübergabe bietet die FRIGOBLOCK GmbH eine Schulung des Bedienpersonals an.

Bitte beachten Sie die jeweiligen landesspezifischen Vorschriften und Gesetze.

Gefahr, Warnung, Vorsicht und Hinweis

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

In diesem Handbuch werden bei Bedarf Sicherheitshinweise angezeigt. Ihre persönliche Sicherheit und der korrekte Betrieb dieser Maschine hängen von der genauen Beachtung dieser Sicherheitshinweise ab. Die vier Arten von Hinweisen sind wie folgt definiert:

⚠ GEFAHR

Gefahr!

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

⚠ WARNUNG

Gefahr!

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

⚠ VORSICHT

Gefahr!

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

HINWEIS

Gefahr!

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

Erklärung der in diesem Handbuch verwendeten Symbole und Begriffe



Explosionsgefahrssymbol: **Explosionsgefahr durch Schlag, Reibung, Funken, Feuer oder Hitze.**



Gefahrensymbol für hohe Entflammbarkeit: **Stoffe verbrennen und bilden mit Luft potenziell explosive Gemische.**



Gesundheitsgefahrssymbol: **Größere Stoffmengen können zu gesundheitlichen Schäden oder zum Tod führen.**



Umweltgefahrssymbol: **Stoffe sind giftig für Wasser- oder Bodenorganismen und können Ökosysteme schädigen.**



Warnsymbol: **Warnt vor gefährlicher elektrischer Spannung.**



Warnsymbol: **Niedrige Temperaturen oder Frostgefahr**



Warnsymbol: **Warnt vor einer heißen Oberfläche**



Warnsymbol: **Warnt vor rotierenden Teilen**



Warnsymbol: **Warnt vor einem scharfen Gegenstand (Schnittverletzungen)**



Warnsymbol: **Warnt vor ätzenden Stoffen**



Warnsymbol: **Warnt vor Sturzgefahr**



Persönliche Schutzausrüstung: **Tragen Sie eine Schutzbrille**



Persönliche Schutzausrüstung: **Tragen Sie Handschuhe**



Persönliche Schutzausrüstung: **Tragen Sie einen Schutzhelm**



Persönliche Schutzausrüstung: **Tragen Sie Schutzschuhe**



Hinweissymbol: **Erste-Hilfe-Maßnahme.**



Hinweissymbol: **Hände gründlich waschen.**



Hinweissymbol: **Rauchen verboten.**



Hinweissymbol: **Kein offenes Feuer.**

Allgemeine Sicherheitshinweise



⚠ GEFAHR

Gefährliche Spannung!

Der in die Leistungselektronik eingebaute Zwischenkreiskondensator kann noch geladen werden und kann eine gefährliche Hochspannung entladen.



⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr!

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



⚠ GEFAHR

Gefahren in geschlossenen Räumen!

Der Motorbetrieb sollte in geschlossenen Räumen oder unter Umständen vermieden werden, bei welchen die Abgase vom Motor nicht abziehen und schwere Verletzungen verursachen oder zum Tod führen können.



⚠️ WARNUNG

Gefährliche Spannung!

Unsachgemäßes Vorgehen kann zu inneren und äußeren Verbrennungen und zum Tode führen. Die Kältemaschine wird im Netzbetrieb mit 400 V und im Generatorbetrieb mit bis zu 690 V betrieben.



⚠️ VORSICHT

Verletzungsgefahr!

Entfernen oder beschädigen Sie niemals die Sicherheitsvorrichtungen.

HINWEIS

Beschädigung der Maschine!

Schließen Sie keine Ausrüstung oder Zubehör von anderen Herstellern an das FRIGOBLOCK-System an. Dies könnte zu schweren Beschädigungen der Komponenten und zu einem Verlust der Garantie führen.

Warnungen

⚠️ WARNUNG

Maschinenbeschädigung und Verletzungsrisiko!

Führen Sie Wartungsarbeiten und Reparaturen nicht selbst durch. Die Durchführung ist ausschließlich autorisierten Servicetechnikern gestattet. Wenden Sie sich stets an Ihren FRIGOBLOCK-Servicepartner.

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr!

Schalten Sie die universelle Fernbedienung im Fahrerhaus sowie den Fahrzeugmotor aus, bevor Sie mit der Installation beginnen oder Teile des Systems prüfen. Schalten Sie den Fahrzeugmotor aus, bevor Sie den Motorraum überprüfen oder die Fahrerkabine kippen. Stellen Sie sicher, dass der Fahrzeugmotor nicht unabsichtlich gestartet werden kann.

⚠ GEFAHR

Gefährliche Spannung!

Diese Maschine ist mit elektrischen Hochspannungsbauteilen ausgestattet, die schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können. Wenn Sie den Serviceschalter der Maschine in die Position „Aus“ schalten, wird NUR die Maschine ausgeschaltet. Die Kältemaschine läuft mit einer Spannung von 400 V im Netzbetrieb und bis zu 690 V im Generatorbetrieb. Elektrischer Strom ist lebensgefährlich! Arbeiten an elektrischen Anlagen erfordern Fachkenntnisse und eine spezielle Ausbildung. NUR qualifizierte Personen dürfen die Bauteile des Stromsystems, einschließlich Sicherungen, warten, reparieren oder austauschen.

Um Unfälle zu vermeiden, müssen vor Arbeiten an einer elektrischen Kältemaschine die folgenden fünf Sicherheitsregeln beachtet und eingehalten werden:

1. Isolieren
2. Sicherung gegen Wiedereinschalten
3. Sicherstellung, dass keine Spannung anliegt
4. Erdung und Kurzschluss
5. Abdecken oder Abgrenzen benachbarter spannungsführender Teile

Wichtig: *Es muss geeignete persönliche Schutzausrüstung getragen werden!*

Zu den potenziellen Gefahren zählen:

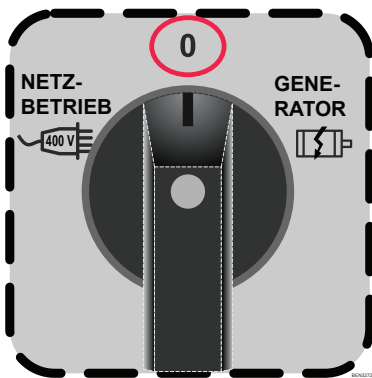
- Elektrische Gefahren durch Stromschlag
- Thermische Gefahren durch Lichtbögen

Wichtig: *Messgeräte, Werkzeuge, Hilfsmittel und persönliche Schutzausrüstung (PSA) müssen in einwandfreiem Zustand entsprechend den Vorgaben des Herstellers sein.*

Notfallabschaltung



1. Schalten Sie den Fahrzeugmotor aus.
2. Stellen Sie den M0A-Schalter auf „0“.



Auf diese Weise trennen Sie die Kältemaschine vom Leistungselektronik-Kit und vom Stromnetz.

Beachten Sie bei batteriebetriebenen Hochspannungsfahrzeugen die spezifischen Vorschriften des jeweiligen Fahrzeugherstellers zur Notfall-Abschaltung.

Kältemittel



▲ GEFAHR

Gefährliche Gase – Persönliche Schutzausrüstung (PSA) erforderlich!

Kältemittel entwickeln bei offener Flamme, Funken oder elektrischem Kurzschluss giftige Gase, die zu schweren Atembeschwerden sowie ernsthaften und möglicherweise sogar tödlichen Verletzungen führen können. Wenn Sie mit oder in der Nähe von gefährlichen Chemikalien arbeiten, beachten Sie IMMER die zutreffenden

Materialsicherheitsdatenblätter (MSDS) und die OSHA/GHS-Richtlinien (Global Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals) in Bezug auf Informationen über zulässige persönliche Expositionswerte, angemessenen Atemschutz und Handhabungsanweisungen.

