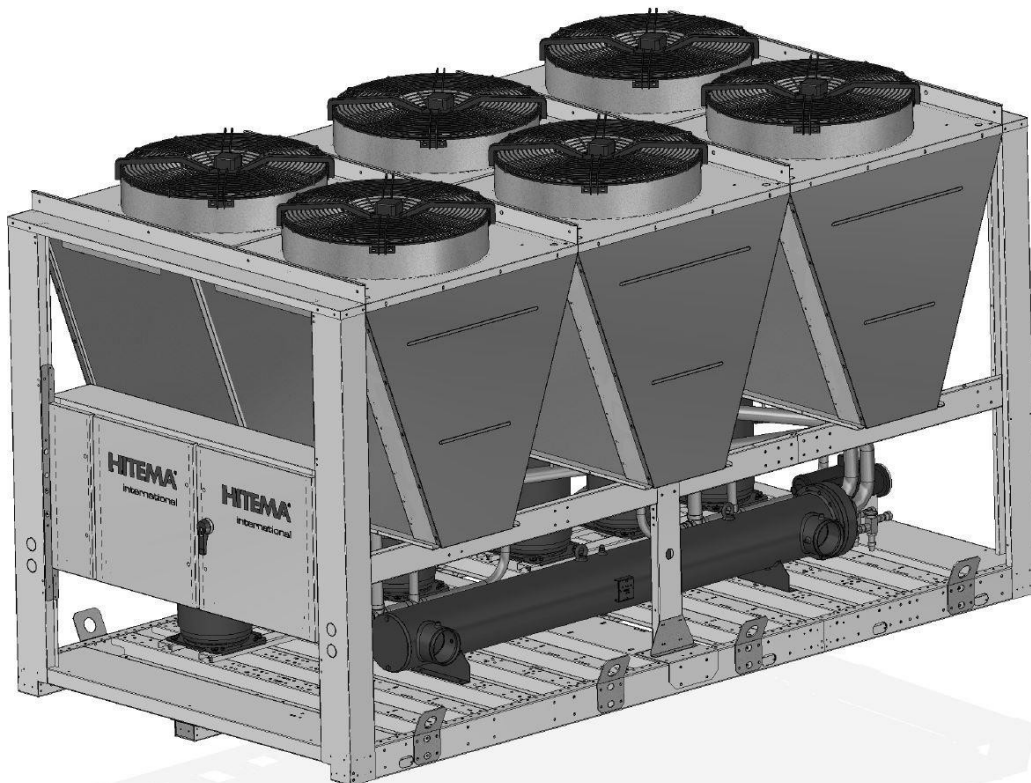


## Anleitung für Installation, Betrieb und Wartung



### Flüssigkeitskühlgerät SBSF.095÷1360 Serie R410A DIE VORLIEGENDE DOKUMENTATION IST FÜR ALLE SBS-MODELLE GÜLTIG

SERIE: SBSF	CODE: MANEN-SBSF-ST02 Version 02	Geprüft von:
Datum: 20.04.2018	Aktualisierung: 11.08.2020	M. Burba

#### HITEMA S.r.l.

Via Mons. G. Babolin, 14 - Z.I. San Gabriele  
 35024 Bovolenta - Padova ( Italien)

Telefon ++39 049 5386344 ra  
 Fax ++39 049 5386300  
 E-Mail info@hitema.it  
 http:// www.hitema.com



## Inhalt:

Thema	Inhalt	Seite
- ALLGEMEIN	Gesetzliche Bestimmungen, Sicherheitsmassnahmen, Maschinenkennzeichnung	3
- INSTALLATION	Untergrund, Installation, Geräusche, Zugänglichkeit	4 - 5
- TRANSPORT	Anlieferung, Heben, Stilllegung	6 – 7
- ELEKTRISCHER TEIL	Angaben zu den Anschlüssen Verantwortung des Benutzers	8
- HYDRAULISCHER TEIL	Merkmale des bauseitigen Wasser-Glykol-Kreislaufs	9 – 10
- BETRIEB	Elektrische Schalttafel	12
- BETRIEB	Anleitung zur elektronischen Steuerung	13 – 23
- INBETRIEBNAHME	Anweisungen für die Inbetriebnahme	24
- INBETRIEBNAHME	Kontrolle und Inspektion vor der Inbetriebnahme	25
- INBETRIEBNAHME	Kontrolle und Inspektion vor der Inbetriebnahme	26
- INBETRIEBNAHME	Lieferschein und Inbetriebnahmeprotokoll	27 – 28
- FEHLERSUCHE	Ursachen von Störungen, Fehlern, Defekten	29 – 32
- WARTUNG	Vorbeugende Wartung	33 – 35
- REPARATUREN	Reparaturverfahren	36 – 38
- SICHERHEITSMASSNAHMEN	Sicherheitskarte des Kühlers R-410A	39 – 41
- GRÖSSEN	Maßskizze	jährlich
- SCHALTBILDER	Stromlaufplan	jährlich
- KÄLTEMITTEL / WASSER	Kältemittel/Wasser WICHTIGE Informationen	jährlich
<b>Referenznormen</b>		
<b>UNI EN 292</b>	Maschinensicherheit. Grundlegende Konzepte, allgemeine Gestaltungsprinzipien.	
<b>UNI EN 294</b>	Maschinensicherheit. Sicherheitsabstände, um zu verhindern, dass die oberen Gliedmaßen in gefährliche Bereiche gelangen.	
<b>UNI EN 563</b>	Maschinensicherheit. Temperaturen der Kontaktflächen. Ergonomische Daten zur Festlegung von Temperaturgrenzen für heiße Oberflächen.	
<b>UNI EN 1050</b>	Maschinensicherheit. Grundsätze der Risikobewertung.	
<b>UNI 10893</b>	Technische Produktdokumentationen. Gebrauchsanweisungen	
<b>EN 13133</b>	Hartlöten. Zulassung von Hartlöten	
<b>EN 12797</b>	Hartlöten. Zerstörende Prüfungen von Lötverbindungen	
<b>CEI EN 60204-1</b>	Maschinensicherheit. Elektrische Maschinen und Geräte. Teil 1: Allgemeine Regeln	
<b>UNI EN ISO 3744</b>	Messung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen mittels Schalldruck. Technisches Entwurfsverfahren ist ein im Wesentlichen freies Feld auf einer reflektierenden Ebene	
<b>EN 50081-1:1992</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit - Fachgrundnorm Störaussendung - Teil 1: Wohnbereich, Gewerbe und Kleinbetriebe	
<b>EN 61000</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	

**Anforderungen an den Betreiber**



Der Betreiber muss Fachbetriebe firmen mit der Installation, Montage, Wartung, Instandsetzung und Reinigung der Anlage beauftragen, wenn seine interne Organisation nicht den Anforderungen eines Fachbetriebs entspricht oder es sich nicht um eine öffentliche Einrichtung mit gleichwertigen Kontrollbefugnissen handelt. **Gesetzgebung über die Verwaltung der Systeme.**

**in "Fachbetrieb" ist**

ein Unternehmen, das über die erforderlichen Geräte, Ausrüstungen und erfahrenes Personal verfügt und das berechtigt ist, das von einem zugelassenen Inspektor oder von einem für die Qualitätskontrolle nach dem Baugesetz anerkannten Verband ausgestellte Gütezeichen zu führen.

**Gesetzliche Bestimmungen**



Die vom Auftraggeber/Auftragnehmer zur Verfügung gestellten Maschinenräume müssen den Unfallverhütungsvorschriften für Kälteanlagen (UW-VBG-20), der DIN 31001 und verwandten Vorschriften entsprechen. Diese Forderung gilt auch für den Betrieb, die Wartung und die Instandsetzung der Anlage.

**SICHERHEITSMASSNAHMEN**



Der Einbau, die Inbetriebnahme und die Wartung solcher Anlagen sind gefährliche Tätigkeiten, denn;

**Das System erzeugt einen hohen Druck**



**Die elektrischen Teile stehen unter Spannung**



**Das System hat heiße Leitungen**



**Die Luftkondensatoren sind mit Aluminiumlamellen ausgestattet. (scharfe Kanten).**



Aus diesen Gründen dürfen die Geräte nur von Fachfirmen montiert und an das Strom-/Hydrauliknetz angeschlossen werden. Mit der Aufgabe und der Wartung sollten nur Unternehmen betraut werden, die auf die Herstellung von Kühlanlagen spezialisiert sind. Einfache Wartungsarbeiten an der Anlage - ohne sie zu öffnen - können vom Bediener durchgeführt werden. Alle anderen Arbeiten sollten nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

**Der Betrieb dieser Anlagen birgt potenziell tödliche Gefahren (Hochspannung und hohe Drücke). Daher müssen alle Vorsichtsmaßnahmen und Warnhinweise, die in diesem Handbuch enthalten sind, sorgfältig befolgt werden. Die Nichtbeachtung kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.**

**MASCHINENKENNZEICHNUNG**

Die Geräte tragen ein silberfarbenes Typenschild an der Seite, auf dem alle Angaben zur Identifizierung des Kühlaggregats aufgeführt sind.

<b>Untergrund</b>	<p>Alle Maschinen müssen auf einem soliden Untergrund stehen. <b>Alle einschlägigen örtlichen Vorschriften müssen beachtet werden.</b></p>
<b>Installationsort</b>	<p>Es wird ein trockener und frostsicherer Platz empfohlen. Die Umgebungstemperatur sollte nicht unter +5C fallen. Das System muss auf einem horizontalen Untergrund installiert werden.</p>
<b>Installation</b>	<p>Grundregeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Luft wird vom Ventilator vertikal oder horizontal ausgeblasen.</li> <li>• Das Gerät darf nicht in der Nähe von Wärmequellen aufgestellt werden, z. B. sollte das Ansaugen von heißer Luft vermieden werden.</li> <li>• Installieren Sie keine Rohre oder Schalldämpfer am seitlichen Lufteinlass oder -auslass.</li> <li>• Eine Luftrückführung ist nicht zulässig, d. h. die von den Ventilatoren abgegebene Warmluft darf nicht über den Kondensator aus dem System abgeführt werden.</li> <li>• Bei der Installation in engen Räumen wenden Sie sich bitte an den Hersteller und lassen Sie sich bei der Wahl des Installationsortes beraten.</li> </ul> <p>Die Maschine darf nicht in direktem Kontakt mit dem Boden aufgestellt werden. Es müssen Vorkehrungen getroffen werden, um die von der Anlage ausgehenden Geräusche zu begrenzen, z. B. Sockelbänder, Feder- oder Gummischwingungsdämpfer.</p> <p><b>Die baulichen Gegebenheiten des Auftraggebers/ Auftragnehmers hinsichtlich des Geräuschpegels müssen beachtet werden.</b></p>
<b>Vibrationen der Maschine</b>	<p>Vibrationen müssen vermieden werden. Der externe Hydraulikkreislauf muss durch Schläuche oder Kompensatoren gebildet werden.</p>
<b>Allgemeiner Platzbedarf</b>	<p>Dieser Platzbedarf muss eingehalten werden, um die Wartung zu ermöglichen. Alle Verkleidungsplatten müssen abnehmbar sein. Der Platzbedarf ist den Zeichnungen der Maschine zu entnehmen.</p>

**ANHEBEN - ABLADEN - POSITIONIEREN**

Die Zeichen (Symbole) auf der Verpackung der Maschine müssen beachtet werden. Ermitteln Sie den Schwerpunkt der Maschine. Verwenden Sie zum Abladen geeignete Hilfsmittel. Entfernen Sie die Schutzfolie von den Metallplatten.

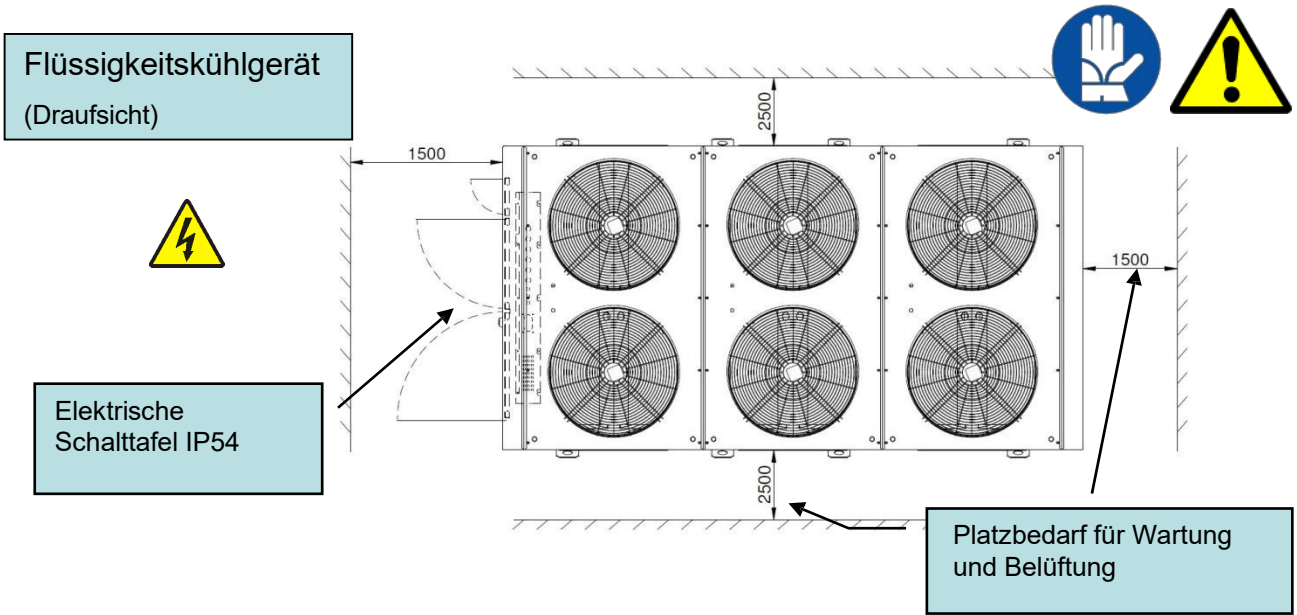
**HINWEIS DES HERSTELLERS!**
**Die Maschine kann durch folgende Tätigkeiten beschädigt werden:**

- durch zu abruptes Absetzen auf dem Boden.
- durch Ziehen mit Seilen usw.
- durch Anheben an den Rohren;
- durch Anheben mit einem Kran.

**Diese Art von Schäden ist nicht durch die Garantie abgedeckt.**

**Zugänglichkeit:**

Um Kontroll-, Wartungs- und Reparaturarbeiten zu ermöglichen, muss das Gerät auf jeder Seite zugänglich sein. Jede Anlage muss über die erforderlichen Freiräume verfügen, um sowohl die Wartung als auch die Luftzirkulation zum Kondensator zu gewährleisten. Es wird ein Mindestabstand wie in der Abbildung angegeben empfohlen. Achten Sie außerdem darauf, dass die Luft beim Anheben und bei der Anlieferung ungehindert zirkulieren kann.



**ACHTUNG!!**



Der Sockel muss stabil sein, das Gewicht des Geräts tragen können, im Bereich der Aufstellung der Maschine auf dem Boden vollkommen waagrecht sein und so positioniert werden, dass Stauanässe vermieden wird.

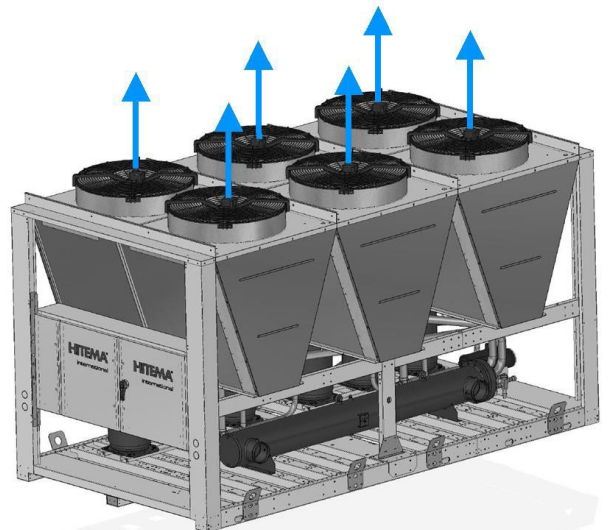
Es ist ratsam, zwischen der Maschine und dem geeigneten Gummifuß Anti-Vibrationsvorrichtungen oder eine Neopren-Gummiplatte einzubauen.



**ACHTUNG!!**

Die Oberseite des Geräts muss frei von Hindernissen sein, damit die Luft aus den Ventilatoren austreten kann.

Wenn etwas den Luftaustritt behindert, löst das Gerät einen Hochdruckalarm aus oder funktioniert nicht richtig.





### **ANHEBEN - ABLADEN - POSITIONIEREN**

Beim Bewegen, Abladen und Aufstellen des Kühlaggregats ist größte Sorgfalt geboten. Halten Sie die Maschine in der auf der Verpackung angegebenen Position.