▲ 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. Wenn Sie mit oder in der Nähe von gefährlichen Chemikalien arbeiten, beachten Sie IMMER die zutreffenden

Materialsicherheitsdatenblätter (MSDS) und die OSHA/GHS-Richtlinien (Global Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals) in Bezug auf Informationen über zulässige persönliche Expositionswerte, angemessenen Atemschutz und Handhabungsanweisungen.



⚠️ 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. Wenn Sie mit oder in der Nähe von gefährlichen Chemikalien arbeiten, beachten Sie IMMER die entsprechenden Material Sicherheitsdatenblätter (MSDS) und die OSHA/GHS-Richtlinien (Global Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals) in Bezug auf Informationen über zulässige persönliche Expositionswerte, angemessenen Atemschutz und Handhabungsanweisungen.

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.

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. Wenn Sie mit oder in der Nähe von gefährlichen Chemikalien arbeiten, beachten Sie IMMER die entsprechenden Material Sicherheitsdatenblätter (MSDS) und die OSHA/GHS-Richtlinien (Global Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals) in Bezug auf Informationen über zulässige persönliche Expositionswerte, angemessenen Atemschutz und Handhabungsanweisungen.



⚠️ GEFAHR

Umwelt!

Kältemaschinenöle verunreinigen Wasser. Öl ist Sondermüll und muss fachgerecht entsorgt werden. Entsorgungsnachweise bzw. Abholscheine sind gemäß § 25 Abs. 1 NachwV 3 Jahre aufzubewahren,

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.
- **Inhalation:** 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 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 verunreinigten Kleidungsstücke aus. Waschen Sie sich gründlich mit Wasser und Seife. Lassen Sie sich medizinisch versorgen, wenn die Hautreizungen anhalten sollten.
- **Inhalation:** 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 verunreinigten Kleidungsstücke aus. Waschen Sie sich gründlich mit Wasser und Seife. Suchen Sie einen Arzt auf, wenn die Reizung anhält.
- **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. Holen Sie sich umgehend ärztliche Hilfe. Reinigen Sie Ihre Haut mit Wasser und Seife.
- **Haut:** Ziehen Sie die verunreinigte Kleidung sofort aus. Waschen Sie die Haut für mindestens 15 Minuten mit viel Wasser ab. Reinigen Sie die Haut mit Wasser und Seife. Tragen Sie keine fetthaltigen Präparate auf. Lassen Sie sich umgehend medizinisch versorgen.
- **Inhalation:** Sorgen Sie für Frischluftzufuhr. Spülen Sie Mund und Nase mit Wasser. Suchen Sie sofort einen Arzt auf.
- **Verschlucken:** Wenn der Verletzte bei vollem Bewusstsein ist: Reichlich Milch trinken lassen. Rufen Sie keinen Brechreiz hervor. Bringen Sie den Verletzten umgehend in ein Krankenhaus.

ELEKTRISCHER SCHLAG

Handeln Sie **SOFORT**, wenn eine Person einen elektrischen Schlag erleidet. Holen Sie umgehend medizinische Hilfe, falls möglich.

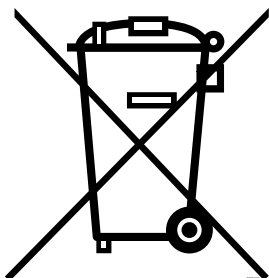
Die Ursache muss schnell beseitigt werden, entweder durch Abschalten des Stroms oder Entfernen des Verletzten. Wenn der Strom nicht abgeschaltet werden kann, sollte das Kabel mit einem nichtleitenden Werkzeug, wie einer Axt mit Holzstiel oder einem Kabeltrenner mit stark isolierten Griffen, durchtrennt 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. Den Verletzten **NICHT BERÜHREN!** 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.

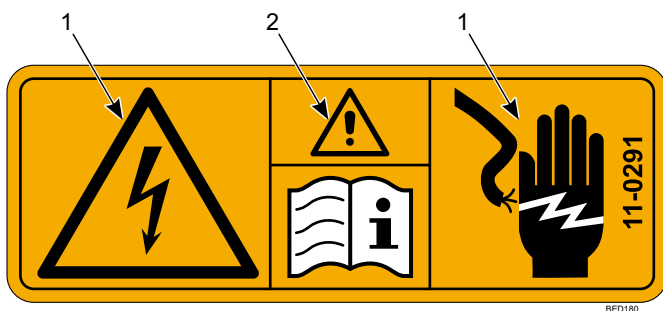
Entsorgung des Produkts



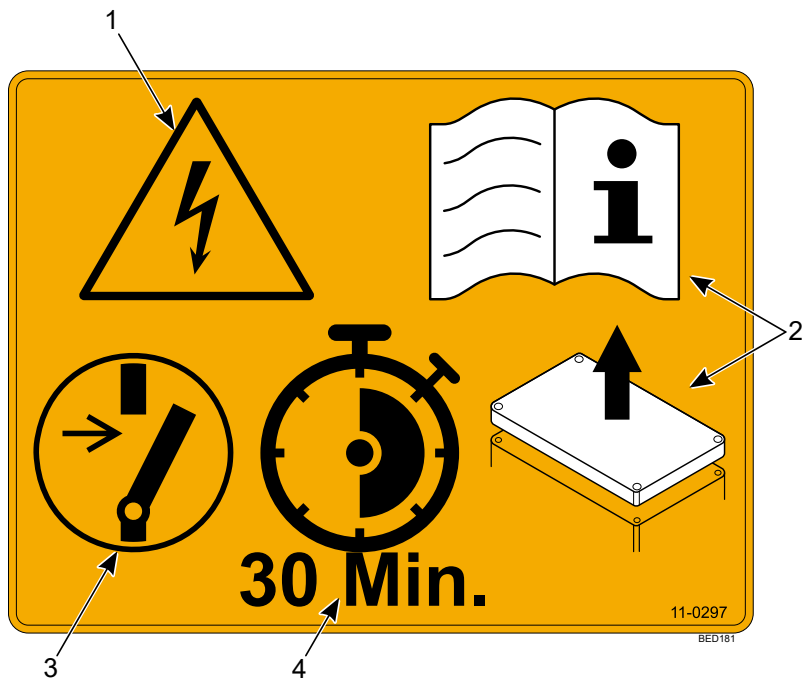
Entsorgen Sie die Maschine am Ende ihrer Lebensdauer gemäß nationaler und regionaler Vorschriften. Wenden Sie sich an Ihren Servicepartner. Er informiert Sie über die entsprechenden Entsorgungsvorschriften.

Sicherheitsaufkleber

Folgende Sicherheitsaufkleber befinden sich auf oder an Ihrem FRIGOBLOCK-Leistungselektronik-Kit. Auf ihm sind mehrere Sicherheitszeichen abgebildet.



1.	Warnung vor elektrischer Spannung.
2.	Warnung – Vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitungen und Sicherheitshinweise lesen und beachten.



1.	Warnung vor elektrischer Spannung.
2.	Lesen Sie die Anweisungen, bevor Sie die Abdeckung öffnen.
3.	Schalten Sie das System ab, bevor Sie daran arbeiten.
4.	Warten Sie XX Minuten, bevor Sie die Abdeckung öffnen. (Bitte warten Sie die auf dem Etikett Ihrer jeweiligen Maschine angegebene Zeit ab.)