**Nicht übermäßig drehen oder kippen.**

### **LÄNGERER STILLSTAND**

Wenn das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird, trennen Sie es mit dem Hauptschalter vom Stromnetz.



**WICHTIG!** Wenn das Gerät im Winter nicht benutzt wird, kann das im System enthaltene Wasser einfrieren.

Das gesamte im Kreislauf enthaltene Wasser muss vor dem Wintereinbruch entleert werden. Bei der Installation ist darauf zu achten, dass das Wasser im Kreislauf mit dem richtigen Prozentsatz an Glykol gemischt wird, um den Schutz vor Frost zu gewährleisten.

### **TÄGLICHE ABSCHALTUNG**

Das Gerät kann am Ende des Tages durch Drücken der Taste EIN/AUS auf dem Bedienfeld oder durch Verwendung einer Fernsteuerung EIN/AUS, die gemäß den Anweisungen im Schaltplan angebracht werden kann, abgeschaltet werden. Auf diese Weise wird die Stromzufuhr zu den Elektroheizungen der Kompressorkurbelgehäuse nicht unterbrochen.

**Das Ausschalten des Hauptschalters unterbricht die Stromzufuhr zu den elektrischen Heizungen der Kompressorkurbelgehäuse; dieser Schalter darf nur für Reinigungs-, Wartungs- und Reparaturarbeiten ausgeschaltet werden.**

### **INBETRIEBNAHME NACH LÄNGEREM STILLSTAND**



**WICHTIG!** Die Inbetriebnahme nach längerem Stillstand darf nur von qualifiziertem Personal der autorisierten HITEMA-Kundendienststellen durchgeführt werden, das für Arbeiten an diesem Produkttyp geschult ist.

Mindestens 24 Stunden vor der Inbetriebnahme des Geräts die Spannung durch Einschalten des Hilfstrennschalters im Schaltschrank aktivieren (er schützt den Hilfsstromkreis 230/1/50) und dann den Hauptschalter schließen, um die elektrische Begleitheizung zu betreiben, die das Öl des Kompressors erwärmt (die elektrischen Heizungen werden jedes Mal, wenn das Gerät in Betrieb genommen wird, automatisch abgeschaltet).

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, überprüfen Sie die folgenden Punkte:

- Die Versorgungsspannung muss mit der auf dem Typenschild des Geräts angegebenen Spannung übereinstimmen: Toleranz =  $\pm 10\%$ ; maximale Phasenabweichung = 2%;
- die Stromversorgung muss in der Lage sein, einen für die Last ausreichenden Strom zu liefern;
- Öffnen Sie den elektrischen Schaltschrank und vergewissern Sie sich, dass die Stromversorgungsklemmen und Schütze fest angezogen sind (sie könnten sich während des Transports gelöst haben, was zu Fehlfunktionen führen könnte);
- Prüfen Sie, ob das Ventil an der Flüssigkältemittelleitung geöffnet ist;
- Prüfen Sie, ob der Ölstand des Kompressors mindestens bis zur Hälfte des Schauglases reicht;
- Prüfen Sie, ob die Vorlauf- und Rücklaufleitungen des Wassersystems entsprechend den Pfeilen neben dem Wasserein- und -austritt am Wasserwärmetauscher angeschlossen sind;
- Prüfen Sie, ob die Kondensatorschleife sauber ist und ob die Luftwege frei sind.

**HINWEIS DES HERSTELLERS** Die Maschine kann durch folgende Tätigkeiten beschädigt werden:

- durch zu abruptes Absetzen auf dem Boden.
- durch Ziehen mit Seilen usw.
- durch Anheben an den Rohren;
- durch Anheben mit einem Kran.

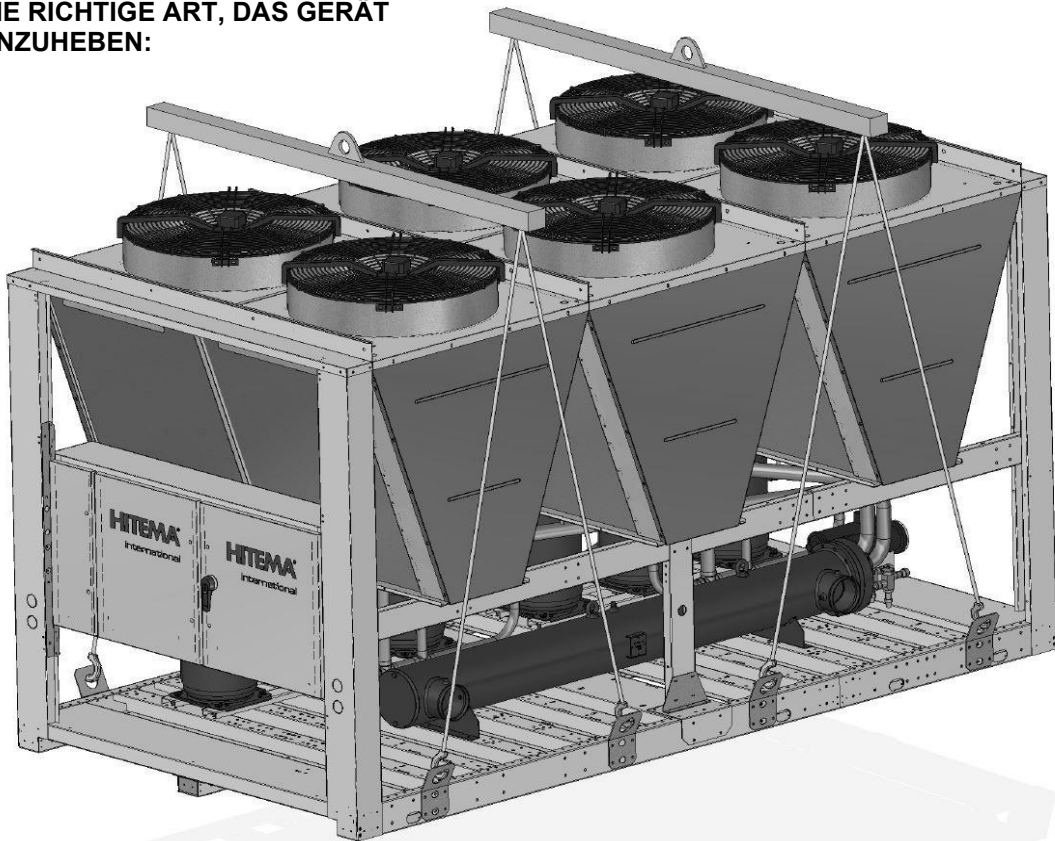


Diese Art von Schäden ist nicht durch die Garantie abgedeckt.

**DER TRANSPORT MIT HEBEVORRICHTUNGEN ODER  
MIT EINEM GABELSTAPLER IST VERBOTEN.**



**DIE RICHTIGE ART, DAS GERÄT  
ANZUHEBEN:**



**WICHTIG!**



Achten Sie darauf, dass die Gurte während des Be- und Entladens NIEMALS das Gerät an der Oberseite berühren, da ein minimaler Effekt durch das Gewicht des Geräts verstärkt wird und dies beschädigt wird. Verwenden Sie die auf der Maßzeichnung angegebenen Werte.

**STROMKREIS:**



Vergewissern Sie sich vor jedem Eingriff an den elektrischen Teilen, dass keine Spannung anliegt. Alle elektrischen Anschlüsse müssen den örtlichen Vorschriften des Aufstellungsortes entsprechen.

- Alle elektrischen Anschlüsse müssen von qualifiziertem Personal oder von einer Person ausgeführt werden, die im Sinne der Vorschriften CEI 11-27 und CEI EN 50110-1 (CEI 11-48) "zur Ausführung von elektrischen Arbeiten unter Spannung" befähigt ist.

**Erste Kontrollen:**

- Die Spannung und die Frequenz des Netzes müssen mit den auf dem Typenschild des Kühlaggregats angegebenen Werten übereinstimmen. Die Versorgungsspannung darf nicht, auch nicht kurzzeitig, außerhalb der auf dem Schaltplan angegebenen Toleranz liegen, die, sofern nicht anders angegeben, für die Spannung +/-10% und für die Frequenz +/-1% beträgt.
- Die Spannung muss zwischen L1, L2 und L3 anliegen, wobei letzterer mit der Erde verbunden sein muss.

**Elektrischer Anschluss:**

- Die elektrische Versorgung der Kühlaggregate erfolgt über Kabel: 4-adrig, 3-polig + Erde  
Der Kabelquerschnitt ist dem Schaltplan zu entnehmen.  
Installieren Sie in der Stromversorgungsleitung des Kühlaggregats einen Leistungsschalter mit einer Differenzialleistung von 0,3 A und dem im Referenzschaltplan angegebenen maximalen Durchfluss, mit einer Unterbrechungsleistung, die dem Kurzschlussstrom im Installationsbereich der Maschine entspricht.

**Anschluss:**

- Vergewissern Sie sich, dass die Maschine und die Hilfsgeräte geerdet und gegen Kurzschlüsse und/oder Überspannungen geschützt sind.  
**ACHTUNG** Nach dem Anschluss des Geräts und dem Schließen des vorgeschalteten Hauptschalters (wodurch die Maschine unter Spannung gesetzt wird), erreicht die Spannung im Stromkreis gefährliche Werte.

**Stromversorgung des Geräts:**

- Den Türverriegelungstrenner betätigen und den Griff um 90° im Uhrzeigersinn drehen. Stellen Sie sicher, dass die Maschine und die Zusatzgeräte geerdet und geschützt sind.



-  einmal drücken, um das Steuergerät ein- oder auszuschalten (siehe Seite 14).

**Trennen Sie das Gerät von der Stromzufuhr:**

- - Den Türverriegelungstrenner betätigen und den Griff um 90° gegen den Uhrzeigersinn drehen.



**WIDERSTANDSGEHÄUSE (falls vorhanden)**



Vor dem ersten Einschalten der Maschine und auf jeden Fall nach längerem Stillstand muss der Kompressor mindestens 24 Stunden vor der Zündung durch Einsetzen des Gehäusewiderstands wieder aufgeheizt werden. Zum Einsetzen des Gehäusewiderstandes genügt es, den Schalter (Q0) in die Position EIN zu drehen, nachdem man sich vergewissert hat, dass die Steuerung auf AUS steht.



## WASSERKREISLAUF



### KONSTRUKTIONSMERKMALE

Der Mindestgehalt an Wasser in der Anlage, einschließlich des Verdampfers, muss mindestens 20% des Wasserdurchflusses betragen, der in einer Stunde zirkuliert.

Eine unzureichende Wassermenge kann den Betrieb von:

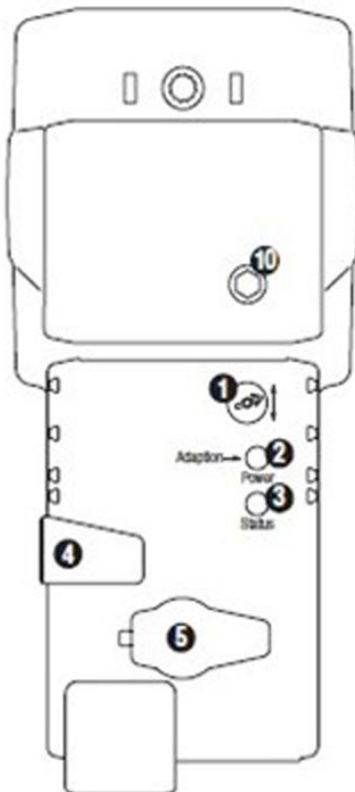
- Sicherheitseinrichtungen,
- Befehlen, aufgrund der Schwankungen/Schwingungen des Kompressors (häufiges Ein- und Ausschalten)
- Kühlleistung aufgrund von Ausfallzeiten beeinträchtigen.

Diese Probleme können mit einem kleinen Wasserspeicher, der in den Kältemaschinen oder in der Rücklaufleitung installiert ist, behoben werden.

## FREIER KÜHLWASSERKREISLAUF

**Der freie Kühlwasserkreislauf muss mit dem folgenden Verfahren entlüftet werden:**

- Öffnen Sie die Ventile des freien Kühlwasserkreislaufs mit Hilfe der entsprechenden Taste (4 in der Abbildung unten) und des Richtungsschalters (1 in der Abbildung unten);
- Füllen Sie den freien Kühlkreislauf mit dem richtigen Wasser/Glykol-Gemisch;
- Entlüften der Luft durch die Entlüftungsventile, die sich oben auf den Freikühlschlangen befinden
- die Ventile für die Freikühlung wieder in die vorherige Position bringen.



**(1) Hubrichtungsschalter**

Schalten: Hubrichtungswechsel

**(2) Druckknopf und LED-Anzeige grün**

Aus: Keine Spannungsversorgung oder Störung Leuchtet: In Betrieb  
Taster drücken: Hubanpassung wird ausgelöst, danach Standardbetrieb

**(3) LED-Anzeige gelb**

Aus: Standardbetrieb Leuchtet: Anpassungsvorgang aktiv

**(4) Taste Getriebeausrüstung**

Taster drücken: Gang rastet aus, Motor stoppt, manuelle Überbrückung möglich  
Taste loslassen: Getriebe rastet ein, Standardmodus

**(5) Servicestecker**

Keine Funktion

**(10) Handnotbetätigung**

Im Uhrzeigersinn: Antriebsspindel fährt aus  
Gegen den Uhrzeigersinn: Betätigungsspindel fährt ein

**KÜHLWASSERKREISLAUF (siehe Anhang auf Seite 50)****Vorhandene Rohrleitungen**

Die externen Hydraulikkreise, ihr Anschluss an die Maschine, ihre Einstellung und ihr Einbau müssen den geltenden Vorschriften, den Spezifikationen und den Anforderungen an maximale Sicherheit eines zertifizierten Unternehmens entsprechen.

**Die Befolgung der unten aufgeführten Anweisungen verhindert Schäden an der Maschine:**

1. Vermeiden Sie unnötige Druckverluste, indem Sie sicherstellen, dass der Kreislauf richtig dimensioniert und verlegt ist.
2. Schließen Sie die Maschine mit Kompensatoren an, um Lärm und Vibrationen zu vermeiden.
3. Installieren Sie Absperrventile außerhalb der Maschine, mit denen das System im Falle von Wartungs- und Reparaturarbeiten entleert werden kann.
4. Installieren Sie einen Filter am Eingang des Flüssigkeitskühlers.
5. Installieren Sie ein Entlüftungsventil am höchsten Punkt des Wasserkreislaufs.
6. Installieren Sie ein Thermometer und ein Manometer am Ein- und Ausgang jedes Wärmetauschers, um eine schnelle Inspektion und Wartung zu ermöglichen (verwenden Sie eine Anzeige von guter Qualität).
7. Isolieren Sie die Rohre erst, nachdem Sie das System unter Druck geprüft haben.

**ACHTUNG!**

Verwenden Sie kein entmineralisiertes Wasser (es sei denn, Sie verfügen über eine spezielle Edelstahl-Ringleitung), beachten Sie bitte den Wasser-Sicherheitsplan am Ende dieses Handbuchs. Demineralisiertes Wasser kann die Kupfer-Freonrohre beschädigen.

**ETHYLEN-GLYKOL-KREISLAUF (Glykolgemisch)**

Es sollten einige einfache Regeln beachtet werden:

1. Der Gefrierpunkt des Glykols muss niedriger sein als die Mindestverdampfungstemperatur.
2. Die Konzentration des Gemischs sollte nicht zu hoch sein, da sonst die Kühlleistung des Systems verringert wird.
3. Überprüfen Sie den pH-Wert des Gemischs, der bei etwa 9 und niemals unter 7,5 liegen sollte.
4. Kontrollieren Sie regelmäßig den pH-Wert (Wartung).
- 5.

**DIFFERENZDRUCKSCHALTER (am Verdampfer/Kondensator)**

Der Differentialdruckschalter schützt das Gerät vor einer Unterbrechung des Wasserflusses. Er wird automatisch zurückgesetzt. Das Gerät schaltet sich erst wieder automatisch ein, wenn der Wasserdurchfluss die eingestellte Kalibrierdifferenz überschreitet.

In jedem Fall, in dem sie aktiviert wird, hält die Steuertafel den entsprechenden Alarm (AEFL) fest, um mögliche Probleme mit der Hydraulikanlage anzuzeigen.

**FREIE KÜHLKREISE**

- Ventile des freien Kühlkreises über den entsprechenden elektrischen Kontakt öffnen
- Freien Kühlkreislauf mit dem richtigen Wasser-Glykol-Gemisch befüllen
- Entlüften durch die Entlüftungsventile, die sich oben auf den Freikühlschlangen befinden
- Die Ventile der freien Kühlung wieder in die Grundstellung bringen

**BETRIEB MIT WASSER-GLYKOL-GEMISCH**

Kontrollen am externen Kühlwasserkreislauf und an den Pumpen:

- ausreichender Druck für einen größeren Wasserdurchfluss.
- Pumpen, die für den Betrieb mit Glykol geeignet sind.
- Entlüftungsventile (Schnellentlüftungsventile sind nicht geeignet).