Allgemeine Informationen

Richtiger Einsatz der FRIGOBLOCK-Systeme

Die FRIGOBLOCK-Kältemaschine hält die Temperatur von Waren während des Transports in isolierten Fahrzeugaufbauten. Die Stromversorgung von FRIGOBLOCK-Kältemaschinen erfolgt elektrisch, entweder über das Stromnetz (Anschluss 400 Volt / 50 Hz, 32 A, träge Sicherung), den FRIGOBLOCK-Generator, die Batterie eines BEV (Battery Electric Vehicle)-Fahrzeugs oder eine zugelassene Batterieeinheit (Energ-e Pack).

Bei Netzbetrieb muss ein Fehlerstrom-Schutzschalter installiert werden. Ihr Elektrofachbetrieb berät Sie hierzu.

Der FRIGOBLOCK-Generator und der Inverterfilter sind nur für den Betrieb in Verbindung mit einer FRIGOBLOCK-/Thermoking-Kältemaschine zugelassen. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, darf die FRIGOBLOCK-Kältemaschine nur entsprechend den Angaben in dieser Dokumentation verwendet werden. Bei der Nutzung gelten die geltenden gesetzlichen und sicherheitstechnischen Vorschriften, die für den jeweiligen Einsatzzweck erforderlich sind. Dies gilt auch für die Verwendung von Zubehör. Wird die FRIGOBLOCK-Kältemaschine im Freien betrieben, darf die Umgebungstemperatur des Aufstellungsraumes die Anwendungsgrenzwerte der Transportkältemaschine nicht überschreiten. Der Betrieb in technisch geschlossenen Räumen oder in Räumen, die für den Aufenthalt von Menschen oder Tieren vorgesehen sind, ist verboten.

Die FRIGOBLOCK-Kältemaschine ist ausschließlich für die gewerbliche Nutzung bestimmt!

Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen an den Systemen sind nicht gestattet.

Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, darf die FRIGOBLOCK-Kältemaschine nicht anders verwendet werden, als in der Installationsanleitung beschrieben.

Die Verwendung der FRIGOBLOCK-Kältemaschine unterliegt den geltenden nationalen Rechts- und Sicherheitsvorschriften. Dies gilt auch für Zubehör.

Wird die FRIGOBLOCK-Kältemaschine in Innenräumen betrieben, darf die Umgebungstemperatur des Aufstellungsraumes die Grenzwerte der Transportkältemaschine nicht überschreiten.

Beachten Sie die Leistungsdaten und Grenzwerte auf dem Typenschild der FRIGOBLOCK-Kältemaschine.

Grenzwerte für den Betrieb der FRIGOBLOCK-Kältemaschine:

- Umgebungstemperaturen bis +40 °C mit Kältemitteln R410A und R507
- Regelbereich für Kühlen und Heizen im Kühlaufbau: von –35 °C bis +40 °C

Identifikation einer FRIGOBLOCK-Kältemaschine

Abhängig vom Einsatzzweck und den Einbaubedingungen werden folgende Modelle geliefert:

Einbau dieses Maschinentyps in starren LKWs oberhalb des Fahrerhauses.



Abbildung 1. RE-Maschine

Flachverdampfer werden in Splitsystemen (in Kombination mit einer EK-Kondensatormaschine) oder als zusätzlicher Verdampfer in Mehrkammersystemen eingesetzt.



Die Konstruktionspläne der Kältemaschinen und deren Komponenten mit allen dazugehörigen Identifikationsnummern werden durch die FRIGOBLOCK GmbH verwaltet und gespeichert.

Zur eindeutigen Identifizierung einer FRIGOBLOCK-Kältemaschine oder -Komponente (z. B. Zusatzverdampfer) werden die FRIGOBLOCK-Typ- und Maschinennummer benötigt.

Neben dem Typenschild werden die technischen Daten der FRIGOBLOCK-Kältemaschine auch im Kundendienstbuch eingetragen. Letztere ist Bestandteil der Maschinendokumentation.

Das Typenschild ist außen am Maschinengehäuse angebracht.

Angaben auf dem Typenschild:

Abbildung 2. Typenschild mit Informationen zur Kältemaschine

FRIGOBLOCK		D-45356 Essen Weidkamp 274	
Transportkältemaschine		Typ	9
SN	1	Baujahr	10
Typ-Nr.	2	CE UK CA	
Kältemittel	3 R410A	Füllmenge	11 kg
GWP-Wert	4 2088	CO ₂ -Äquivalent	12 t
Max. Druck	5 42 bar	MOP	13 bar 13 °C
Vol.-Strom	6 m ³ /h	Spannung	14 V
Max. Strom	7 A	Frequenz	15 Hz
Italienische Zulassung	8	(E1) 16	
Enthält fluoridierte Treibhausgase, die unter das Kyoto-Protokoll fallen			
11-4287c			

1. FRIGOBLOCK-Seriennummer
2. FRIGOBLOCK-Typennummer
3. Verwendetes Kältemittel
4. GWP (Treibhauspotenzial)
5. Maximaler Arbeitsdruck
6. Durchflussrate
7. Volllaststrom
8. Italienische Zulassung
9. FRIGOBLOCK-Typ
10. Baujahr
11. Kältemittelmenge in der Maschine (Mehrfachtempersysteme verwenden einen zusätzlichen Aufkleber für die Gesamtmenge der Kältemittelfüllung)
12. CO₂ entspricht
13. MOP-Druck/-Temperatur (Saugdruckgrenze)

FRIGOBLOCK

Allgemeine Informationen

14. Spannung
15. Frequenz
16. E1-Kennzeichnung

Typenschild für RE-Zusatzverdampfer	Typenschild für Inverterfilter
D-45356 Essen Weidkamp 274 1 Typ 8 SN Baujahr 9 Typ-Nr. 3 Spannung 4 V Frequenz 5 Hz Max. Strom 6 A E1 7 Enthält fluoridierte Treibhausgase, die unter das Kyoto-Protokoll fallen 11-0208a	D-45356 Essen Weidkamp 274 1 Typ 8 SN Baujahr 9 Typ-Nr. 3 Spannung 4 V Frequenz 5 Hz Max. Strom 6 A E1 7 Enthält fluoridierte Treibhausgase, die unter das Kyoto-Protokoll fallen 11-0208b

1. Bezeichnung der Komponenten
2. FRIGOBLOCK-Seriennummer
3. FRIGOBLOCK-Typennummer
4. Spannung
5. Frequenz
6. Volllaststrom
7. E1-Kennzeichnung
8. FRIGOBLOCK-Typ
9. Baujahr

Weidkamp 274, D-45356 Essen Hergestellt in Deutschland 1 TYP: FK2 KÄLTEMITTEL: R410A 11 2 TYP-NR.: FK02 RC066 SHE 0 GWP: 2088 12 3 ARTIKEL-NR.: FK2R2 004 FÜLLMENGE [kg]: 8.5 13 4 SN: 2233 106 CO₂-ÄQUIV. [T]: 17.7 14 5 DATUM: 03/2023 VOL.-STROM [m³/h]: 43.3 15 6 SPANNUNG [V]: 3 AC 400 PS [bar]: 42 16 7 FREQUENZ [Hz]: 50 MOP [bar.a]/[C°]: 4.3/-18 17 8 STROM [A]: 21 Enthält fluoridierte Treibhausgase, die unter das Kyoto-Protokoll fallen 18 9 GEWICHT [kg]: 330 ITAL. ZULASSUNGSNR.: 19 E1 10R-06 9724 FRIGOBLOCK GmbH	Weidkamp 274, D-45356 Essen Hergestellt in Deutschland 1 TYP: NOG 11 2 TYP-NR.: SNRC 00AA 0 12 3 ARTIKEL-NR.: 41-9976 13 4 SN: N1-23 1006 14 5 DATUM: 05/2023 15 6 SPANNUNG [V]: 3 AV 400 16 7 FREQUENZ [Hz]: 50 17 8 STROM [A]: 21 18 FRIGOBLOCK GmbH
--	---