**WICHTIG:** Ändern Sie den Betriebssollwert des Frostschutzmittels nicht auf Werte unter dem Gefrierpunkt.

**ENTLEEREN DES GERÄTS**

Wenn es notwendig ist, das Gerät zu entleeren, verwenden Sie die Absperrventile an den Wasserein- und -auslassleitungen. Bei den Modellen mit Tank (Option CST) verwenden Sie den Abfluss im Boden des Tanks sowie die Abfangventile. Bei den Modellen mit Pumpen (Optionen WP - PH - DP - DPH) sind der Abfluss an der Pumpe und die Abfangventile zu verwenden.

**INSTALLATION UND STEUERUNG DER EXTERNEN PUMPE (IN VERANTWORTUNG DES BENUTZERS)**

Die im Kaltwasserkreislauf zu installierende Umwälzpumpe ist so auszuwählen, dass sie bei Nenndurchflussmengen sowohl im Wärmetauscher als auch im gesamten Wassersystem etwaige Druckverluste ausgleicht. Der Betrieb der externen Pumpe muss dem Betrieb des Geräts untergeordnet sein; der Regler kontrolliert den Betrieb der Umwälzpumpe nach folgendem Verfahren:

Nach dem Einschalten startet als erstes Gerät in der Anlage die Umwälzpumpe, die Vorrang vor allen anderen Geräten hat. Während der Einschaltphase wird der am Gerät angebrachte Mindestwasser-Differenzdruckschalter vorübergehend für eine voreingestellte Zeitspanne ausgeschaltet, um ein wiederholtes Ein- und Ausschalten aufgrund von Blasenbildung oder turbulenter Strömung im Hydraulikkreislauf zu vermeiden.

Nach der Startphase kann die Maschine anlaufen, und einige Sekunden nach dem Anlaufen der Pumpe schalten sich die Lüfter ein (während dieser Phase wird der Frostschutzalarm überbrückt); dann laufen die Kompressoren an, wobei die Verzögerung des Sicherheitstimers berücksichtigt wird.

Die Pumpe arbeitet die ganze Zeit, während das Gerät in Betrieb ist, und schaltet sich erst bei einem Stopp-Befehl ab. Nach dem Ausschalten läuft die Pumpe noch eine bestimmte Zeit lang weiter, um die Restwärme im Wasserwärmetauscher zu verteilen.



Das System sollte nur betrieben werden, wenn es mit einem Strömungsschalter und/oder einer automatischen Füllstation ausgestattet ist, die das System bei unzureichendem Wasserdurchfluss oder einer defekten Pumpe abschaltet. Wenn diese Bedingungen nicht eingehalten werden, IST DIE GARANTIE NICHT MEHR GÜLTIG.



**ACHTUNG!** Das Wasser-Glykol-Gemisch darf nicht in die Kanalisation abgeleitet werden. Es ist vielmehr in geeigneten Behältern zu sammeln und gemäß den geltenden Vorschriften für die Behandlung von Abfällen zu entsorgen.

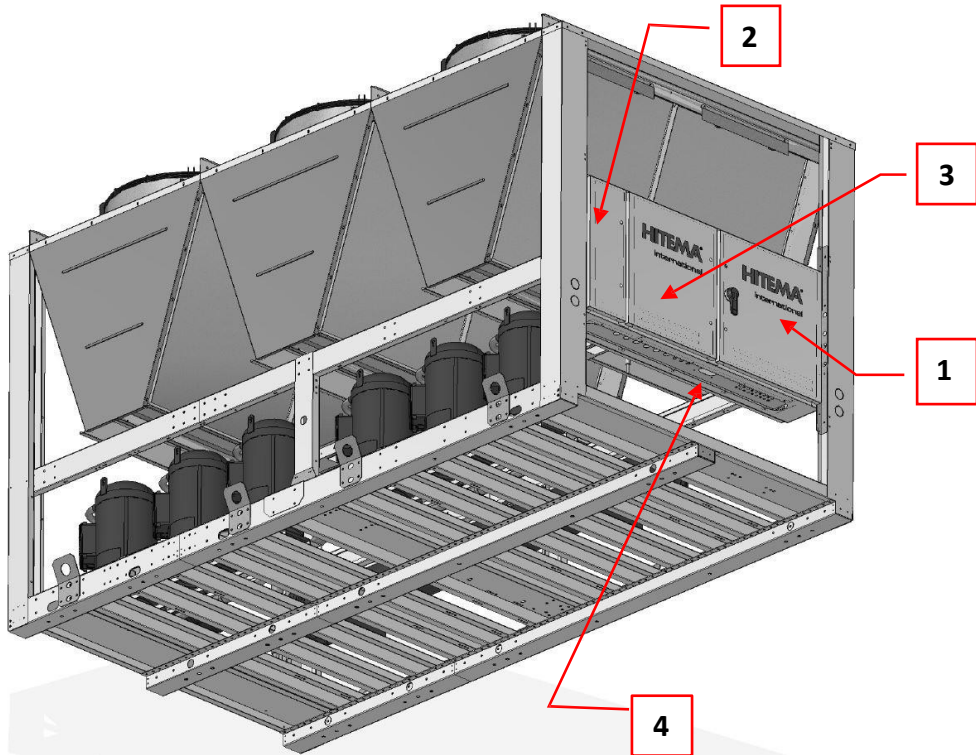





Abb. 1	<b>GENERALSCHALTER</b> Ermöglicht den Anschluss der Maschine an das Stromversorgungsnetz	
Abb. 2	<b>ELEKTRONISCHE STEUERUNG</b> Das System wird durch eine elektronische Steuerung kontrolliert. Die Betriebsdaten und die wichtigsten Informationen werden auf der Anzeige angezeigt.	
Abb. 3	Elektrische Schalttafel	
Abb. 4	Anschluss an das Stromnetz	

**WARNUNG DES HERSTELLERS!**



Die Anlage muss an den Erdungskreislauf angeschlossen werden, wobei die vom Hersteller vorgesehene entsprechende Klemme zu verwenden ist; dies muss vor dem ersten Anlegen der Spannung erfolgen.  
Der Anschluss und die Installation der Erdungsleitung, ihre einwandfreie Funktionstüchtigkeit und ihre Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften liegen in der Verantwortung des Benutzers.

## 1. INBETRIEBNAHME



Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme dieses Gerätetyps, dass alle beteiligten Personen das Kapitel "SICHERHEIT" in diesem Handbuch gelesen und verstanden haben

1. Prüfen Sie, ob die Absperrventile des Geräts geöffnet sind.
2. Bei einem "geschlossenen" Hydraulikkreislauf sicherstellen, dass ein ausreichend dimensioniertes Ausdehnungsgefäß installiert wurde.
3. Prüfen Sie, ob die Umgebungstemperatur innerhalb des auf dem Typenschild des Geräts angegebenen Bereichs liegt.
4. Prüfen Sie, ob der Hauptschalter in der Position AUS ("O") steht.
5. Prüfen Sie, ob die Versorgungsspannung des Geräts korrekt ist.
6. Schalten Sie das Gerät über den Leitungsschutzschalter ein.
7. Schalten Sie den Hauptschalter des Geräts auf die Position EIN ("I"). Die Tasten der Steuertafel leuchten auf. 8. Prüfen, ob Wasser durch den Verdampfer fließt.
8. Prüfen, ob die Druckventile des Kompressors geöffnet sind.
9. Um das Gerät einzuschalten, drücken Sie die Taste auf der Steuertafel, um zur Menüliste zu wechseln.
10. Nach der auf der Elektronikplatine eingestellten Verzögerung wird der Kältemittelkompressor gestartet.
11. Das Gerät ist nun betriebsbereit.
12. Wenn die Umgebungstemperatur und die Wassertemperatur im Hydraulikkreislauf beim ersten Start deutlich über dem Arbeitswert liegen (z.B. 25-30°C), bedeutet dies, dass das Kuhlaggerat überlastet ist und die Schutzvorrichtungen ansprechen können. Um die Überlastung zu verringern, können Sie schrittweise ein Ventil am Auslass des Kühlers schließen (ohne es vollständig zu schließen!), um den Wasserdurchfluss zu verringern. Wenn sich die Wassertemperatur im Hydraulikkreislauf allmählich dem Arbeitswert nähert, kann das Ventil wieder geöffnet werden. Das Ventil kann wieder geöffnet werden.



Wenn das Gerät mehrere Tage lang stillsteht, warten Sie nach dem Einschalten des Hauptschalters ("I") mindestens 4 Stunden, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.




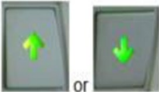



MENU LIST		
	 Zur Menü-Liste	a - Wartung I - Eingang / Ausgang K - Uhr S - Sollwert p - Benutzer c - Hersteller h - Sommer/Winter m - ein_aus Einheit q - Historie u - Einheit ändern
	OR Blättern im Menü	
	 im Menü bestätigen	
m-ON_OFF MENU		
	 Drücken, um in den Modus zum Wechseln zwischen EIN und AUS zu gelangen.	 Zurück zur Menü-Liste
	OR Drücken, wenn das Gerät ausgeschaltet ist, um es einzuschalten.	OR Drücken, wenn das Gerät eingeschaltet ist, um es auszuschalten.


## 2 REGELUNG UND STEUERUNG

### 2.1 Der pCO-Anschluss



Schaltflächen	Funktion
	Drücken Sie einmal, um den pCO auf aktive Alarme abzufragen. Sobald die Alarmursache beseitigt ist, drücken Sie die Taste erneut, um die Anzeige zurückzusetzen.
	Einmal drücken, um die Menüsleife DIREKT aufzurufen.
	Wird verwendet, um von den verschiedenen Menüsleifen zur Hauptanzeigemaske zurückzukehren.
	Dient zum Blättern durch die verschiedenen Masken in einer Menüsleife, wenn sich der Cursor in der Position HOME befindet. Dient zum Erhöhen/Verringern des Wertes eines numerischen Feldes (Konfiguration). Dient zum Blättern durch die Unterabschnitte einer Maske. Dient zum Blättern durch die verschiedenen Unterabschnitte in einer Menüsleife.
	Bewegt den Cursor zu den verschiedenen editierbaren Feldern in einer Menümaske. Ermöglicht den Zugriff auf einen ausgewählten Programmierunterabschnitt. In einigen Fällen muss diese Taste gedrückt werden, um einen Vorgang zu bestätigen.

#### 2.1.2 LEDs des Anschlusses

LED	Funktion
	Leuchtet, wenn eine Alarmsituation aktiv ist.

## 2.2 Technische Merkmale

Der Regler bietet die folgenden Funktionen:

- Temperaturregelung am Wasserein- oder -austritt des Verdampfers mit PID- oder Neutralzonenlogik;
- Messung und Anzeige der Wasserein- und -auslasstemperatur des Verdampfers auf der Anzeige;
- Messung und Anzeige der Kondensations- und Verdampfungsdruckwerte auf der Anzeige;
- Automatischer Wechsel der Startreihenfolge der Kompressoren (wenn das Gerät über mehr als einen Kompressor verfügt), um die Betriebszeit jedes Kompressors zu minimieren;
- Wöchentliche Programmierung
- Anzeige von Alarmmeldungen, einschließlich: Alarm bei hohem Kondensationsdruck;

Alarm bei niedrigem Verdampfungsdruck; Alarm bei Gefrieren des Wassers am Verdampferausgang; Alarm bei Kompressorfehler und Pumpe (falls vorhanden); Alarm bei unzureichendem Wasserdurchfluss durch den Verdampfer; Alarm bei hoher Temperatur am Wassereinlass und -auslass;  
 Betriebsstundenzähler des Kühlaggregats und der einzelnen Kompressoren mit Signal, wenn die programmierten Wartungsstunden überschritten werden;  
 Alarmvorrichtung für minimale/maximale Spannung, falsche Phasenfolge und Phasensungleichgewicht außerhalb der zulässigen Grenzen. (optional)  
 Es ist auch ein spannungsfreier Kontakt für die Fernsteuerung eines allgemeinen Alarmsignals verfügbar.




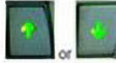



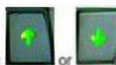






**2.3 Zwangsbelüftung des Schaltschranks**

Alle Geräte sind mit einem Belüftungssystem für den Schaltschrank ausgestattet.

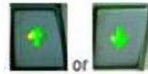
**2.4 Automatischer Wiederanlauf**

Im Falle eines Stromausfalls wird das Gerät bei Wiederherstellung der Stromversorgung eingeschaltet, wenn es zum Zeitpunkt des Stromausfalls eingeschaltet war, und ausgeschaltet, wenn es ausgeschaltet war.

**2.5 Zugang zur Programmierung**

HAUPTMENÜ		
		
MENÜ-LISTE		
	 drücken, um in die MENÜ-Liste zu gelangen  or  drücken, um im Menü zu blättern  drücken, um in das MENÜ zu gelangen	a - Wartung I - Eingang / Ausgang K - Uhr S - Sollwert p - Benutzer c - Hersteller h - Sommer/Winter m - ein_aus Einheit q - Historie u - Einheit ändern
a-WARTUNGSMENÜ		
	 or  drücken, um die Parameter des Wartungsmenüs zu durchlaufen	 drücken, um zur MENÜ-LISTE zurückzukehren
MENÜ i Eingang/Ausgang		
	 or  drücken, um durch die Eingangs-/Ausgangsinformationen zu blättern	 drücken, um zur MENÜ-LISTE zurückzukehren

**MENÜ K-UHR**



drücken, um durch die Uhr zu blättern.

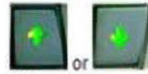


drücken, um zur MENÜ-LISTE zurückzukehren.

**MENÜ p-BENUTZER**



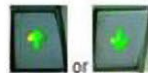
drücken, um das Benutzerkennwort einzugeben.



drücken, um das Benutzerkennwort festzulegen.



drücken, um das Benutzerkennwort zu bestätigen



drücken, um in der Benutzermenüliste zu blättern



drücken, um in das MENÜ zu gelangen

p - TERMOREGULIERUNG  
X - Freikühlung (nicht verwendet)  
Q - Abtauen (nicht verwendet)  
R - variabel



die Benutzerparameter durchblättern



drücken, um in den Parameteränderungsmodus zu gelangen.



drücken, um den Benutzerparameter zu ändern



drücken, um den neuen Benutzerparameter zu bestätigen



drücken, um zur MENÜ-LISTE zurückzukehren.

**WARNUNG DES HERSTELLERS!**




Eine Änderung der Parameter kann zu Schäden am Kühlaggregat führen. Eine Änderung der Parameter ohne die Zustimmung von Hitema führt zum Verlust der Garantie (außer für den Parameter 'Einstellungen').



**C-HERSTELLER-MENÜ**




 drücken, um das Benutzerpasswort des Herstellers einzugeben


 das Hersteller-Passwort bestätigen


 or   
drücken, um das Herstellerpasswort festzulegen

 or   
drücken, um in der Hersteller-Menüliste zu blättern

 drücken, um in das MENÜ c-Konfiguration zu gelangen

 or   
drücken, um den Herstellerparameter zu durchlaufen

 drücken, um in den Parameteränderungsmodus zu gelangen

 drücken, um den neuen Herstellerparameter zu bestätigen

 or   
drücken, um den Herstellerparameter zu ändern

 drücken, um in die MENÜ-LISTE zurückzukehren

g - Parameter  
f - EXV-Treiber (nicht verwendet)  
t - Timing  
v - Standardwert

### 2.5.1 So ändern Sie den Sollwert

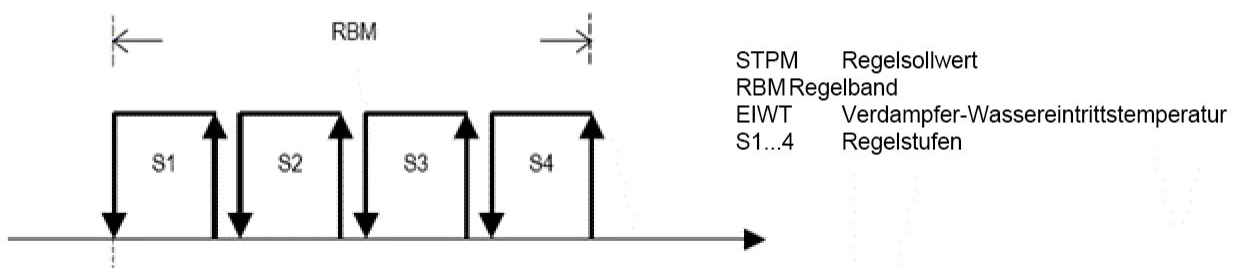
S-SOLLWERT-MENÜ		
	 or 	drücken, um in den Sollwert-änderungsmodus zu gelangen
		drücken, um den Sollwert zu ändern
	 or 	drücken, um den Sollwert zu erhöhen oder zu verringern
		drücken, um den neuen Sollwert zu bestätigen
		drücken, um in die MENÜ-LISTE zurückzukehren

### 2.6 Arten von geregelten Kompressoren

#### Steuerung der Einlasstemperatur

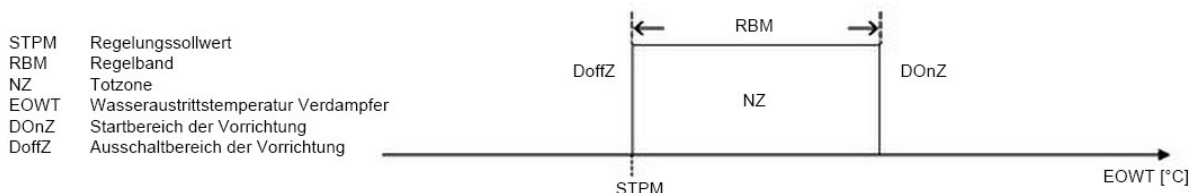
Die Temperaturregelung hängt von den Messwerten des Temperatursensors am Verdampfereintritt ab und folgt einer proportionalen Logik. Abhängig von der Gesamtzahl der konfigurierten Kompressoren und der Anzahl der Laststufen pro Kompressor wird das eingestellte Regelband in eine Reihe von Stufen gleicher Amplitude unterteilt. Bei Überschreiten der verschiedenen Schwellenwerte wird ein Kompressor-Lastschritt aktiviert. Zur Bestimmung der Aktivierungsschwellen gelten folgende Beziehungen: Gesamtzahl der Regelstufen = Anzahl der Kompressoren + (Anzahl der Kompressoren \* Anzahl Laststufen/Kompressor). Proportionale Stufenamplitude = Proportionales Regelband / Gesamtzahl der Regelstufen. Stufenaktivierungsschwelle = Regelsollwert + (Proportionale Stufenamplitude \* Progressive Stufe [1,2,3,...]).