1. FRIGOBLOCK-Typ
2. FRIGOBLOCK-Typennummer
3. Artikelnummer
4. Seriennummer
5. Herstellungsdatum
6. Spannung
7. Frequenz (Hz)
8. Volllaststrom
9. Gesamtgewicht der Maschine
10. E1-Kennzeichnung
11. Verwendetes Kältemittel
12. GWP (Treibhauspotenzial)
13. Kältemittelmenge in der Maschine (Mehrfachtemperaturesysteme verwenden einen zusätzlichen Aufkleber für die Gesamtmenge der Kältemittelfüllung)
14. CO₂ entspricht
15. Durchflussrate
16. Maximaler Arbeitsdruck
17. MOP-Druck/-Temperatur (Saugdruckgrenze)
18. Italienische Zulassung

Abbildung 3. Kältemaschine-Typenschild

FRIGOBLOCK	R410A
Kältemittelfüllung	
Gesamtfüllmenge	kg
CO₂-Äquivalent	t
Enthält fluoridierte Treibhausgase, die unter das Kyoto-Protokoll fallen	
11-0377	

Zusätzlicher Aufkleber für die Gesamtmenge der Kältemittelfüllung bei Mehrfachtemperaturesystemen. Der Aufkleber wird neben das Typenschild der Maschine geklebt.

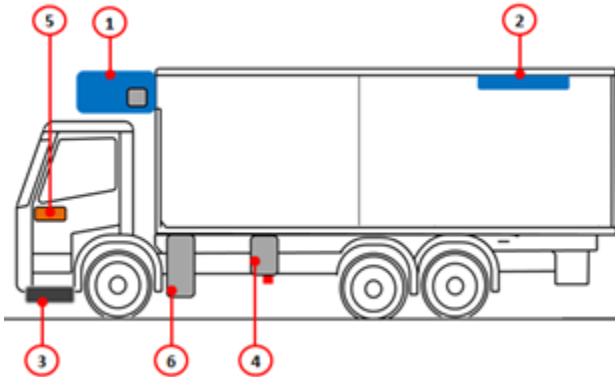
Abbildung 4. Etikett für Schalleistung



Angaben zum Schallleistungspegel der FRIGOBLOCK-Kältemaschine finden Sie auf einem Aufkleber im Schaltschrank der Maschine. Die Geräuschwerte wurden in Übereinstimmung mit der Außenlärmrichtlinie 2000/14 EG (Richtlinie über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen) ermittelt.

Weitere technische Daten zu FRIGOBLOCK-Kältemaschinen und Zusatzkomponenten finden Sie im Anhang.

Position der Hauptkomponenten



1.	FRIGOBLOCK-Kältemaschine	4.	Netz-0-Generator-Umschaltkasten mit optionaler 400 V CEE-Steckdose und universeller Fernbedienung (HMI)
2.	Zusätzlicher Verdampfer des Typs RE	5.	Universelle Fernbedienung (HMI) für Fahrerhaus, optional auch als zusätzliche hintere Fernbedienung erhältlich.
3.	Generator	6.	Inverterfilter (für Betrieb über AW-Generator)

Zusätzlich erforderliche Komponenten

Zum Betrieb einer FRIGOBLOCK-Kältemaschine werden je nach Ausstattung folgende zusätzliche Komponenten benötigt:

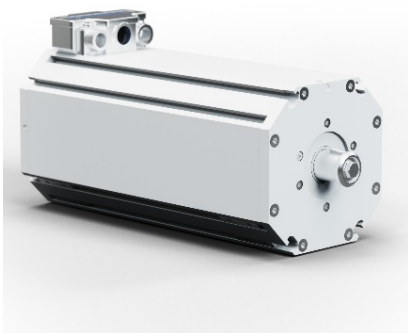
G-Generator

Verfügbar als G17- oder G24-Generator, abhängig vom angetriebenen Kältesystem.



AW-Generator

Erhältlich als AW22.5- oder AW30-Generator, abhängig vom angetriebenen Kältesystem.



FRIGOBLOCK

Allgemeine Informationen



Inverterfilter:

Das Trennen der angeschlossenen Leitungen darf nur durch einen FRIGOBLOCK-Servicetechniker erfolgen!

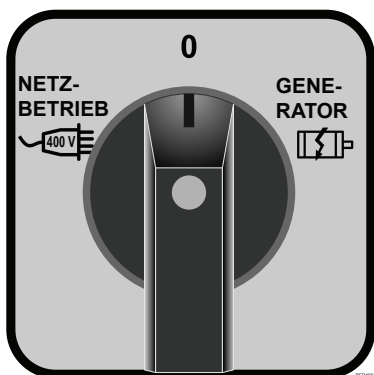


Netz-0-Generatorschaltkasten Variante R

- Alle angeschlossenen Leitungen verfügen über eine schwarze Ummantelung.
- Optional mit 400 V CEE-Steckdose und/oder Universal-Fernbedienung (HMI) erhältlich.



CEE-Steckdose



Netz-0-Generatorschalter (M-0-A)

Für Kältemaschinen mit
Schaltkastenvariante R

FRIGOBLOCK

Allgemeine Informationen



Netz-0-Generatorschalter (M-0-A)

Für Kältemaschinen mit
Schaltkastenvariante R2



0-1-Schalter

Batteriebetriebene Fahrzeuge (BEV)

Betriebsanleitung

Universelle Fernbedienung

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr!

Nutzen Sie die HMI-Reglerschalttafel nur, wenn Sie vollständig mit ihren Funktionen vertraut sind.

Die universelle Fernbedienung (HMI) ist eine Kälteanlagen-Bedienstelle und eignet sich für Ein- und Mehrkammer-Kälteanlagen. Sie kann an verschiedenen Positionen montiert werden.

- Im Fahrerhaus,
- Im Netz-0-Generator-Umschaltkasten,
- Als hintere Fernbedienung (im Laderaum)

Die universelle Fernbedienung verfügt über folgende Funktionen:

- Ein- und Ausschalten der Kälteanlage
- Ein- und Ausschalten der Kammern
- Voreinstellung der Solltemperatur für die einzelnen Kammern
- Veränderung der Motordrehzahl im Kältesystem (geräuscharmer Betrieb)
- Manuelles Starten und/oder Abbrechen des Abtauvorgangs
- Anzeige des Status des Kältesystems
- Anzeige des Status einer Kammer

Bitte beachten Sie die Bedienungsanleitung für die universelle Fernbedienung „Benutzerhandbuch für universelle Fernbedienung“ auf unserer [Website für Benutzerhandbücher](#) für weitere Anweisungen zur Verwendung und Navigation.

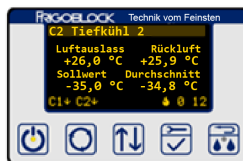
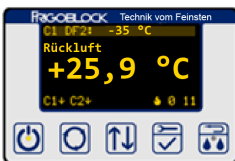
Abbildung 5. Universelle Fernbedienung



1.	Regleranzeige
2.	Funktionstasten

Varianten des standardmäßigen Display-Layouts

Sie können drei Anzeigeanzeigen für die HMI konfigurieren.



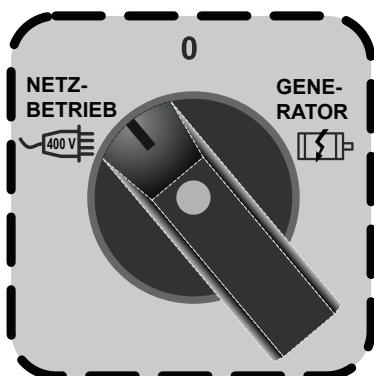
1. Links: Standard
2. Mitte: EHI (European Trade Institute)
3. Rechts: Übersicht

Diese können derzeit vom Servicepartner mithilfe eines Diagnosewerkzeugs eingestellt werden.

Das Display zeigt sowohl Text als auch Grafiken an. Mit diesem System können Betreiber Daten über die Kältemaschine erfassen und mögliche Störungen im System erkennen.

Betriebsmodi

NETZ-Betriebsart (Versorgung über 400 V CEE-Steckdose)



Die Abbildung zeigt die klassische Variante für alle Kältemaschinen. Wählen Sie diese Versorgung immer dann, wenn eine CEE-Steckdose vorhanden ist und die Kältemaschine diese Versorgung unterstützt.

Um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb der Kältemaschine im Netzbetrieb zu gewährleisten, beachten Sie folgende Empfehlungen:

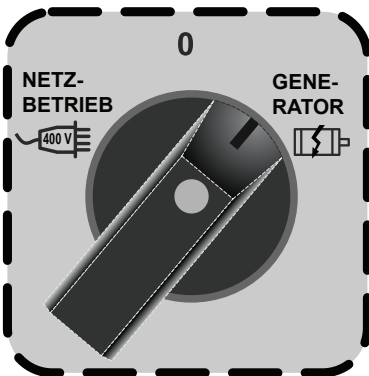
- Die Netzanschlussleitungen müssen den Anforderungen der am Einsatzort gültigen Vorschriften entsprechen. Wir empfehlen die Verwendung von Kabeln des Typs H07BQ-F.
- Das Netzkabel muss komplett abgewickelt sein. Die Länge der Kabel darf maximal X Meter betragen.
- Stromanschluss an 5-poliger CEE-Steckdose mit 400 Volt / 50 Hz Leistung. 32-A-Automatik-Schutzschalter mit D-Charakteristik, träge Sicherung oder Motorschutzschalter. Der Serienwiderstand der Sicherung darf X Ohm nicht überschreiten.

- FRIGOBLOCK-Kältemaschinen vom Typ FK25i und FK35i sind mit einem Frequenzumrichter ausgestattet. Im Falle einer Störung könnten glatte Gleichfehlerströme auftreten.
- Bei Einsatz eines Fehlerstrom-Schutzschalters (siehe DIN VDE 010-410/ DIN VDE 0100-530) empfiehlt FRIGOBLOCK den Einsatz einer allstromsensitiven Variante vom Typ RCCB2 30 mA.

Stecken Sie das Netzkabel in der Schalterstellung „0“ ein und wählen Sie anschließend die Schalterstellung „Mains“ (Netz). Die universelle Fernbedienung zeigt die Betriebsbereitschaft an. Erscheint die Fehlermeldung „Phase error“ (Phasenfehler), müssen die rot markierten Stifte im CEE-Stecker mit einem Schraubendreher gedreht werden. (Gilt nicht für FK i)

- Der CEE-Stecker verfügt über zwei drehbare Stifte (farblich abgesetzt).
- Drehen Sie diese Stifte im CEE-Stecker mit Hilfe eines Schraubendrehers um ca. 180°.
- Stecken Sie den CEE-Stecker wieder in die Steckdose.
- Stellen Sie den Netz-0-Generatorschalter auf die Position „Mains“ (Netz).
- Schalten Sie die FRIGOBLOCK-Kältemaschine mit der Universalfernbedienung ein.
- Kontrollieren Sie die Drehrichtung noch einmal anhand der Kennzeichnung.
- FRIGOBLOCK-Kältemaschinen, die mit einer Drehrichtungsüberwachung ausgestattet sind, laufen jetzt in der korrekten Drehrichtung.

Betriebsart GENERATOR (während der Fahrt)



Das Bild zeigt die Variante R2 M-0-A

Wichtig: Vor Fahrtantritt Netzstecker ziehen!

1. Schalter: Stellung „Generator“

Hinweis: Bei Gliederzügen oder Sattelaufliegern ist zu prüfen, ob die Anschlusskabel (Spiralkabel) eingesteckt sind, ggf. Anschlusskabel einstecken.

2. Starten Sie den LKW-Motor.

Während der Fahrt können die Kälteanlage(n) über die universelle Fernbedienung(en) im Fahrerhaus bedient werden.

Gliederzüge verfügen über eine zweite universelle Fernbedienung im Fahrerhaus zur Bedienung der Kälteanlage auf dem Trailer.

Der Betrieb der Kältemaschine ist im Leerlauf des Fahrzeugs bei kurzen Standzeiten möglich. Allerdings sollte der Kühlaufbau im Netzbetrieb vorgekühlt werden. Um Schäden durch Überhitzung vorzubeugen, wird der Generator mit einem Temperaturschalter abgeschaltet. Bei Überhitzung schaltet der Generator ab. Nach dem Abkühlen wird der Schalter zurückgesetzt und die Kälteanlage kann wieder in Betrieb genommen werden.

Hochspannungsbatteriemodus des Fahrzeugs

Hinweis: Der Betrieb der Kältemaschine ist abhängig vom Ladezustand der Hochspannungsbatterie. Bei niedrigem Ladezustand kann es zu einer Abschaltung der Kältemaschine durch das Fahrzeug kommen. Auf dem HMI-Display erscheint die Meldung „Waiting for approval“ (Warten auf Freigabe).

Kältesystem mit Inverterfilter

Der Netzbetrieb erfolgt wie unter Betriebsart „Netz“ beschrieben.

Für den Betrieb an der Hochspannungsbatterie muss die Schalterstellung „Alternator“ (Generator) ausgewählt werden.

Bei Gliederzügen oder Sattelaufliegern ist zu prüfen, ob die Anschlusskabel (Spiralkabel) eingesteckt sind, ggf. Anschlusskabel einstecken.

Aktivieren Sie das Hochspannungssystem des Fahrzeugs und beachten Sie dabei die Benutzerhinweise des Fahrzeugherstellers.

Wichtig: Vor Fahrtantritt den Netzstecker bzw. das Ladekabel des Fahrzeugs ziehen!

Vollinverter-Kälteanlage



Abbildung zeigt den Schalter für batteriebetriebene Fahrzeuge

Bei manchen Fahrzeugherstellern ist zusätzlich ein 0-1 Schalter erforderlich.
Zum Betrieb der Kältemaschine wählen Sie die Position „1“

Hydraulische Kippvorrichtung (sofern installiert)

Wichtig: Beim Betrieb der hydraulischen Kippvorrichtung sind die Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung für elektrisch betriebene FRIGOBLOCK-Transportkältemaschinen unbedingt zu beachten!



▲ VORSICHT

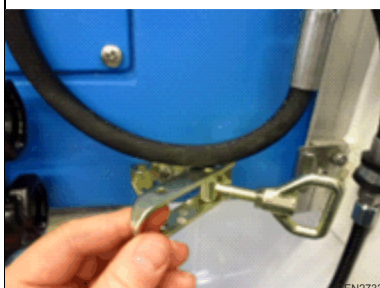
Verletzungsgefahr!