#### FUNKTIONSBESCHREIBUNG



## Steuerung der Auslasstemperatur

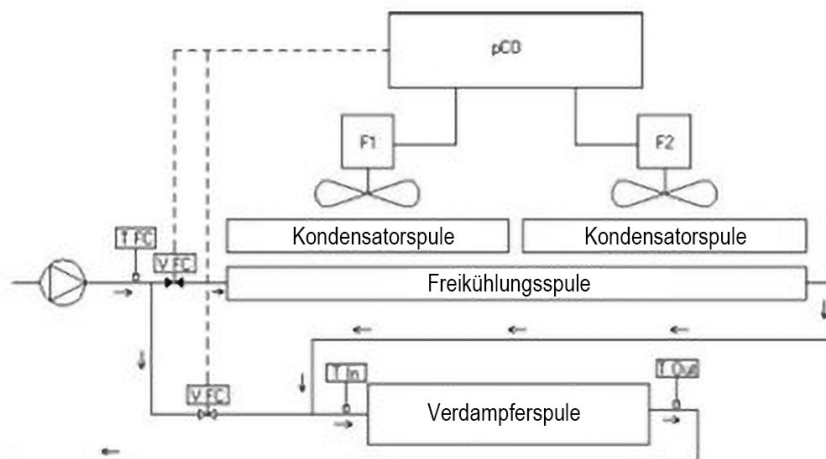
Auf der Grundlage des Sollwerts und des Bereichs wird eine Temperatur-Totzone festgelegt. Temperaturwerte zwischen dem Sollwert und dem Sollwert + Band (STPM < Temperatur < STPM+RBM) schalten keine Kompressoren ein/aus. Temperaturwerte oberhalb des Sollwerts + Band (Temperatur > STPM+RBM) schalten die Kompressoren ein, Temperaturwerte unterhalb des Sollwerts (Temperatur < STPM) schalten die Kompressoren aus. Sowohl für den Kühl- als auch für den Heizbetrieb ist eine Temperaturschwelle vorgesehen, unterhalb/oberhalb derer die installierten Geräte auf jeden Fall gestoppt werden, um eine übermäßige Kühl-/Heizleistung des Geräts zu vermeiden.



## 2.7 Freikühlungssteuerung

### 2.7.1 Funktionsbeschreibung

Die Freikühlungssteuerung nutzt die Temperatur der Außenluft zur Unterstützung der Kühlung des Brauchwassers. Diese Funktion nutzt einen Wärmetauscher, über den ein spezielles Ventil eine bestimmte Menge an Rücklaufwasser aus dem System ableitet. Durch die günstigen Temperaturbedingungen der Außenluft wird das Wasser vor seiner Rückführung abgekühlt und die Aktivierung der Kühlvorrichtungen wird somit verzögert. Die Freikühlung ist für Luft/Wasser-Geräte mit interner Freikühlung vorgesehen, d. h. die Freikühlschlange befindet sich innerhalb des Geräts in der Nähe des/der Kondensatorregister(s), mit dem/denen sie sich die Steuerung des/der Kondensatorlüfters/-ventilatoren teilt.



### 2.7.2 Aktivierung der Freikühlfunktion

Die Freikühlfunktion basiert auf der Beziehung zwischen der von der Außentemperatursonde gemessenen Temperatur, der von der Temperatursonde am Eingang des Freikühlregisters gemessenen Temperatur und dem eingestellten Freikühl-Delta.

**Außentemp. < Freikühlung-Eingangstemperatur - Freikühlungsdelta**

Wenn diese Bedingung erfüllt ist, wird die Freikühlfunktion durch Aktivieren/Deaktivieren der entsprechenden Geräte aktiviert.

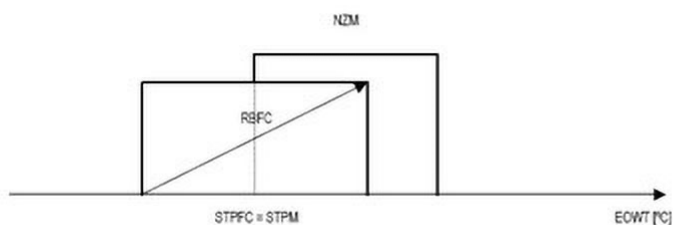
### 2.7.3 Freikühlthermostat

Die Freikühlfunktion verwendet den berechneten Regelsollwert (unter Berücksichtigung einer eventuellen Kompensation) und die eingestellte Freikühl-Regeldifferenz. Die Regelung basiert auf der Wassertemperatur, die von der Sonde am Verdampferaustritt gemessen wird, unter Berücksichtigung des effektiven Kühlbeitrags des Freikühlauschers bei unterschiedlichen Außentemperaturbedingungen. Es können zwei verschiedene Regelungsarten gewählt werden: proportional, proportional + integral, wobei im letzteren Fall die Integral-Konstante eingestellt werden muss. Der Sollwert für die Freikühlungssteuerung wird in Abhängigkeit von der gewünschten Wassertemperatur festgelegt.

Je nach Art der Regelung für die Kompressoren (Einlass - Auslass) werden, da die Temperatursollwerte unterschiedlich sind, zwei verschiedene Regelkurven ermittelt. Bei Geräten mit Auslassregelung und Totzone entspricht der Sollwert für die Freecooling-Regelung dem Sollwert für die Kompressorregelung.

#### STPFC = STPM

Das proportionale Regelband wird gleichmäßig auf beide Seiten des Sollwerts verteilt:



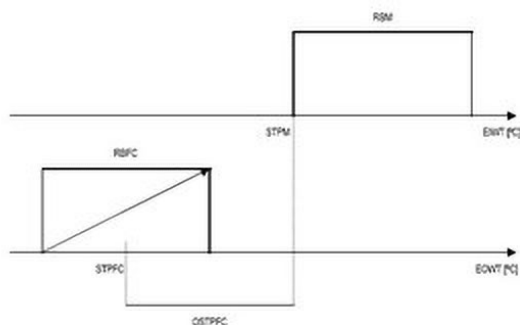
- NZM Totzonenregelung
- RBFC Regelband für Freikühlung
- STPFC Regelungssollwert für Freikühlung
- STPM Regelungs-Sollwert
- EOWT Verdampfer-Wasseraustrittstemperatur

Freikühlthermostat mit Auslassregelung

Bei Geräten mit Einlasssteuerung und seitlichem Proportionalband berücksichtigt der Sollwert der Freikühlregelung einen Offset gegenüber dem Sollwert der Kompressorregelung, um das Vorhandensein der Verdampferschlange zu kompensieren:

#### STPFC = STPM - OSTPFC

Das proportionale Regelband wird gleichmäßig auf beide Seiten des Sollwerts verteilt.



- RBM Regelbereich
- STPM Regelungs-Sollwert
- EIWT Verdampfer-Wassereintrittstemperatur
- RBFC Regelbereich für Freikühlung
- STPFC Regelungssollwert für Freikühlung
- OSTPFC Regelungs-Sollwert Freikühlung Offset
- EOWT Verdampfer-Wasseraustrittstemperatur

Freikühlthermostat mit Eingangsregelung

Im Freikühl-Regelbereich werden die Einschaltsschwellen für die entsprechenden Geräte wie Ventile, Ventilatoren oder Drehzahlregler je nach gewählter Betriebsart berechnet.

Da die Ventilatoren und/oder Drehzahlregler von der Freikühlung und der Kondensatorregelung gemeinsam genutzt werden, erhält die Kondensatorregelung Vorrang, wenn ein oder mehrere Kompressor eines bestimmten Kältemittelkreislaufs gestartet werden, um den Kreislauf zu schützen. Das Freikühlventil wird in jedem Fall vollständig geöffnet gehalten, um die thermische Leistung zu maximieren, auch bei minimaler Belüftungsleistung. Um die Effizienz der Freikühlfunktion während der Übergangsphasen beim Anfahren des Geräts und bei stabilem Betrieb zu optimieren, ist eine Bypass-Zeit für die thermostatische Steuerung der Kompressoren vorgesehen. Diese Zeit hat die Aufgabe, den Start der Kompressoren zu verzögern, damit die Freikühlfunktion stabile Bedingungen erreichen kann und die Effizienz des Geräts auf den Nennwert gebracht wird; erst nach dieser Zeit, wenn der Hauptthermostat noch nicht erfüllt ist, werden die Kompressoren gestartet. Wenn die eingestellte Zeit gleich 0 ist, wird die Funktion deaktiviert.

Während des Betriebs des Geräts wird derselbe Parameter von der Freikühlfunktion verwendet, um die Betriebsbedingungen des Geräts in Abhängigkeit von dem vom Außentemperaturfühler gemessenen Wert neu zu bewerten. Es kann ein weiteres Temperaturdelta eingestellt werden, das einen zweiten Schwellenwert kennzeichnet. Unterhalb dieses Wertes wird der Wirkungsgrad des Freikühlregisters als so hoch angesehen, dass die Wärmelast der Anlage nur durch den kombinierten Betrieb von Ventil und Ventilatoren vollständig gedeckt werden kann. Wenn die Kompressoren eingeschaltet sind, sinkt die Außentemperatur unter den eingestellten "maximalen Delta"-Wert, gemäß der Beziehung:

#### **Außentemp. < IN-Temp. der Freikühlung - "Maximales Delta" der Freikühlung**

und die Bedingung bleibt für eine ununterbrochene Zeit bestehen, die der eingestellten Kompressor-Bypasszeit entspricht, werden die Kompressoren gestoppt und der Betrieb wird nur auf Freikühlung umgestellt, um die Anforderungen der Last mit dem geringstmöglichen Energieaufwand zu erfüllen.

Nach Ablauf der Bypass-Zeit bewertet die thermostatische Steuerung der Kompressoren die Anforderung neu. Zum Schutz des Wärmetauschers bei Betrieb in kalten Umgebungen ist auch ein Frostschutzgrenzwert vorgesehen, der sich an der Außenlufttemperatur orientiert. Liegt die Außenlufttemperatur unter dem Schwellenwert, wird das Ventil, das den Wasserdurchfluss im Inneren des Freikühltauschers steuert, geöffnet und die Hauptumwälzpumpe gestartet (falls sie ausgeschaltet ist), um die Flüssigkeit zu pumpen und Frostbildung im Tauscher zu verhindern. Bei einem Ventil mit 0 bis 10 V hängt der Prozentsatz der Öffnung vom Betriebszustand des Geräts ab:

- bei ausgeschaltetem Gerät öffnet das Ventil zu 100 % der Kapazität;
- bei eingeschaltetem Gerät öffnet das Ventil bis zu 10 % der Leistung.

Bei einem Auf/Zu-Ventil öffnet das Ventil immer bis zum Maximalwert, unabhängig von der Betriebsart des Geräts. Alle Vorgänge enden, sobald die Außenlufttemperatur eine feste Hysterese von 1,0°C über dem eingestellten Schwellenwert überschreitet.

### 2.7.4 Deaktivierung der Freikühlfunktion

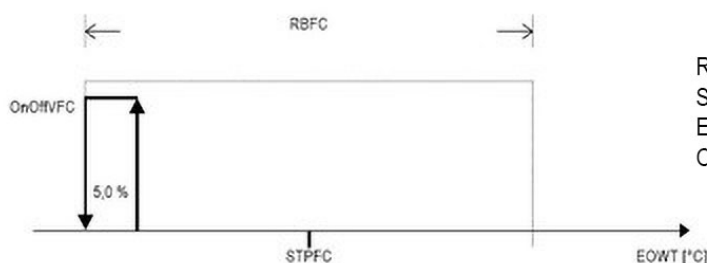
Es gibt zwei Hauptgründe für das Schließen des Freikühlventils, wobei der erste von der Außentemperatur und der zweite von der gewünschten Regeltemperatur abhängt. Das Freikühlventil wird geschlossen, wenn die Bedingungen für die Freikühlung nicht mehr gegeben sind:

**Außentemp. > (Freikühlungstemp. – (Freikühlungsdelta) + 1,5°C.**

Das Freikühlungsventil wird geschlossen, wenn der Freikühlungsthermostat die gewünschte Temperatur erreicht hat.

Der Messwert des Wassertemperaturfühlers am Verdampferausgang wird aus Sicherheitsgründen kontrolliert. Auf der Grundlage der eingestellten Schwellenwerte wird ein Frostschutzvoralarm gesteuert, der eventuelle Nachheizungen aktiviert und die Freikühlvorrichtungen deaktiviert, sowie ein Frostschutzalarm, der das gesamte Gerät ausschaltet. Andere Sicherheitsvorrichtungen des Systems, wie z. B. ein schwerwiegender Alarm des Digitaleingangs, eine thermische Abschaltung der Pumpe, ein gebrochener Regelungsfühler, ein gebrochener Frostschutzregelungsfühler, ein Alarm des Verdampfer-Strömungswächters und ein Alarm des Phasenwächters, führen zur vollständigen Abschaltung des Geräts und damit zum Anhalten der Freikühlfunktion.

### 2.7.5 EIN/AUS-Freikühlventil (Proportionalregelung)



RBFC Regelband für Freikühlung  
STPFC Regelungssollwert für Freikühlung  
EOWT Wasseraustrittstemperatur des Verdampfers  
OnOff\_VFC Ventil für Freikühlung

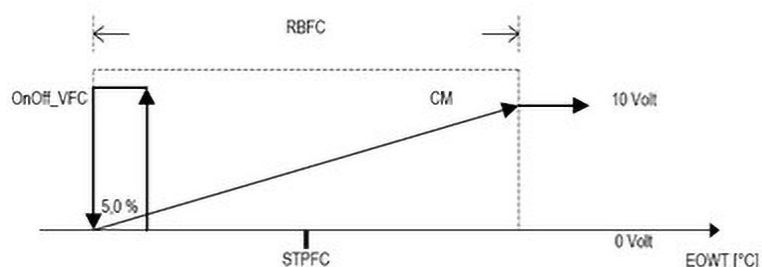
Freikühlventil EIN/AUS - Proportionalregelung

Wenn die Temperaturbedingungen eine Regelung der Freikühlung zulassen, wird das EIN/AUS-Freikühlventil aktiviert, sobald die Temperatur die Aktivierungsschwelle für die betreffende Stufe um einen Temperaturwert überschreitet, der gleich ist:

**STPFC - (RBFC)/2 + 5,0 % RBFC**

Die Amplitude der Stufe ist auf 5 % der Regeldifferenz der freien Kühlung festgelegt.