Bei Arbeiten an höher gelegenen Bauteilen auf ausreichende Absturzsicherung achten!



Kühlmittelrohre (sofern vorhanden) abmontieren

1. Drücken Sie die Entriegelungstaste an den Kühlmittelrohren (Kältemaschinenseite)
2. Entfernen Sie die Kühlmittelrohre.



Auf beiden Seiten der Kältemaschine

1. Ziehen Sie den Splint aus den Schnellverschlüssen heraus.
2. Öffnen Sie die Schnellverschlüsse.

FRIGOBLOCK

Hydraulische Kippvorrichtung (sofern installiert)



Drehen Sie das Pumpenrad im Uhrzeigersinn auf die Position „Aus“.



Betätigen Sie die Pumpe mit dem Hebel, bis sich die Kältemaschine in der angehobenen Position befindet.

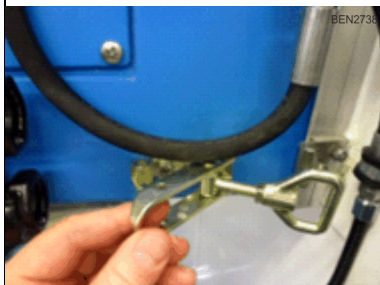


Kältemaschine in angehobener Position



1. Zum Absenken der Kältemaschine drehen Sie das Pumpenrad langsam gegen den Uhrzeigersinn in die Position „Ein“. Die Kältemaschine wird abgesenkt.
2. Nach dem Absenken der Kältemaschine verbleibt das Pumpenrad in der Position „Ein“ (System drucklos)

Wichtig: Keine Rohrleitungen zwischen Kältemaschine und dem Aufbau einklemmen oder quetschen.



Auf beiden Seiten der Kältemaschine

1. Schließen Sie die Schnellverschlüsse.
2. Stecken Sie den Splint in die Schnellverschlüsse.



Schließen Sie die Kühlmittelrohre (sofern vorhanden) an und prüfen Sie auf Dichtheit.

Beladungs- und Inspektionsverfahren

Dieses Kapitel beschreibt die Inspektionen vor dem Beladen, die Ladeverfahren, die Verfahren nach dem Beladen, die Inspektionen nach dem Beladen und die Inspektionen auf der Strecke. FRIGOBLOCK-Kühlmaschinen sollen die erforderliche Frachtguttemperatur während der Fahrt aufrechterhalten. Befolgen Sie diese empfohlenen Verfahren beim Beladen und auf der Strecke, um temperaturbezogene Probleme zu minimieren.

Inspektionen beim Beladen und auf der Strecke

HINWEIS

Vorbeugende Wartung – FRIGOBLOCK!

Tests vor Fahrtbeginn sind ein wichtiger Bestandteil eines vorbeugenden Wartungsprogramms zur Minimierung von Betriebsstörungen- und ausfällen. Führen Sie diesen Test vor Fahrtbeginn vor jeder Fahrt mit gekühlter Ladung durch. Tests vor Fahrtbeginn sind kein Ersatz für regelmäßige Wartungsinspektionen.

Wichtig: Vergewissern Sie sich, dass die Fracht vor dem Beladen auf die richtige Temperatur vorgekühlt ist. Die Kältemaschine ist für die Aufrechterhaltung einer bestimmten Temperatur bestimmt, nicht für die Kühlung einer zu warmen Ladung.

⚠ VORSICHT

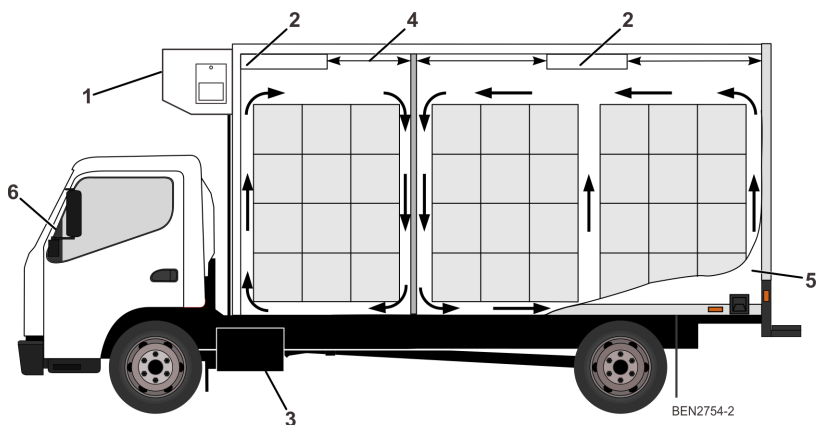
FRIGOBLOCK Kontrolle vor Fahrtbeginn!

Schalten Sie den Motor vor dem Test aus und stellen Sie sicher, dass der NOG-Schalter sich in Position „0“ befindet. Entfernen Sie das Netzkabel aus der CEE-Steckdose.

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr!!

Entfernen Sie das Stromkabel, bevor Sie das Fahrzeug starten.



1.	Überprüfen Sie die Kondensatorgrillöffnungen und beseitigen Sie ggf. Verschmutzungen.
2.	Überprüfen Sie die Verdampferabtauablässe und entfernen Sie ggf. Verstopfungen oder Knicks.
3.	Stellen Sie sicher, dass sich genug Kraftstoff im Tank befindet, damit die Maschine für den Lieferzeitraum versorgt ist.
4.	Stellen Sie sicher, dass mindestens 1.219 mm Abstand zwischen Verdampferluftauslässen und Wand oder Zirkulationswand liegen.
5.	Überprüfen Sie den Laderaum innen und außen auf Folgendes: • Überprüfen Sie den Zustand der Türdichtungen. Sie müssen dicht verschließen, sodass keine Luft entweicht. • Beschädigte Wände, fehlende Isolierung oder blockierte Bodenkanäle. • Überprüfen Sie die Zirkulationswände (falls vorhanden) auf luftdichten Sitz an der Decke, an den Wänden und am Boden.
6.	Verwenden Sie den HMI-Regler, um die Maschine zu aktivieren und die Ladefläche vorzukühlen: • Stellen Sie den Sollwert für die gewünschte Frachtemperatur ein und lassen Sie die Maschine mindestens 30 bis 60 Minuten lang laufen (wenn möglich, noch länger), bevor Sie die Fracht aufladen.
Wichtig: Stellen Sie beim Aufladen des Produkts sicher, dass die Verdampferlufteinlässe und -auslässe nicht blockiert werden. Es ist maximale Luftzirkulation erforderlich, damit die Temperatur der gesamten Fracht aufrechterhalten bleibt. Hinweis: Auch auf andere außergewöhnliche Geräusche, Vibrationen usw. achten.	

FRIGOBLOCK Beladungs- und Inspektionsverfahren

Hinweis: Anweisungen zur Überprüfung Ihrer Kältemaschine entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Handbuch, verfügbar unter www.emea-user-manuals.thermoking.com.

Hinweis: Weitere bewährte Verfahren finden Sie unter www.europe.thermoking.com/best-practices.

Inspektion nach dem Beladen

Inspektionen nach dem Beladen stellen sicher, dass die Ware ordnungsgemäß beladen wurde. Eine Inspektion nach dem Beladen führen Sie wie folgt aus:

1. Untersuchen Sie die Verdampferauslässe auf Blockierungen.
2. Schalten Sie die Maschine aus, bevor Sie die Laderaumtüren öffnen, um einen effizienten Betrieb beizubehalten.

Hinweis: Die Maschine kann bei geöffneten Laderaumtüren betrieben werden, wenn der LKW rückwärts an einem gekühlten Lager parkt und die Türdichtungen der Ladebucht dicht am Trailer anliegen.