### 2.7.6 EIN/AUS-Freikühlventil mit Kondensatorsteuerung durch Umrichter (Proportionalsteuerung)



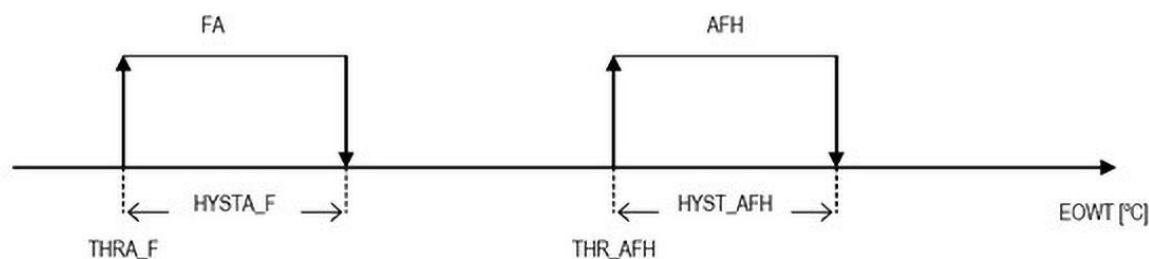
RBFC Regelbereich für Freikühlung  
STPFC Sollwert für Freikühlung  
EOWT Verdampfer-Wasseraustrittstemperatur  
OnOff\_VFC Ventil für Freikühlung  
CM modulierende Kondensatorregelung

Freikühlventil EIN/AUS - proportionale Kondensatorregelung - proportionale

Der Aktivierungsschritt des EIN/AUS-Ventils wird in jedem Fall im ersten Teil der Regeldifferenz positioniert, und seine Amplitude beträgt 5 % der Differenz. Die proportionale Rampe für die Steuerung des Analogausgangs des Kondensator-Wechselrichters wird über die gesamte Regeldifferenz berechnet; der Wert 0 bis 10 Volt kann am unteren Ende auf der Grundlage des auf dem Bildschirm eingestellten Mindestwerts der Ausgangsspannung begrenzt werden. Alle Proportionalausgänge, die sich auf die verschiedenen Einheiten des Systems beziehen, werden parallel gesteuert.

## 2.8 Frostschutzregelung

Jedes pCO-Gerät kann die Funktion der Frostschutzregelung ausführen, sofern die Sonde für die Wasseraustrittstemperatur des Verdampfers angeschlossen und aktiviert ist.



THRA_F	Schwellenwert für Frostschutzalarm
HYSTA_F	Hysterese des Frostschutzalarms
FA	Frostschutzalarm
THR_AFH	Grenzwert für Frostschutzheizung
HYST_AFH	Hysterese für Frostschutzheizung
AFH	Frostschutzheizung
EOWT	Wasseraustrittstemperatur des Verdampfers

Frostschutzheizungssteuerung - Frostschutzalarm

Die Frostschutzkontrolle ist immer aktiv, auch wenn das Gerät ausgeschaltet ist, sowohl im Kühl- als auch im Heizbetrieb. Der Frostschutzalarm ist ein Systemalarm und führt daher in Mehrplattensystemen bei Aktivierung an einem beliebigen Gerät zur vollständigen Abschaltung des Geräts. Die Art der Alarmrückstellung kann automatisch oder manuell gewählt werden; bei automatischer Rückstellung wird das Alarmsignal ab dem Start der Hauptumwälzpumpe verzögert, um dem Gerät Zeit zu geben, die gesamte Kühlflüssigkeit zu pumpen und Alarme in der ersten Anlaufphase zu vermeiden.

## Frostschutzheizung

Jeder Kreislauf ist mit einer Frostschutzheizung ausgestattet, um die Auslösung eines Alarms und damit die Abschaltung des Geräts zu verhindern. Dieses Heizelement wird in Abhängigkeit von einem festgelegten Schwellenwert und einer Hysterese aktiviert und deaktiviert. Die Aktivierung eines Heizelements in einem der Kreisläufe führt zur Abschaltung der aktiven Kühlvorrichtungen, entweder der Kompressoren oder der Freikühlvorrichtungen.

## 2.9 Überwachungssystem

Der pCO ist in der Lage, Überwachungsprotokolle zu verwalten, die wie folgt aussehen können:

- CAREL
- MODBUS
- BACNET
- LONWORKS

## 2.10 Alarmsignale

### 2.10.1 Alarmanzeige






Während des Betriebs des Geräts können Alarmbedingungen auftreten, die je nach Gefahrenstufe vom pCO durch ein einfaches Warnsignal oder durch die teilweise oder vollständige Abschaltung des Geräts verwaltet werden. Wenn ein Alarm signalisiert wird, erscheint auf der Anzeige des pCO die Meldung " AUS DURCH ALARM" und die rote LED der Taste leuchtet auf.




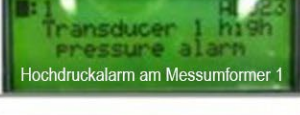
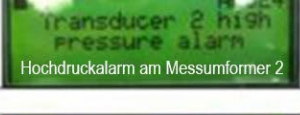
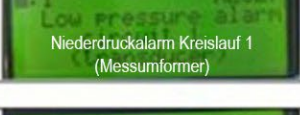

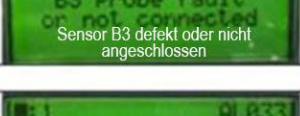
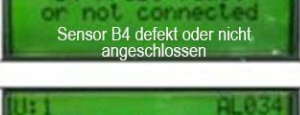
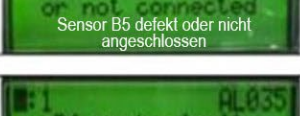
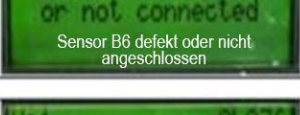

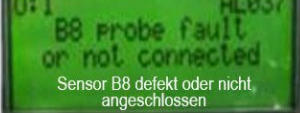


ALARM MENU	
	 drücken, um ins Alarmmenü zu gelangen
	or drücken, um den aktiven Alarm zu durchlaufen
	 drücken, um den Alarm zurückzusetzen
	 drücken, um ins Hauptmenü zurückzukehren



## 2.10.2 Alarmmasken

Nr.	Maske	Reset	Kontrollmaßnahme	Eingang	Hinweise
AL00		-	-	-	Keine aktiven Alarmmasken
AL01		Manuell	Gerät kompletter Stopp	Master ID1	Es wurde die Nottaste gedrückt oder RVG-Alarm.
AL002		Manuell	Kompressoren stoppen	Master	Die Wasseraustrittstemperatur ist gleich oder niedriger als die Alarmschwelle
AL003		Manuell	Gerät kompletter Stopp	Master ID4	Pumpenüberlast
AL005		Manuell	Gerät kompletter Stopp	Master ID2	zu wenig Wasser (niedriger Durchfluss durch den Verdampfer (Differenzdruckschalter))
AL010		Manuell	Kompressoren 1/2 stoppen.	Master ID5	Der Druckwert ist gleich oder niedriger als die Alarmschwelle.
AL011		Manuell	Kompressoren 3/4 stoppen.	Master ID8	Der Druckwert ist gleich oder niedriger als die Alarmschwelle.
AL12		Manuell	Kompressoren 1/2 stoppen.	Master ID13	Der Druckwert ist gleich oder höher als die Alarmschwelle
AL13		Manuell	Kompressoren 3/4 stoppen.	Master ID14	Der Druckwert ist gleich oder höher als die Alarmschwelle
AL016		Manuell	Kompressor 1 stoppt.	Master ID6	Überlast Kompressor

Nr.	Maske	Reset	Kontrollmaßnahme	Eingang	Hinweise
AL017		Manuell	Kompressor 2 stoppt.	Master ID7	Überlast Kompressor
AL018		Manuell	Kompressor 3 stoppt.	Master ID9	Überlast Kompressor
AL019		Manuell	Kompressor 4 stoppt.	Master ID10	Überlast Kompressor
AL23		Manuell	Kompressor stoppt.	Master	Der Druckwert ist gleich oder höher als die Alarmschwelle
AL24		Manuell	Kompressor stoppt.	Master	Der Druckwert ist gleich oder höher als die Alarmschwelle
AL27		Manuell	Kompressor stoppt.	Master	Der Druckwert ist gleich oder niedriger als die Alarmschwelle.
AL28		Manuell	Kompressor stoppt.	Master	Der Druckwert ist gleich oder niedriger als die Alarmschwelle.
AL032		Manuell		Master	Der Sensor misst einen Wert, der außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, vielleicht ist er beschädigt, nicht angeschlossen oder hat einen Kurzschluss.
AL033		Manuell	Gerät kompletter Stopp	Master	Der Sensor misst einen Wert, der außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, vielleicht ist er beschädigt, nicht angeschlossen oder hat einen Kurzschluss.
AL034		Manuell	Gerät kompletter Stopp	Master	Der Sensor misst einen Wert, der außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, vielleicht ist er beschädigt, nicht angeschlossen oder hat einen Kurzschluss.
AL035		Manuell		Master	Der Sensor misst einen Wert, der außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, vielleicht ist er beschädigt, nicht angeschlossen oder hat einen Kurzschluss.
AL036		Manuell	Warnung	Master	Der Sensor misst einen Wert, der außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, vielleicht ist er beschädigt, nicht angeschlossen oder hat einen Kurzschluss.
AL037		Manuell	Warnung	Master	Der Sensor misst einen Wert, der außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, vielleicht ist er beschädigt, nicht angeschlossen oder hat einen Kurzschluss.

**BEACHTEN SIE DIE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN****WARNUNG HOCHSPANNUNG**  
**GEFAHR VON TÖDLICHEN**  
**VERLETZUNGEN****Allgemeine Anforderungen**

Die Geräte sind für den Dauerbetrieb ausgelegt, sofern sie regelmäßig gewartet und innerhalb der in diesem Handbuch angegebenen Grenzen betrieben werden. Jedes Gerät sollte in einen Routineplan mit täglichen Wartungskontrollen durch den Betreiber/Kunden aufgenommen werden, der durch regelmäßige Inspektions- und Wartungsbesuche durch einen entsprechend qualifizierten Servicetechniker ergänzt wird.

Es liegt in der alleinigen Verantwortung des Eigentümers, für diese regelmäßigen Wartungsanforderungen zu sorgen und/oder einen Wartungsvertrag mit einer HITEMA-Serviceorganisation abzuschließen, um den Betrieb des Geräts zu gewährleisten. Tritt während der Garantiezeit aufgrund unsachgemäßer Wartung ein Schaden oder ein Systemausfall auf, haftet HITEMA nicht für die Kosten, die für die Wiederherstellung eines zufriedenstellenden Zustands des Geräts anfallen.

Dieser Abschnitt über die Wartung gilt nur für das Grundgerät und kann bei Einzelverträgen durch zusätzliche Anforderungen ergänzt werden, um etwaige Modifizierungen oder Zusatzgeräte abzudecken.

Das Gerät muss in Übereinstimmung mit den geltenden gesetzlichen Bestimmungen gewartet werden.

Der Abschnitt "Sicherheit" in diesem Handbuch sollte sorgfältig gelesen werden, bevor Wartungsarbeiten am Gerät durchgeführt werden. Dieser Abschnitt sollte in Verbindung mit dem Abschnitt über den Betrieb des Geräts gelesen werden.

**Tägliche Wartung**

Die folgenden Wartungskontrollen sollten täglich vom Betreiber/Kunden durchgeführt werden. Bitte beachten Sie, dass die Geräte in der Regel nicht vom Benutzer gewartet werden können und dass keine Versuche unternommen werden sollten, Fehler oder Probleme, die bei den täglichen Kontrollen festgestellt werden, zu beheben, es sei denn, Sie sind dazu befähigt und ausgerüstet. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an das HITEMA Service Center.

Zustand des Geräts: Drücken Sie die Taste "ALARM" auf dem Tastenfeld und stellen Sie sicher, dass keine Fehlermeldungen angezeigt werden (siehe Bedienungsanleitung des Steuergeräts für die Erklärung der Meldungen und den Abschnitt "Fehlerbehebung" für Maßnahmen).

Betriebsbedingungen: Lesen Sie die Betriebsdrücke und -temperaturen über das 'i-INPUT/ OUTPUT MENU' am Bedienfeld ab und überprüfen Sie, ob diese innerhalb der in der Bedienungsanleitung des Reglers angegebenen Betriebsgrenzen liegen.

**Kältemittelleckagen:** Prüfen Sie das Kühlgerät, die luftgekühlten Kondensatoren, die Kompressoren und die Rohrleitungen visuell auf Schäden und Gaslecks. Alle Dichtheitsprüfungen müssen in Übereinstimmung mit den gesetzlichen Vorschriften durchgeführt werden.

**Luftgekühlte Kondensatoren:** Prüfen Sie, ob der Luftstrom behindert wird. Kontrollieren Sie die Lamellen visuell.  
Prüfen Sie Ventilatoren und Ventilatorschutzgitter.

**Kompressorölstand:** Prüfen Sie den Ölstand des Kompressors, wenn dieser normal arbeitet. Der Ölstand sollte im Ölschauglas maximal sein.

Beim Abschalten kann der Ölstand bis zur Untergrenze des Ölschauglases sinken.

**Qualität des Kompressoröls:** Das in den Kompressoren verwendete Öl hat eine helle Farbe. Wenn sich die Ölfarbe verdunkelt oder verändert, kann dies ein Hinweis auf Verunreinigungen im Kältemittelsystem sein.

**Kältemittel-Füllung:** Beim Anfahren eines Systems ist im Schauglas der Flüssigkeitsleitung ein Blasenstrom zu sehen. Nach einigen Minuten stabilen Betriebs sollten sich die Blasen auflösen, so dass im Schauglas nur noch flüssiges Kältemittel zu sehen ist.

Zusätzlich zu den oben aufgeführten Kontrollen sollte das Gerät regelmäßig überprüft werden, um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten. Lose Teile, die Funktion von Komponenten, ungewöhnliche Geräusche usw. sollten untersucht und sofort behoben werden.

## Geplante Wartung

Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Wartungsarbeiten sollten regelmäßig von einem entsprechend qualifizierten Servicetechniker durchgeführt werden. Es ist zu beachten, dass die erforderlichen Intervalle zwischen den einzelnen "kleinen" und "großen" Wartungsarbeiten je nach Anwendung, Standortbedingungen und dem erwarteten Betriebsablauf variieren können. Normalerweise sollte eine "kleine" Wartung alle drei bis sechs Monate und eine "große" Wartung einmal im Jahr durchgeführt werden. Es wird empfohlen, sich mit dem Kundendienstzentrum von HITEMA in Verbindung zu setzen, um Empfehlungen für einzelne Standorte zu erhalten.

KUNDENDIENSTPLAN	KLEINER KUNDENDIENST	GROSSER
Gerät allgemein:	Wärmedämmung prüfen. Schwingungsisolatoren prüfen.	Hauptstruktur überprüfen. Lackierung prüfen.
Kältemittelsysteme allgemein: Hinweis: Leckage  Prüffristen variieren je nach aktueller Gesetzgebung und Vorschriften.	Proportional-Ventile überprüfen. Überprüfung der Rohrleitungen  auf Schäden. Auf undichte Stellen prüfen (siehe Hinweis). Feuchtigkeitsanzeiger prüfen. Ansaugüberhitzung prüfen.	Magnetventile prüfen.
Kompressoren:	Ölstand prüfen. Zustand des Öls prüfen.	Ölanalyse
Verdampfer:	Wasserdurchfluss prüfen. Wasserdruckabfall prüfen.	pH-Wert des Wassers / Glykolstärke prüfen.
Luftgekühlte Kondensatoren:	Prüfen Sie, ob der Luftstrom behindert wird. Lamellen prüfen.	Lamellen abbürsten. Lager des Gebläsemotors prüfen.
Strom- und Steuersystem allgemein:	Zustand der Schalttafel prüfen. Netz und Verdrahtung der Steuerung prüfen.  Lage der Sensoren prüfen. Mechanische Hochdruck-Abschaltungen prüfen.	Alle Anschlüsse überprüfen. Schütze des Kompressors prüfen.  Gebläseschütze / Überlastungen prüfen. Sensor- ANWENDUNGSGEBIETEN
Mikroprozessor-Steuerungen:	Fehlerhistorie prüfen. Programm-Einstellungen prüfen.  Hochdruck-/Niederdruck-Abschaltfunktionen prüfen. Abpumpfunktion prüfen. Lade-/Entladefunktion prüfen.	Funktion der Lüftersteuerung prüfen.  Funktion der Umgebungsabschaltung prüfen.

<b>BETRIEB</b>	<b>1 Tag</b>	<b>1 Monat</b>	<b>6 Monate</b>	<b>1 Jahr</b>
Vergewissern Sie sich, dass keine Alarmsignale vorliegen.	X			
Prüfen Sie, ob die Wasseraustrittstemperatur innerhalb des programmierten Intervalls liegt.	X			
Prüfen Sie, ob die Wassereintrittstemperatur unter dem Grenzwert liegt, der für die Auswahl des Kühlgeräts verwendet wird.		X		
Prüfen Sie, ob das Flüssigkeitsschauglas immer voll ist oder bei laufendem Kompressor einen minimalen Durchgang von Blasen anzeigt.			X	
Prüfen Sie, ob die Stromaufnahme des Geräts innerhalb der auf dem Typenschild angegebenen Werte liegt.			X	
Führen Sie eine Sichtprüfung des Kältemittelkreislaufs durch, um sicherzustellen, dass die Rohrleitungen nicht beschädigt sind und keine Ölsuren aufweisen, die auf ein Kältemittelleck hinweisen könnten.			X	
Überprüfen Sie den Zustand und die Sicherheit der Rohrleitungsanschlüsse.			X	
Überprüfen Sie den Zustand und die Sicherheit der Rohrleitungsanschlüsse.			X	
Prüfen Sie, ob sich die Ringmuttern, mit denen die Saug- und Druckleitungen des Kompressors befestigt sind, gelockert haben, und ziehen Sie sie ggf. mit einem Schraubenschlüssel fest.			X	

**WICHTIG:** Der obige Wartungsplan basiert auf durchschnittlichen Betriebsbedingungen. In einigen Fällen kann es notwendig sein, die Wartungshäufigkeit zu erhöhen.

#### 4. Fehlersuche

Auf den nächsten Seiten finden Sie eine Liste der häufigsten Ursachen, die zu einem Ausfall oder einer Fehlfunktion des Kühlgeräts führen können. Diese Ursachen sind nach leicht erkennbaren Symptomen aufgeschlüsselt. Seien Sie bei den zur Lösung der verschiedenen Probleme vorgeschlagenen Maßnahmen besonders vorsichtig: Selbstüberschätzung kann bei unerfahrenen Personen zu Verletzungen, auch zu schweren, führen. Sobald die Ursache festgestellt wurde, sollten Sie sich an den Hersteller oder einen qualifizierten Techniker wenden.

PROBLEM	URSACHE	SYMPTOM	ABHILFE
<b>A</b> Wasseraustrittstemperatur B2 höher als der erwartete Wert.	<b>A1</b> Wasserdurchfluss zu hoch	<b>A1.1</b> Differenz zwischen B1 und B2 kleiner als 5°C, wenn beide Kreisläufe eingeschaltet sind.	Erhöhen Sie den Druckabfall im Wasserkreislauf (z. B. durch teilweises Schließen eines Pumpenauslasshahns).
	<b>A2</b> Thermische Belastung zu hoch (Wasserdurchfluss) x (Eingangstemperatur - Wasserausgang) = Thermische Belastung.	<b>A2.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatur B2 höher als der erwartete Wert;</li> <li>• Alarm hohe Wasseraustrittstemperatur löst aus.</li> </ul>	Stellen Sie die thermische Belastung wieder auf die voreingestellten Grenzwerte ein.
	<b>A3</b> Die Umgebungstemperatur ist zu hoch.	<b>A3.1</b> Siehe A 2.1	Bringen Sie die Umgebungstemperatur wieder auf einen Wert innerhalb der voreingestellten Grenzwerte.
	<b>A4</b> Lamellen des Kondensators verschmutzt	<b>A4.1</b> Siehe A2.1	Die Lamellen des Kondensators reinigen.
	<b>A5</b> Vorderseite des Kondensators blockiert.	<b>A5.1</b> Siehe A 2.1	Vorderseite des Kondensators freimachen.
	<b>A6</b> Die Ventilatoren drehen sich in die falsche Richtung.	<b>A6.1</b> Siehe A2.1	Vertauschen Sie die Position von 2 der 3 Stromversorgungsphasen.
	<b>A7</b> Keine Kältemittelflüssigkeit in der Anlage.	<b>A7.1</b> Siehe A2.1; <ul style="list-style-type: none"> <li>• niedriger Verdampfungsdruck;</li> <li>• viele Blasen in der Flüssigkeitsanzeige.</li> </ul>	Lassen Sie einen Kältetechniker die Anlage auf undichte Stellen überprüfen und diese beseitigen. Befüllen Sie die Anlage.
<b>B</b> Niedriger Druckabfall (Wasserdruck) am Pumpenausgang (falls installiert)	<b>B1</b> Wasserdurchfluss zu hoch Falscher Betrieb der Pumpe (hoher Durchfluss, geringe Förderhöhe, hohe Absorption)	<b>B1.1</b> Möglicher Anstieg der Austrittstemperatur B2 (siehe A2.1); bei an der Maschine installierter Pumpe: Druckdifferenz, abgelesen am Manometer der Maschine, zu niedrig bei stillstehender Pumpe und laufender Pumpe.	Wasserdurchfluss innerhalb der Auslegungsgrenzen reduzieren, z. B. durch teilweises Schließen eines Pumpenauslasshahns.
	<b>B2</b> Siehe Punkt C. Bevor Eis den gesamten Verdampfer verstopft, erhöht sich der Druckabfall.	<b>B2.1</b> Siehe Punkt C.	Siehe Punkt C.
	<b>B3</b> Verdampfer verstopft aufgrund von Schmutz, der vom zu kühlenden Wasser transportiert wird.	<b>B3.1</b> Hoher Temperaturunterschied zwischen Wasserein- und -austritt.	Je nach Art der Verschmutzung: den Verdampfer mit einer Reinigungslösung reinigen, die nicht aggressiv für Stahl und Kupfer ist; einen hohen Wasserstrom gegen den Strom lassen. einen Filter vor dem Kühlgerät installieren.

PROBLEM	URSACHE	SYMPTOM	ABHILFE
<b>C</b> Das Kühlgerät ist verstopft und das Wasser fließt nicht.	<b>C1</b> Sollwert zu niedrig eingestellt, so dass das Wasser gefriert.	<b>C1.1</b> Das Wasser fließt nicht; der Alarm des Wasserdifferenzdruckschalters löst aus; Ansaugdruck zu niedrig.	Wählen Sie zwischen: Sollwert erhöhen; einen angemessenen Prozentsatz an Ethylenglykol (Frostschutzmittel) hinzufügen A Die Bildung von Eis kann das Gerät irreparabel beschädigen.
<b>D</b> Der Hochdruckschalter oder der Hochdruckalarm löst aus.	<b>D1</b> Ein oder mehrere Lüfter funktionieren nicht.	<b>D1.1</b> Siehe Problem; Kältemittelkompressor bleibt stehen; ALARM-LED leuchtet; Hauptalarmrelais ausgelöst	Lüfter reparieren oder ersetzen. Überprüfen Sie den Hitzeschutz des Lüfters/der Lüfter.
	<b>D2</b> Umgebungslufttemperatur zu hoch.	<b>D2.1</b> • Umgebungslufttemperatur höher als der maximal zulässige Wert; siehe D 1.1.	Umgebungstemperatur innerhalb der Auslegungsgrenzen senken, z. B. durch Erhöhung der lokalen Belüftung. Drücken Sie die ALARM-Taste, um das Gerät in Betrieb zu nehmen.
	<b>D3</b> Warmluftrückführung aufgrund eines falschen Aufstellungsortes	<b>D3.1</b> Kühllufttemperatur des Kondensators höher als der zulässige Wert; siehe D1.1.	Ändern Sie die Position des Geräts oder die Position der angrenzenden Hindernisse, um eine Rückführung zu vermeiden. Drücken Sie die ALARM-Taste, um das Gerät in Betrieb zu nehmen.
	<b>D4</b> Siehe A4.	<b>D4.1</b> Siehe D1.1	Die Lamellen des Kondensators reinigen. Drücken Sie die ALARM-Taste, um das Gerät in Betrieb zu nehmen.
	<b>D5</b> Siehe A5.	<b>D5.1</b> Siehe D1.1	Fremdkörper an der Vorderseite des Kondensators entfernen. Drücken Sie die ALARM-Taste, um das Gerät in Betrieb zu nehmen.
	<b>D6</b> Hohe Umgebungstemperatur in Verbindung mit falscher Lüfterdrehung.	<b>D6.1</b> Der Lüfter bläst die Luft über die Kondensatorspule, anstatt sie anzusaugen; der Kältemittelkompressor bleibt stehen.	Vertauschen Sie die Position der beiden Phasen der Stromversorgung des Ventilators.
	<b>D7</b> Wärmebelastung = (Wasserdurchfluss) x (Eintrittstemperatur - Wasseraustritt) zu hoch	<b>D7.1</b> Wasseraustrittstemperatur zu hoch; Kältemittelkompressor bleibt stehen; Hauptalarmrelais ausgelöst	Reduzieren Sie die thermische Belastung auf die voreingestellten Grenzwerte. Drücken Sie die ALARM-Taste, um das Gerät in Betrieb zu nehmen.
<b>E</b> Niederdruckschalter oder Niederdruckalarm löst aus.	<b>E1</b> Keine Kältemittelfülligkeit in der Anlage (siehe auch A7)	<b>E1.1</b> Kältemittelkompressor bleibt stehen; Hauptalarmrelais ausgelöst	Wenden Sie sich an einen qualifizierten Kältetechniker, um die Anlage auf Lecks zu überprüfen und die Kältemittelfüllung aufzufüllen.



PROBLEM	URSACHE	SYMPTOM	ABHILFE
<b>F</b> Überlastungsalarm des Kompressors löst aus.	<b>F1</b> Thermische Belastung = (Wasserdurchfluss) x (Eintrittstemperatur - Wasseraustritt) zu hoch in Kombination mit hoher Umgebungstemperatur.	<b>F1.1</b> Siehe Problem; Hauptalarmrelais ausgelöst; der Kältemittelkompressor bleibt stehen.	Prüfen Sie, ob die Temperatur des gekühlten Wassers und der Umgebungsluft innerhalb der voreingestellten Grenzen liegen. Stellen Sie die Last innerhalb der voreingestellten Grenzwerte wieder her.
	<b>F2</b> Thermische Belastung = (Wasserdurchfluss) x (Eintrittstemperatur - Wasseraustritt) zu hoch in Verbindung mit einem Mangel an Kältemittel (siehe auch	<b>F2.1</b> Siehe 11.1	Wenden Sie sich an einen qualifizierten Kältetechniker, um die Anlage auf Lecks zu überprüfen und die Kältemittelfüllung aufzufüllen.
	<b>F3</b> Probleme mit dem Kältemittelkreislauf (Thermostatventil)	<b>F3.1</b> Siehe 11.1	Wenden Sie sich an einen qualifizierten Kältetechniker, um das Thermostatventil zu überprüfen und ggf. auszutauschen.
	<b>F4</b> Probleme mit der Stromversorgung.	<b>F4.1</b> Siehe 11.1	Beauftragen Sie einen Elektriker mit der Überprüfung der Stromversorgung des Geräts. <i>Ermitteln und beseitigen Sie die Ursachen für</i>
	<b>F5</b> Kompressor blockiert.	<b>F5.1</b> Siehe 11.1	Wenden Sie sich an einen qualifizierten Kältetechniker, um den Kompressor zu überprüfen und ggf. auszutauschen.
<b>G</b> Digitales Display und alle LEDs sind aus, obwohl der Hauptschalter eingeschaltet ist ("I").	<b>G1</b> Sicherung der Steuerplatine durchgebrannt. Schwankungen oder "Spitzen" in der Stromversorgung.	<b>G1.1</b> Trotz vorhandener Spannung an den Eingangsklemmen leuchten die Digitalanzeige und alle LEDs nicht.	Die Sicherung auswechseln. Sorgen Sie für eine sauberere Stromversorgung des Geräts.
	<b>G2</b> Ungewöhnliche Leistungsaufnahme durch eine oder mehrere Komponenten der Steuerplatine.	<b>G2.1</b> Siehe (?i 1.1.	Die Sicherung und ggf. die Steuerplatine austauschen.
<b>H</b> Alarm "Wassereinlass- oder -auslassensensor beschädigt/nicht angeschlossen" wird ausgelöst.	<b>H1</b> Sensor B1, B2 ist offen oder kurzgeschlossen.	<b>H1.1</b> Siehe Problem; Hauptalarmrelais ausgelöst	Prüfen Sie, ob die Temperatursensoren korrekt an die Klemmen der Steuerkarte angeschlossen sind und ob das Kabel unbeschädigt ist. Falls erforderlich, die Temperatursensoren austauschen.
<b>K</b> Alarm bei niedriger Wasseraustrittstemperatur löst aus.	<b>K1</b> Der als Alarmschwelle für NIEDRIGE WASSERAUSTRITTSTEMPERATUR eingestellte Wert ist höher als der vom Sensor B2 gemessene Wert.	<b>K1.1</b> Siehe Problem; der Kompressor stoppt und startet erneut, wenn die Alarmschwelle überschritten wird; Hauptalarmrelais ausgelöst	Die Ursache für das Absinken der Temperatur B2 auf einen niedrigeren Wert als den voreingestellten ermitteln und beseitigen.
	<b>K2</b> Wasserdurchfluss zu niedrig.	<b>K2.1</b> Siehe K 1.1	Erhöhen Sie den Wasserdurchfluss.
	<b>K3</b> Temperatur-SOLLWERT ist zu niedrig.	<b>K3.1</b> Siehe K 1.1	Erhöhen Sie den SOLLWERT.
<b>L</b> Alarm für hohe Wasseraustrittstemperatur wird ausgelöst.	<b>L1</b> Siehe Punkte A1 und A 7 Der als Alarmschwelle für HOHE WASSERAUSGANGSTEMPERATUR eingestellte Wert ist niedriger als der vom Sensor B2 gemessene Wert.	<b>L1.1</b> Siehe Problem; Hauptalarmrelais ausgelöst	Die Ursache für den Anstieg der Temperatur an B2 auf einen höheren als den voreingestellten Wert ermitteln und beseitigen.

PROBLEM	URSACHE	SYMPTOM	ABHILFE
<b>P</b> Pumpenüberlastungsalarm löst aus.	<b>P1</b> Die thermische Schutzvorrichtung der Pumpe hat ausgelöst, weil der Wasserdurchfluss zu hoch ist.	<b>P1.1</b> Siehe Problem; Hauptalarmrelais ausgelöst; Der Kältemittelkompressor und die Pumpe stoppen; ALARM-LED leuchtet auf; die am Maschinenmanometer abgelesene Druckdifferenz bei gestoppter und laufender Pumpe ist geringer als die verfügbare Förderhöhe bei maximalem Pumpendurchsatz.	Thermische Schutzvorrichtung zurücksetzen. Erhöhen Sie den Druckabfall im Hydraulikkreislauf, z. B. durch teilweises Schließen des Pumpenausgangsventils.
	<b>P2</b> Das Gitter, durch das die Pumpenkühlluft strömt, ist verstopft.	<b>P2.1</b> Siehe Problem; Hauptalarmrelais ausgelöst; Der Kältemittelkompressor und die Pumpe stoppen;	Thermische Schutzvorrichtung zurücksetzen. Gitter freimachen.
	<b>P3</b> Die Pumpe ist defekt.	<b>P3.1</b> Siehe Problem; Hauptalarmrelais ausgelöst; Der Kältemittelkompressor und die Pumpe stoppen; ALARM-LED leuchtet auf; die von der Pumpe aufgenommene Stromstärke ist höher als die Nennleistung; die Pumpe kann laut sein.	Thermische Schutzvorrichtung zurücksetzen. Pumpe tauschen
	<b>P4</b> Falsche Drehrichtung der Pumpe.	<b>P4.1</b> Siehe P3.1	Die Lage der beiden Phasen der Pumpenstromversorgung vertauschen.
<b>Q</b> Differenzdruck- oder Strömungswächteralarm löst aus.	<b>Q1</b> Siehe Punkt F4. Die Pumpe funktioniert nicht.	<b>Q1.1</b> Siehe Problem; Hauptalarmrelais ausgelöst; Der Kältemittelkompressor und die Pumpe stoppen;	Überprüfen Sie den Zustand der Pumpe.
	<b>Q2</b> Der Wasserkreislauf ist außerhalb der Maschine verstopft.	<b>Q2.1</b> Siehe Problem; Hauptalarmrelais ausgelöst; Der Kältemittelkompressor und die Pumpe stoppen;	Überprüfen Sie den externen Wasserkreislauf.
	<b>Q3</b> Wassereinlass- und -auslassanschlüsse vertauscht	<b>Q3.1</b> Siehe Problem; Hauptalarmrelais ausgelöst; Der Kältemittelkompressor und die Pumpe stoppen;	Sorgen Sie für einen korrekten Anschluss der Wasserein- und -auslassanschlüsse (siehe beigefügte Maßzeichnungen).

**BEACHTEN SIE DIE SICHERHEITS-  
VORSCHRIFTEN**



**WARNUNG HOCHSPANNUNG GEFAHR  
VON TÖDLICHEN VERLETZUNGEN**  
Öffnen Sie den Hauptschalter, bevor Sie  
die Maschine anschließen.

**Überprüfen Sie die hydraulischen Anschlüsse.**

- Überprüfen Sie die Eingangs- und Ausgangsverbindungen.
- Entnehmen Sie eine Probe des Wasser-Glykol-Gemischs, um den Anteil der Gefrierlösung zu überprüfen.

**Sichtprüfung:**

- Überprüfen Sie, ob die Anlage zugänglich ist und ob die notwendigen Räume für die Wartung vorhanden sind.
- Stellen Sie fest, ob das System verändert wurde, z. B. durch den Einbau eines Kabelkanals oder ähnlicher Einrichtungen.
- Stellen Sie sicher, dass sich keine Schrauben in der Nähe der Kupferrohre oder des luftgekühlten Kondensators befinden.

Hinweis: Vermerken Sie jedes Problem auf dem Inbetriebnahmeblatt mit der entsprechenden Unterschrift der Genehmigung.