3. Überprüfen Sie ein letztes Mal die Frachttemperatur. Falls das Ladegut zu warm oder zu kalt ist, vermerken Sie dies in den Ladepapieren.

Wichtig: Die Fracht muss vor dem Beladen auf die richtige Temperatur vorgekühlt sein. Die Maschine ist für die Aufrechterhaltung einer bestimmten Temperatur bestimmt, nicht für die Kühlung einer zu warmen Ladung.

4. Schließen oder überwachen Sie die Schließung der Laderaumtüren. Vergewissern Sie sich, dass sie einwandfrei verschlossen sind.
5. Stellen Sie sicher, dass der Sollwert auf die in den Ladepapieren angegebene Temperatur eingestellt ist.
6. Falls die Maschine abgeschaltet wurde, starten Sie sie erneut, und gehen Sie dabei nach den korrekten Anweisungen vor. Siehe das Kapitel zu der Betriebsanleitung in diesem Handbuch.
7. Starten Sie 30 Minuten nach der Beladung einen manuellen Abtauzyklus. Siehe das Verfahren für den manuellen Abtaubetrieb im Handbuch.

Inspektionen auf der Strecke

Führen Sie die folgende Inspektion auf der Strecke alle vier Stunden durch. Dadurch werden temperaturbezogene Probleme minimiert.

Inspektionsverfahren

1. Überprüfen Sie, dass der Sollwert korrekt ist.
2. Überprüfen Sie den Wert der Rücklufttemperaturanzeige. Er sollte sich innerhalb des gewünschten Temperaturbereichs befinden.
3. Leiten Sie nach jeder Inspektion auf der Strecke einen manuellen Abtauzyklus ein.

Inspektion Fehlerbehebung

1. Liegt die Temperaturmessung nicht innerhalb des gewünschten Temperaturbereichs, ziehen Sie die Tabelle zur Fehlerbehebung zurate (**Tabelle 1 Seite, 50**). Beheben Sie das Problem wie erläutert.
2. Wiederholen Sie die Inspektion auf der Strecke alle 30 Minuten, bis sich die Laderaumtemperatur innerhalb des gewünschten Temperaturbereichs befindet. Schalten Sie die Maschine aus, wenn sich die Laderaumtemperatur bei zwei aufeinanderfolgenden Inspektionen im Abstand von 30 Minuten nicht im gewünschten Temperaturbereich befindet, insbesondere wenn die Laderaumtemperatur sich vom Sollwert zu entfernen scheint.
3. Kontaktieren Sie umgehend das nächste , den nächsten Thermo King- oder FRIGOBLOCK-Händler oder Ihr Unternehmen.
4. Treffen Sie alle erforderlichen Maßnahmen, um die Ladung zu schützen und die richtige Temperatur aufrecht zu erhalten.

HINWEIS

Ladungsverluste!

Schalten Sie die Maschine aus, wenn die Laderaumtemperatur bei zwei aufeinanderfolgenden Inspektionen im Abstand von 30 Minuten mehr als den gewünschten Temperaturbereich vom Sollwert entfernt bleibt. Umgehend das nächste Thermo King-Händler oder Ihr Unternehmensbüro kontaktieren. Treffen Sie alle erforderlichen Maßnahmen, um die Ladung zu schützen und die richtige Temperatur aufrecht zu erhalten.

Tabelle 1. Inspektion Fehlerbehebung

Problem: Die Rücklufttemperatur befindet sich nicht innerhalb des gewünschten Temperaturbereichs des Sollwerts.	
Ursache	Abhilfe
Die Maschine hatte keine Zeit, um auf die korrekte Temperatur abzukühlen.	Sehen Sie sich den Protokollverlauf der Ladung an. Achten Sie auf Aufzeichnungen von zu hoher Ladungstemperatur, korrekt vorgekühlten Laderaum, die Dauer der Einsatzzeit usw. Nehmen Sie Korrekturmaßnahmen vor, falls notwendig. Überwachen Sie die Rücklufttemperatur solange weiter, bis sich der Wert innerhalb des gewünschten Temperaturbereichs des Sollwerts befindet. Hinweis: Stellen Sie sicher, dass die Ware vor der Beladung des Trailers korrekt vorgekühlt wird. Wird der Trailer mit „warmer Ladung“ beladen und die Maschine wird zur Abkühlung auf den Sollwert verwendet, benötigt die Abkühlung auf die korrekte Temperatur länger. Außerdem wird möglicherweise der Verdampfer abgeschaltet, da er aufgrund der erhöhten Feuchtigkeit im Laderaum zufriert.
Der Kältemittelstand der Maschine ist möglicherweise zu niedrig.	Überprüfen Sie den Kältemittelstand anhand des Sammlertankschauglases. Ist im Sammlertankschauglas keine Flüssigkeit zu sehen, kann der Kältemittelstand niedrig sein. Dann sollte ein kompetenter Kältetechniker das Kältemittel auffüllen oder das System reparieren. Ihr nächster Händler, ein autorisiertes Kundendienstzentrum oder im „Notfall-Service“, Seite 4 Abschnitt für Kontaktinformationen..
Die Maschine läuft im Abtaubetrieb oder hat gerade einen Abtauzyklus beendet.	Überwachen Sie nach Beendigung des Abtauzyklus die Rücklufttemperatur und achten Sie darauf, ob die Temperatur zum gewünschten Temperaturbereich des Sollwerts zurückkehrt.
Der Verdampfer ist durch Reif blockiert.	Einleiten des manuellen Abtaubetriebs. Der Abtauzyklus wird nach Abschluss automatisch beendet. Überwachen Sie die Rücklufttemperatur solange weiter, bis sich der Wert innerhalb des gewünschten Temperaturbereichs des Sollwerts befindet.
Unzulängliche Luftumwälzung im Laderaum.	Inspizieren Sie die Maschine und den Laderaum, um festzustellen, ob der Verdampferventilator (3) läuft und die Luft richtig umgewälzt wird. Eine unzureichende Luftumwälzung kann sich aus einer inkorrekten Beladung, einem Verrutschen der Ladung oder, je nach Maschine, Schlupf des Ventilatorkeilriemens oder defekten elektrischen Ventilatoren ergeben. Nehmen Sie Korrekturmaßnahmen vor, falls notwendig. Überwachen Sie die Rücklufttemperatur solange, bis das Problem behoben wurde.

Tabelle 1. Inspektion Fehlerbehebung (Fortsetzung)

Problem: Die Rücklufttemperatur befindet sich nicht innerhalb des gewünschten Temperaturbereichs des Sollwerts.	
Ursache	Abhilfe
Die Maschine wurde nicht automatisch gestartet.	Bestimmen Sie die Ursache der Startstörung. Nehmen Sie Korrekturmaßnahmen vor, falls notwendig. Überwachen Sie die Rücklufttemperatur solange weiter, bis sich der Wert innerhalb des gewünschten Temperaturbereichs des Sollwerts befindet.
Nur Mehrfachtemperaturmaschinen – Die Maschine kann Einfachtemperaturladungen kühlen/heizen. Die Kühlung eines gesamten Trailers ist jedoch nicht möglich.	Eine Mehrfachtemperaturmaschine verfügt womöglich nicht über die Kühl- oder Heizleistung, um in einem gesamten Trailer einen bestimmten Temperaturbereich aufrechtzuerhalten.