**Schaltschrank und Inspektion des elektrischen Teils**

**INBETRIEBNAHME**

- Elektrische Anschlüsse prüfen.  
Hauptschalter auf AUS [ 0 ] - Öffnen Sie den Schaltschrank.
- Überprüfen Sie den festen Sitz der Klemmen der elektrischen Anschlüsse, denn auch wenn dies bereits im Werk durchgeführt wurde, können sich diese während des Transports gelöst haben. Ziehen Sie sie gegebenenfalls nach.
- Überprüfen Sie die externen Anschlüsse gemäß dem mitgelieferten Schaltplan.
- Überprüfen Sie den elektrischen Anschluss bis zum Hauptschalter durch den Benutzer.
- Prüfen Sie, ob der Kabelabschnitt korrekt ist und mit dem Schutzleiter verbunden ist.
- Prüfen Sie, ob die Versorgungsspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmt und innerhalb der Grenzwerte liegt.
- Schließen Sie den Hauptschalter und schalten Sie die Spannung ein.

**ACHTUNG!**

**Verwenden Sie zur Überprüfung  
der Elektrik nur geeignete  
Messinstrumente und -geräte.**



**HINWEIS DES HERSTELLERS!**

Die Kalibrierungswerte der  
Schutzmechanismen sollten nicht  
verändert werden.

**DIE GARANTIE ERLISCHT.**

**INBETRIEBNAHME VON KÜHLWASSERPUMPEN**  
**Überprüfung des Kühlwasserkreislaufs**

**Vorbereitende Arbeiten im Schaltschrank**

- Öffnen Sie den Schaltschrank (Hauptschalter AUS allgemein [ 0 ])
- Schalten Sie den Motorschutz der Kompressoren auf AUS (unterbrechen Sie die Stromzufuhr zu den Kompressoren)
- Schalten Sie den Hauptschalter EIN.
- Schalten Sie die Steuerung EIN.

*Hinweis: Die Pumpe für das gekühlte Wasser läuft sofort an. (Achten Sie auf die richtige Drehrichtung, die auf der Pumpe selbst angegeben ist.*

- Entfernen Sie eventuell vorhandene Luftblasen im Hydrauliksystem über den Einfüll-/Entlüftungsdeckel.
- Überprüfen Sie das Vorhandensein von Wasserfiltern und reinigen Sie diese gegebenenfalls.

**Inspektion von Kühlwasserpumpen**

- Messen Sie die Leistungsaufnahme der Pumpe und vergleichen Sie sie mit den Kalibrierungswerten.
- Ist der Verbrauch höher als der Wert auf dem Typenschild, ist der Lastverlust höher als die verfügbare Förderhöhe (Pumpe).

**INSPEKTION DES KOMPRESSORS**

Überprüfen Sie jeden Kreislauf des Kühlaggregats wie folgt:

- Hauptschalter AUS.
- Regler AUS
- Schließen Sie den Motoröffnungsschutz des Kreises.
- Hauptschalter EIN.
- Regler EIN.
- Alle Alarmmeldungen auf der Anzeige löschen. (siehe Abschnitt Steuerung)

**Prozesszustand der Anlage in Betrieb:**

1. Wasserpumpe läuft.
2. Ventilator(en) laufen mit eingeschaltetem Kompressor und mit variabler Geschwindigkeit in Abhängigkeit vom Kondensationsdruck. (Umgebungstemperatur).
3. Einschalten des Kompressors in Abhängigkeit von der Wassertemperatur.

**Inspektion des Kühlkreislaufs**

*Hinweis: Die Installation von Manometern im Kreislauf zur Kontrolle des Drucks wird allgemein empfohlen.*

*Lassen Sie den Kompressor mindestens 15 Minuten lang bei Vollast laufen.*

**BEACHTEN SIE DIE SICHERHEITS-  
VORSCHRIFTEN**



**WARNUNG**  
**HOCHSPANNUNG**  
**GEFAHR VON TÖDLICHEN**  
**VERLETZUNGEN**

Öffnen Sie den Hauptschalter, bevor Sie die Maschine anschließen.

**BESCHEINIGUNG ÜBER DIE ÜBERGABE DES SYSTEMS AN DEN NUTZER**

Die ordnungsgemäße Übergabe an den Benutzer oder an das zuständige Personal durch eine qualifizierte Firma ist eine Grundvoraussetzung für den Betrieb des Kühlaggregates.

**Sicherheitsmassnahmen**

Der Bediener ist mit den besonderen Sicherheitsmaßnahmen vertraut.

**Anweisungen für den Betrieb**

Der Benutzer ist:

- > geschult in der Bedienung des Systems.
- > eingewiesen in die Bedienung und die relevanten Funktionen des installierten Mikroprozessors.
- > in der einfachen Wartung und Inspektion unterwiesen.

**Die folgenden Unterlagen wurden vorgelegt:**

Dokumentation  
einschließlich: (Zutreffendes ankreuzen) Lieferbericht mit:  
Datum der Bestellung Betriebsmerkmalen der  
Wartung und Installation

---

Anweisungen zur Verwendung  
des Mikroprozessors

---

Sicherheitsmassnahmen \_\_\_\_\_

Stromlaufplan \_\_\_\_\_

EG-Konformitätsbescheinigung \_\_\_\_\_

**Sonstiges:**

---

---

**INSPEKTION - WARTUNG**

Der Benutzer wurde von der Fachfirma ausreichend über die Notwendigkeit einer regelmäßigen Inspektion und Wartung gemäß den gesetzlichen Bestimmungen informiert. Die Inspektion und Wartung muss unabhängig von allen in der Garantie enthaltenen Klauseln durchgeführt werden.

**WARTUNGSINTERVALLE**

Die nachstehende Liste enthält Anweisungen, die aus der praktischen Erfahrung zusammengestellt wurden.

Diese Hinweise müssen an die tatsächlichen Betriebszeiten des Kühlgeräts, z.B. Dauerbetrieb, angepasst werden.

**Wöchentlich:**

Anlage (durch den Betreiber)

**Alle 3 Monate:**

Routinemäßige Wartung durch einen Fachbetrieb.

**Einmal im Jahr:**

Allgemeine Wartung durch ein auf die Wartung von Kälteanlagen spezialisiertes Unternehmen. Bei längerem Stillstand der Anlage (während der Wintermonate) muss vor der Wiederinbetriebnahme eine vollständige Inspektion und Wartung durchgeführt werden.

**ANGABEN ZUM GERÄT**

Typ der Anlage \_\_\_\_\_

Seriennummer \_\_\_\_\_

Baujahr \_\_\_\_\_

Kühlgerät \_\_\_\_\_

**Fachbetrieb (Stempel) - Unterschrift**

**Bediener (Stempel) - Unterschrift**

Ort/Datum: \_\_\_\_\_

Kopie an den Fachbetrieb und an den Betreiber

**Das System wurde unter den folgenden Bedingungen gestartet:**

Außentemperatur	°C	Pumpe 2 (falls vorhanden)	A
Durchschnittstemperatur am Eingang	°C	Absorption L1	A
Durchschnittstemperatur am Ausgang	°C	Absorption L2	A
Gehalt an Glykol im Gemisch	%	Absorption L3	A
Glykolart Name		Überspannung	Bar
Durchschnittlicher Durchfluss	l/s	Druckmesser, Eingang	Bar
Lastverlust	Bar	Druckmesser, Ausgang	
Kältemittelkreislauf 1 - Kompressor 1 bis 3	A	Inspektion des Sicherheitssystems	
Absorption, Kompressor L1	A	Frostschutztemperaturschwelle	°C
Absorption, Kompressor L2	A	Auslösepunkt des Strömungsschalters	°C
Absorption, Kompressor L3	A		
Überspannung	Bar	Eingestellte Regelwerte Temperaturen im Ausgang Temperatur im Eingang	°C
Kondensationsdruck	Bar	Sollwert	°C
Verdampfungsdruck	°C	Von Sensoren gelesene Kontrollwerte	
astemp. im Ausgang	°C		
Überhitzung		<b>Identifikationssystem</b>	
<b>Sicherheitseinrichtungen - eingestellte Werte</b>	Bar	Modell	
Hoher Druck SDBK	Bar	Serie/Baujahr	
Hoher Druck DBK	Bar	Kundenauftrags-Nr.	
Niedriger Druck AUS/EIN		Auftrags-Nr.	
	A	<b>Kühlgerät R: Kreis. 1 Kreis. 2</b>	
<b>Kühlkreislauf 2 - Kompressor 4 to 6</b>	A	Ort der Installation/des Betreibers:	Kg
Absorption, Kompressor L1	A	_____	
Absorption, Kompressor L2	A	Auftragnehmerunternehmen	
Absorption, Kompressor L3	Bar	_____	
Überspannung,	Bar		
Kondensationsdruck	Bar	<b>Die Anlage wurde ohne Mängel geliefert. Die aufgeführten Werte wurden bei Vollast gemessen.</b>	
Verdampfungsdruck	°C	_____	
Gastemp. im Ausgang	°C	Ort / Datum	
Überhitzung		_____	
<b>Sicherheitseinrichtungen - eingestellte Werte</b>	Bar	Anlagenbetreiber	
Hoher Druck SDBK	Bar	_____	
Hoher Druck DBK	Bar	Ansprechpartner des Auftragnehmers:	
Öldruck AUS/SEC	Bar	_____	
Niedriger Druck AUS/EIN		Wartung - Technik	
	A	_____	
Pumpe 1 (falls vorhanden)	A	Anmerkungen:	
Absorption L1	A		
Absorption L2	A		
Absorption L3	A		
Überspannung	Bar		
Druckmesser, Eingang	Bar		
Druckmesser, Ausgang			

**WARNUNG BEACHTEN SIE DIE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN****WARNUNG!**

Reparaturen an der Anlage dürfen nur von geschultem Wartungspersonal durchgeführt werden. Die elektrische Spannung und die Betriebsdrücke sind potentiell lebensgefährlich.

Alle in dieser Dokumentation enthaltenen Warn- und Vorsichtshinweise müssen unbedingt beachtet werden.

**Aufgrund der nachfolgend aufgeführten Faktoren kann es zu einem fehlerhaften Betrieb des Kühlgeräts kommen:**

- > Änderungen der Betriebsbedingungen
- > Wartungsarbeiten und unzureichende Überprüfung
- > Externe Umweltfaktoren
- > Interne mechanische Faktoren
- > Faktoren, die mit dem System zusammenhängen
- > Falsche Bedienung

**URSACHE DER STÖRUNG**

Diese Ursachen lassen sich in drei Gruppen einteilen:

**> Defekte an den Wasserleitungen**

Diese Art von Defekt kann in der Regel vom Benutzer behoben werden.

**> Elektrische Defekte**

Mit Hilfe eines qualifizierten Elektrikers kann der Nutzer diese Art von Defekten beheben.

**> Defekte im Kühlkreislauf**

Dieser Defekt kann nur von einer qualifizierten Fachkraft behoben werden.

In der Tabelle auf der folgenden Seite sind die meisten Faktoren aufgeführt, die in der Praxis auftretende Defekte verursachen. Diese Beschreibungen dienen nur zu Informationszwecken und sollten nicht als Reparaturanleitung betrachtet werden.

Die Ursache eines Fehlers hängt oft von vielen Faktoren ab, die nur von einem Kältefachbetrieb mit genauer Kenntnis der Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Funktionen beurteilt werden können.

**WICHTIG!**

Die meisten Funktionen, Störungen und Betriebszustände des Systems werden vom Mikroprozessor angezeigt. Der Mikroprozessor steuert die Betriebswerte der Maschinenkomponenten. Daher sind diese Informationen auch notwendig, um die Art der Fehler zu bestimmen.

**ÄNDERUNGEN DER BETRIEBSBEDINGUNGEN!**

Erhebliche Änderungen der Betriebsbedingungen des Kühlgeräts können zu Ausfällen einzelner Komponenten führen, die für den Betrieb mit den neuen, vom Plan abweichenden Betriebsarten nicht geeignet sein können. Informieren Sie den Hersteller über jede vorzunehmende Änderung, um eine Genehmigung zu erhalten.

**DIE GARANTIE IST UNGÜLTIG**

<b>A) STÖRUNG: DER KOMPRESSOR LÄUFT NICHT AN</b>		
<b>Funktionsstörung</b>	<b>Mögliche Situationen</b>	<b>Vorgeschlagene Abhilfemaßnahme</b>
1. Kein Strom	Fehlende Spannung an den Klemmen des Motorschützes	Sicherungen/Motorschutz und Kabel prüfen
2. Trennschalter offen	Fehlende Spannung an den Klemmen des Motorschützes	Ermitteln Sie die Ursache. Wenn alles funktioniert, schließen Sie den Trennschalter.
3. Sicherung "unterbrochen"	Spannung vor, aber nicht hinter der Sicherung vorhanden	Sicherung austauschen. Wenden Sie sich an den Kundendienst, um den Fehler zu ermitteln.
4. Spannung ist zu niedrig	Gemessener Wert ist zu niedrig.	Informieren Sie den Stromanbieter
5. Motor verbrannt	Der Motor lässt sich nicht starten. Es ist jedoch Spannung an den Klemmen.	Tauschen Sie den Motor aus. Wenden Sie sich an den Kundendienst.
6. Defekter Anlasser	Kontakte beschädigt oder Spule verbrannt Das Motorrelais schließt nicht.	Reparieren oder ersetzen
7. Steuerkreis unterbrochen	Interne mechanische Teile defekt Der Kompressor funktioniert nicht.	Den offenen Sicherheitsschalter ausfindig machen und die Ursache feststellen.
8. Kompressor blockiert	Hochdruckschalter oder anderer Schutzmechanismus offen	Der Kompressor muss ausgetauscht werden.
9. Hoher Druck über den Öffnungspunkt des Hochdruckschalters		Wenden Sie sich an den Kundendienst. Siehe "Hochdruck"



**B) STÖRUNG: KOMPRESSOR ZU LAUT - KOMPRESSOR ABSTELLEN**

1. Falsche Drehrichtung	Kompressor läuft: Absorption geringer als der Nennwert, metallisches Geräusch des Kompressors	Prüfen Sie die Drehrichtung. Reihenfolge der Schritte prüfen.
2. Innere Teile des Kompressors beschädigt	Klicken im Inneren des Kompressors	Der Kompressor muss gewartet werden. Wenden Sie sich an den Kundendienst.
3. Wasserschlag	Saugschlauch zu kalt	Überhitzung - Expansionsventil prüfen Wenden Sie sich an den Kundendienst.
4. Expansionsventil schließt nicht,	Klicken des Kompressors und Saugschlauch zu kalt	Reparieren oder ersetzen Wenden Sie sich an den Kundendienst.

**C) STÖRUNG: AUS DEM KOMPRESSOR TRITT ÖL AUS - KOMPRESSOR ABSTELLEN**

1. Der Ölstand ist zu niedrig	Es befindet sich zu wenig Öl im Kompressor.	Es muss Öl nachgefüllt werden.
2. Trocknerfilter verstopft	Der Ölstand sinkt.	Der Trocknerfilter muss ausgetauscht werden. Wenden Sie sich an den Kundendienst.
3. Rücklauf der Flüssigkeit zum Kompressor	Kompressor zu laut und Flüssigkeitsschlauch zu kalt	Einstellung des Thermostatventils überprüfen
4. Oszillation	Der Kompressor schaltet sich zu oft ein und aus.	Siehe (nächste Seite) Oszillation des Kompressors
5. Das Öl im Sichtfenster ist dunkel oder schwarz gefärbt.	Reduzierte Leistung des Kompressors	Betriebsstunden überprüfen. Mögliche Schäden an den elektrischen Wicklungen.

**D) STÖRUNG: SCHWINGUNG DES KOMPRESSORS - wenden Sie sich an den Kundendienst**

<b>Funktionsstörung</b>	<b>Mögliche Situationen</b>	<b>Vorgeschlagene Abhilfemaßnahme</b>
1. Zu wenig Kältemittel	Normalbetrieb, aber der Niederdruckschalter schaltet sich weiterhin ein und aus	Reparieren Sie eventuelle Lecks im Kreislauf. Kältemittel nachfüllen
2. Lose Verbindung im Kühlkreislauf	Blasen in der Durchflussanzeige Zu häufiges Ein- und Ausschalten	Wenden Sie sich an den Kundendienst. Reparieren oder ersetzen Sie den defekten Anschluss.

3. Trocknerfilter in der Flüssigkeitsleitung verstopft	Einlassdruck zu niedrig Eisbildung am Filter Das Thermostatventil pfeift beim Schließen.	Der Trocknerfilter muss ausgetauscht werden. Wenden Sie sich an den Kundendienst.
4. Das Flüssigkeitsmagnetventil ist undicht.	Der Ausgang ist kälter als der Eingang. Der Thermoregulator funktioniert nicht richtig.	Reparieren oder ersetzen Wenden Sie sich an den Kundendienst.
5. Oszillationen der Schütze		Wenden Sie sich an den Kundendienst.