Inspektionen bei Lieferung/Entladung

Kontrollieren Sie während der Fahrt regelmäßig die aktuelle Temperatur im Aufbau. Durch häufigeres Öffnen der Türen dringen große Mengen warmer Luft ein. Die Waren sollen in der Reihenfolge an die Kunden ausgeliefert werden, in der sie auf das Fahrzeug verladen wurden. Die FRIGOBLOCK-Kältemaschine muss während der Anlieferung (bei geöffneten Türen) ausgeschaltet sein.

Hinweis: Bei der Entnahme der Ware sowie beim Verlassen des Aufbaus muss der Kältevorhang vollständig geschlossen bleiben. Ein Kältevorhang minimiert den Luftaustausch mit der Umgebung, hält die Lufttemperatur im Kühl Aufbau konstanter und verhindert Wärmeverluste. Vermeiden Sie unnötiges Öffnen der Türen.



Wichtig: *Befinden sich Personen im Kühlraum, dürfen die Türen NICHT verschlossen werden.*

Leere Rollbehälter, Paletten etc. stellen eine zusätzliche Wärmebelastung dar und sollten daher nicht zusammen mit dem Kühlgut transportiert werden. Der Feuchtigkeitsgehalt im Kühlaufbau wird durch die Häufigkeit der Öffnungen der Tür und/oder die Beschaffenheit der Ware beeinflusst. Dies führt zur Eisbildung auf der Verdampferoberfläche und in der Folge zu einer Leistungsminderung der FRIGOBLOCK-Kältemaschine.

Hinweis: *Sollten Sie eine Eisbildung bemerken, leiten Sie eine Abtauung ein. (Siehe hierzu: Abtauen / Heizen)*

Nach der Lieferung

Reinigen Sie den Aufbau und entfernen Sie sämtliches loses Verpackungsmaterial. Mindestens einmal wöchentlich den Aufbau komplett heizen (siehe hierzu: Abtauen / Heizen).

Inspektions- und Wartungsanleitungen

HINWEIS

Betriebssicherheit!

Um die Betriebssicherheit und einen effizienten Betrieb der FRIGOBLOCK-Kältemaschine zu gewährleisten, führen Sie tägliche Kontrollen der Kältemaschine durch und beachten Sie die nachfolgenden Hinweise für Wartungsarbeiten. Beachten Sie bei allen Arbeiten die Arbeitssicherheitsvorschriften und die Sicherheitshinweise in dieser Dokumentation.

Abhängig vom Einsatzzweck und den Betriebsbedingungen muss eine regelmäßige Wartung der gesamten Kälteanlage durch einen von FRIGOBLOCK autorisierten und geschulten Servicepartner durchgeführt werden. Details sind im Kundendienst-Checkheft zu finden.

⚠ VORSICHT



Verletzungsgefahr!

Das Gerät kann jederzeit automatisch starten, wenn der Ein/Aus-Schalter auf „EIN“ steht. Schalten Sie die Maschine ein/aus und die Wartungsschalter der Maschine aus, bevor Sie Türen öffnen, Inspektionen vornehmen oder an irgendeinem Teil der Maschine Arbeiten durchführen.

- Schalten Sie die FRIGOBLOCK-Kältemaschine aus
- Schalten Sie die Zündung des Fahrzeugs aus
- Stellen Sie den Netz-0-Generatorschalter auf die Position „0“ bzw. betätigen Sie bei batteriebetriebenen Fahrzeugen den Notschalter.
- Falls angeschlossen, trennen Sie das Netzkabel vom Stromnetz
- Das System muss durch eine Sperre am M-0-A-Schalter oder am Not-Aus-Schalter des Fahrzeugs gegen Wiedereinschalten gesichert werden.



Zu Wartungszwecken geöffnete oder entfernte Schutzgitter, Türen, Abdeckungen und Tore müssen vor der erneuten Inbetriebnahme wieder angebracht bzw. geschlossen werden.



⚠ **WARNUNG**

Verletzungsgefahr!!

Rotierende Teile. Vorkehrungen treffen.



⚠ **WARNUNG**

Verletzungsgefahr!

Die Oberflächen von Komponenten der Kältemaschine können heiß (über +60 °C) oder kalt (unter 0 °C) sein. Warten Sie vor Arbeitsbeginn, bis sich die Temperatur angeglichen hat.



⚠ **VORSICHT**

Verletzungsgefahr!

Bei Arbeiten an höher gelegenen Bauteilen auf ausreichende Absturzsicherung achten!



Sichtprüfungen vor Fahrtbeginn

Überprüfen

- dass das Netzkabel abgezogen ist,
- dass der Netz-0-Generatorschalter in der richtigen Stellung ist,
- ob elektrische Verbindungen an Steckern oder Buchsen locker sind,
- ob nicht verwendete Stecker in den dafür vorgesehenen Parksteckdosen eingesteckt sind und die Abdeckungen nicht verwendeter Steckdosen geschlossen sind. Siehe auch „ „

Vom Betreiber durchzuführende Inspektions- und Wartungsleistungen

- Gemäß Lebensmittelhygiene-Verordnung (LMHV) sollte eine regelmäßige Innenreinigung des Aufbaus entsprechend den aktuellen Vorschriften (z. B. DIN10516) durchgeführt werden.
 - Der Kondensator in der FRIGOBLOCK-Kältemaschine (außerhalb des Laderaums) und der Verdampfer (im isolierten Aufbau) sind bei ausgeschalteter FRIGOBLOCK-Kältemaschine mit einem Hochdruckreiniger zu reinigen.
 - Der Reinigungsstrahl darf nicht zu stark sein und muss senkrecht auf den Untergrund treffen, damit die Lamellen weder verbogen noch beschädigt werden. Die Temperatur darf +60 °C nicht überschreiten.
 - Das Reinigungsmittel sollte einen Korrosionsschutzzusatz enthalten und nicht aggressiv auf die metallischen Werkstoffe reagieren.
- Der Generator, der Inverterfilter sowie alle Steckverbindungen und Schaltkästen dürfen nicht mit einem Hochdruckreiniger gereinigt werden.
- Gemäß der EU-Verordnung Nr. 517/2014 ist der Betreiber von Transportkältemaschinen verpflichtet, diese regelmäßigen Dichtheitsprüfungen zu unterziehen.
- Nach DIN EN 13486 müssen alle installierten, in Betrieb befindlichen und (nach 12830 und TLMV) zugelassenen Temperaturschreiber jährlich einer regelmäßigen Prüfung unterzogen werden.
- Regelmäßige „Prüfungen der elektrischen Sicherheit“ müssen gemäß DIN VDE 0133 EN62 in vom Betreiber festzulegenden Zeitabständen (nach Gefährdungsbeurteilung) durchgeführt werden.

- Beachten Sie die länderspezifischen gesetzlichen Bestimmungen für die genannten Prüfverfahren.
- Längere Stillstandzeiten der Kältemaschine beschleunigen die Alterung der Dichtungen des Kältesystems. Deshalb sollte die Kältemaschine mindestens einmal im Monat in der Betriebsart „Kühlen“ betrieben werden.
- Wenn die FRIGOBLOCK-Kältemaschine länger als 12 Monate außer Betrieb war, muss eine Inbetriebnahme durch einen FRIGOBLOCK-Servicepartner erfolgen.

Aufzeichnungspflicht

Austretendes Kältemittel trägt zum Treibhauseffekt bei. Aufzeichnungen über nachgefülltes bzw. entsorgtes Kältemittel sowie Nachweise über die jährlichen Dichtheitsprüfungen sind vom Betreiber sorgfältig zu archivieren und auf Verlangen einer Aufsichtsbehörde vorzulegen. Alle geltenden nationalen Vorschriften sind zu beachten.

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 or 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.