**E) STÖRUNG: UNZUREICHENDE LEISTUNG**

1. Zu wenig Kältemittel	Expansionsventil pfeift - verdichtetes Gas in der Flüssigkeitsleitung	Kältemittel nachfüllen Wenden Sie sich an den Kundendienst.
2. Trocknerfilter oder Magnetventil verstopft	Temperaturunterschied vor und hinter dem Trocknerfilter oder dem Magnetventil	Filter austauschen oder Ventil reinigen. Wenden Sie sich an den Kundendienst.
3. Expansionsventil klemmt oder ist verstopft	Häufiges Ansprechen des Niederdruckschalters	Reparieren oder ersetzen Wenden Sie sich an den Kundendienst.
4. Übermäßiger Druckverlust im Verdampfer	Überhitzung hoch	Überhitzung prüfen und das Expansionsventil prüfen.
5. Falsche Drehrichtung	Kompressor läuft: Absorption geringer als der Nennwert, metallisches Geräusch des Kompressors	Prüfen Sie die Drehrichtung. Prüfen Sie die Reihenfolge der Schritte.
6. Überhitzungseinstellung falsch	Wassertemperatur am Auslass nicht korrekt	Auf Überhitzung prüfen. Wenden Sie sich an den Kundendienst.
7. Kaltwasserleitung verstopft	Reduzierter Durchfluss	Pumpenbetrieb, Filter und Hähne wasserseitig prüfen

**F) STÖRUNG: EINGANGSDRUCK ZU NIEDRIG**

1. Zu wenig Kältemittel	Blasen in der Flüssigkeits-Durchflussanzeige	Möglicher Verlust oder zu wenig Kältemittel
2. Geringe zu kühlende Last	Oszillation des Kompressors	Siehe oben Oszillation des Kompressors
3. Trocknerfilter in der Flüssigkeitsleitung verstopft	Temperaturunterschied vor und hinter dem Filter	Trocknerfilter ersetzen.
4. Faltenbalg/Gasentladungslampe des Expansionsventils	Kein Kältemitteldurchfluss im Expansionsventil	Faltenbalg-Gasentladungslampen-Gruppe auswechseln
5. Expansionsventil verstopft	Abfall der Kühlleistung	Ventil reinigen und ggf. ersetzen.

**G) STÖRUNG: KONDENSATIONSDRUCK ZU HOCH**

<b>Funktionsstörung</b>	<b>Mögliche Situationen</b>	<b>Vorgeschlagene Abhilfemaßnahme</b>
1. Zu viel Kältemittel	Normaler Betrieb, aber der Hochdruckschalter spricht an.	Möglicher Überschuss an Kältemittel. Prüfen Sie die Kältemittelmenge.
2. Kühlluft unzureichend oder zu heiß	Druck im Kondensator ist sehr hoch.	Kondensator reinigen, Betriebsweise der Ventilatoren prüfen
3. Gebläse mit unzureichendem Luftstrom	Druck im Kondensator ist sehr hoch.	Der Außenluftwiderstand ist zu hoch. Wenden Sie sich an den Kundendienst.
4. Überlast zu kühl	Die Temperatur des Wassers erreicht nicht den Sollwert.	Überprüfen Sie die zu kühlende Ladung.

**H) STÖRUNG: KONDENSATIONSDRUCK ZU NIEDRIG**

1. Hochdruckventile sind undicht oder defekt.	Nach dem Ausschalten des Stroms gleichen sich Nieder- und Hochdruck sofort wieder an.	Überprüfen Sie die Köpfe und Ventile des Kompressors.  Wenden Sie sich an den Kundendienst.
---	---	---

**I) STÖRUNG: LÜFTER**

1. Unwucht des Lüfters	Vibrationen der Maschine	Lager prüfen und auf Schäden untersuchen
2. Die Schutzschalter der Lüfter lösen aus.	Fehlender Luftstrom oder einige Lüfter funktionieren nicht.	Überprüfen Sie die Spannung. Überprüfen Sie den Drehzahlregler (falls vorhanden) und messen Sie die Werte.










**L) STÖRUNG: KALTWASSERPUMPE**

1. Unzureichender Durchfluss	Delta T im Hydraulikkreislauf größer als 5/6 °C	Zu hohe Lastverluste an die externen Versorgungseinrichtungen  Prüfen Sie das Manometer an der Pumpe.
2. Die Pumpe funktioniert nicht, obwohl die Steuerung aktiviert ist.	Die Pumpe hat einen mechanischen Defekt oder der Schutzschalter oder die Sicherung hat ausgelöst.	Überprüfen Sie die elektrische Versorgung der Pumpe.

## Wartung

Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten muss das Personal mit den folgenden Sicherheitsregeln und den zu treffenden Vorsichtsmaßnahmen vertraut sein.

**Hinweis: Alle Wartungsarbeiten am Gerät müssen vom Personal von Hitema genehmigt werden.**

<p><b>ACHTUNG - es besteht Lebensgefahr</b> Trennen Sie die Maschine von der Stromquelle, bevor Sie die Schalttafel öffnen oder die Schutzabdeckungen entfernen.</p>	
<p><b>ACHTUNG - es besteht Lebensgefahr</b> Nach dem Öffnen des Hauptschalters bleiben die Klemmen L1, L2 und L3 unter Spannung. Öffnen Sie die Hauptsicherung.</p>	
<p><b>ACHTUNG</b> Vor jedem Eingriff in die Schalttafel sicherstellen, dass der Hauptschalter in der Position AUS steht.</p>	
<p><b>ACHTUNG</b> Verwenden Sie nur geeignete Instrumente und Geräte zur Überprüfung der elektrischen Anlage.</p>	
<p><b>ACHTUNG - Gefahr von tödlichen Verbrennungen</b> Die Kupferrohre des Systems können hohe Temperaturen erreichen.</p>	
<p><b>ACHTUNG - Verbrennungsgefahr durch Frost</b> Entfernen Sie keine Verschraubungen an der Kältemittelleitung, bevor das System drucklos ist.</p>	
<p><b>ACHTUNG</b> Tragen Sie beim Umgang mit dem Kältemittel eine Schutzbrille und Gummihandschuhe.</p>	
<p><b>ACHTUNG</b> Vermeiden Sie den Kontakt von Kältemittelgasen oder Ölen mit der Haut. Tragen Sie bei Wartungsarbeiten immer Gummihandschuhe.</p>	
<p><b>ACHTUNG – Erstickungsgefahr</b> Bei Arbeiten mit Kältemittelgasen muss der Arbeitsplatz gut belüftet sein. Das Rauchen ist strengstens untersagt.</p>	
<p><b>ACHTUNG</b> Das Kältemittel darf niemals in die Umwelt gelangen, sondern muss in Flaschen aufgefangen und/oder wiederverwendet oder an die Lieferfirma zurückgegeben werden.</p>	
<p><b>ACHTUNG – Verletzungsgefahr</b> Müssen Arbeiten innerhalb einer Anlage bei laufenden Ventilatoren durchgeführt werden, ist zu vermeiden, dass sich Körperteile oder Kleidung in den sich bewegenden Teilen verfangen.</p>	
<p><b>ACHTUNG – Sicherheitsvorrichtungen</b> Die in der Anlage installierten Sicherheitseinrichtungen wie Strömungsschalter, Druckschalter, Sicherheitsventile usw. dürfen nicht umgangen oder manipuliert werden.</p>	
<p><b>ACHTUNG – Mikroprozessor</b> Änderungen an der passwortgeschützten Programmierung dürfen nur nach Rücksprache mit dem Hersteller vorgenommen werden. <u>DIE GARANTIE ERLISCHT.</u></p>	
<p><b>ACHTUNG - Änderungen an der Schalttafel</b> Änderungen können nur mit Genehmigung des Herstellers vorgenommen werden. Jede Änderung an der Verdrahtung sollte im Schaltplan festgehalten und dem Benutzer mitgeteilt werden.</p>	

## VORBEUGENDE WARTUNG

### Wartungsintervalle

**Hinweis:** Die hier angegebenen Wartungsintervalle beruhen auf Erfahrungswerten und variieren je nach Einsatzgebiet. In diesem Fall kann es erforderlich sein, die Wartung in kürzeren Abständen durchzuführen.

### WARNUNG!

BEFOLGEN SIE DIE ANWEISUNGEN SORGFÄLTIG



### WARNUNG!

Reparaturen an der Anlage dürfen nur von geschultem Wartungspersonal durchgeführt werden. Die elektrische Spannung und die Betriebsdrücke sind potentiell lebensgefährlich. Alle in dieser Dokumentation enthaltenen Warn- und Vorsichtshinweise müssen unbedingt beachtet werden. Die Nichtbeachtung kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.



### HINWEIS DES HERSTELLERS!

Die Werte auf den Instrumenten und der Anzeige müssen bei Volllast der Maschine und unter normalen Betriebsbedingungen aufgezeichnet werden.

### Vierteljährliche Wartung:

Überprüfen Sie die Ausführung der Wartungsarbeiten. Vollständige Wartung durchführen. Wöchentliche Kontrollen durchführen.

Prüfen Sie die Einstellwerte der Sicherheitsvorrichtungen und vergleichen Sie sie mit dem Blatt vor der Inbetriebnahme.

### Vorbeugende Wartung wie folgt:



- > Überprüfung der Ventilatoren
- > Überprüfung der Kältemittelleitungen
- > Überprüfung der Wasser-/Glykoleitungen
- > Überprüfung der Kaltwasserpumpen
- > Überprüfung des Kondensators
- > Überprüfung der Schalttafel
- > Überprüfung des Kompressors/der Kompressoren

Führen Sie die erforderlichen Wartungsarbeiten durch.

Halten Sie alle Daten auf dem Wartungsblatt fest und lassen Sie sich diese vom Betreiber bestätigen (Unterschrift). Übergeben Sie dem Betreiber eine Kopie davon.

**VORBEUGENDE WARTUNG****WICHTIGER HINWEIS!**

Die nachfolgend beschriebenen Wartungsarbeiten müssen schrittweise durchgeführt und daher in allen Punkten abgeschlossen werden.

**Überprüfung der Kältemittelleitung**

- Überprüfen Sie, soweit möglich, das Vorhandensein von Defekten, Beschädigungen oder Ölverlusten entlang der Kältemittelleitung.
- Überprüfen Sie das Vorhandensein von Engpässen entlang der Leitung, insbesondere dort, wo die Rohre in der Nähe der Struktur oder entlang der internen Komponenten der Maschine angeordnet sind.
- Überprüfen Sie die Isolierung der Rohre und verbessern Sie sie gegebenenfalls.
- Prüfen Sie, ob entlang der Rohre Vibrationen auftreten.
- Überprüfen Sie die Hakenringe entlang der Rohre und ziehen Sie die Schrauben ggf. nach.
- Prüfen Sie den luftgekühlten Kondensator und reinigen und begradigen Sie ggf. verbogene Lamellen mit einem speziell geformten Kamm.

**Wasser-Glykol-Leitung prüfen**

- Prüfen Sie, ob entlang der Rohre Vibrationen auftreten.
- Überprüfen Sie die Halterungen und befestigen Sie sie, falls erforderlich.
- Überprüfen Sie, ob an Verschraubungen oder Schweißstellen Verluste vorhanden sind und reparieren Sie diese gegebenenfalls.
- Die Isolierung zusammendrücken, um das Vorhandensein von Wasser im Inneren zu prüfen; eventuelle Leckagen lokalisieren und die Schäden beheben.
- Prüfen Sie die Isolierung und isolieren Sie erneut oder kleben Sie beschädigte Stellen neu.

**Hinweis:** Durch nicht ausreichend isolierte Kaltwasserleitungen kann sich Feuchtigkeit bilden.

**Hinweis:** Bei Schweißarbeiten rund um das Gerät (z. B. an einer Wasserleitung der Anwendung) die Wasseranschlüsse abklemmen, da sie einen Kontakt für Streuströme bilden und den Verdampfer des Kühlaggregats beschädigen können.

**ACHTUNG!**

Nach dem Austausch von Bauteilen wie z.B. Ventilatoren usw. ist eine eventuelle Unwucht zu beseitigen.

- Prüfen Sie den Einbau des Lüfters und ziehen Sie gegebenenfalls die Befestigungsschrauben nach.
- Überprüfen Sie den elektrischen Anschlussblock.

Nach Beendigung dieser Schritte die Abdeckungen wieder anbringen und befestigen. Notieren Sie alle während der Wartungsarbeiten festgestellten Mängel.

**Überprüfen Sie die Kaltwasserpumpen, wenn sie im System installiert sind.**

- Prüfen Sie, ob der Motor oder der Motorraum defekt oder korrodiert ist.
- Reparieren und behandeln Sie alle Oberflächen, die korrodiert sein könnten.
- Prüfen Sie, ob die elektrischen Anschlüsse des Motors lose sind.
- Falls erforderlich, wieder anbringen. Schließen Sie die Klemmenleisten.
- Überprüfen Sie den außen angebrachten Wasserfilter und reinigen Sie ihn gegebenenfalls.

## WARTUNG / REPARATUR

### ACHTUNG!

Die nachfolgend aufgeführten Arbeiten können nur von qualifiziertem Personal oder einem qualifizierten Unternehmen durchgeführt werden und stellen daher nur Informationen ohne Anspruch auf Vollständigkeit dar. Führen Sie die Wartungsarbeiten durch, wenn erforderlich.

### BEFOLGEN SIE DIE ANWEISUNGEN SORGFÄLTIG

**ACHTUNG!** Bei Arbeiten an der Kältemittelleitung immer den Hauptschalter am Bedienfeld öffnen.

### Zu wenig Kältemittel ACHTUNG!



**Die nachfolgend aufgeführten Arbeiten dürfen nur von Fachpersonal oder einer qualifizierten Firma durchgeführt werden und geben daher nur Hinweise für das Nachfüllen von Kältemittelgas.**

**Achtung: Die Kältemittelgemische, z.B. R-410A, dürfen nur in flüssigem Zustand eingefüllt werden.**

- Schließen Sie den Füllschlauch an das Ladeventil an und öffnen Sie zuerst den Kältemittelzylinder, um die Luft aus dem Füllschlauch zu verdrängen.)
- Wenn kein Kältemittel mehr in das System eintritt, starten Sie die Kompressoren (schließen Sie den Hauptschalter) und setzen Sie den Füllbetrieb fort.
- Kontrollieren Sie ständig den Füllstand mit Hilfe des Durchflussanzeigers und des Manometers (es dürfen bei Vollast keine Luftblasen im Sichtfenster sein).
- Führen Sie eine allgemeine Prüfung des Kältemittelkreislaufs durch (Überhitzung, Betrieb, usw.).

### Verlust von Kältemittel im Kreislauf

- Lecks lokalisieren und reparieren
- Trocknerfilter auswechseln
- Sicherheitsentleerung des Systems
- Füllen Sie Kältemittel ein (siehe oben).
- Die Ventile und Hähne am Kompressor und an der Flüssigkeitsleitung müssen beim Befüllen geöffnet sein.



### Auswechseln des Trocknerfilters

Je nach Leistung des Kompressors werden zwei Arten von Filtern eingebaut:

- Kompakter Typ, kann nur im Ganzen ausgetauscht werden
- Modulfilter mit Kartuschen.



### Der Filter muss ausgetauscht werden, wenn:

- Feuchtigkeit im Kältemittelkreislauf vorhanden ist.
- Schmutzpartikel im Sichtfenster sichtbar sind.
- der Kältemittelkreislauf zu Wartungszwecken geöffnet wurde.

### Austausch

- Schließen Sie das Ventil der Flüssigkeitsleitung
- Schließen Sie den Niederdruckschalter kurz
- Sperren Sie das Kältemittel im Kondensator ab (Ablassmodus).
- Schließen Sie das Ventil an der Saugleitung (am Kompressor).
- Tauschen Sie den kompletten Kompaktfilter aus oder entfernen Sie ein Modul, überprüfen Sie das Filtergehäuse und setzen Sie eine neue Kartusche ein.
- Entleeren Sie die Schlauchleitung (verwenden Sie einen Schrader-Anschluss vor dem Filter).
- Nach dem Austausch alle Ventile und Hähne des Kreislaufs öffnen.
- Prüfen Sie den Füllstand im Kontrollfenster, füllen Sie gegebenenfalls Kältemittel nach.

**WARTUNG/REPARATUR****STÖRUNG EINES KOMPRESSORS**

In gut konfigurierten Systemen, die regelmäßig gewartet werden, ist diese Art von Störung sehr selten. Wenn sie dennoch auftritt, ist dies in der Regel auf mechanische Defekte oder schlechte Schmierung mit daraus resultierenden Schäden an den Motorwicklungen zurückzuführen. Schäden am Kompressor können in der Regel durch die folgenden Hinweise vermieden werden:

- > Regelmäßige Inspektionen - sie dienen der Fehlersuche und sind sehr wichtig für die Betriebssicherheit bei gleichzeitiger Reduzierung der Wartungskosten.
- > Mechanische Störung - das Gas, das aus der Serviceöffnung entweicht, riecht nicht verbrannt. Der Motor versucht, zu starten.
- > Elektrische Störung - diese Art von Störung ist durch den typischen Brandgeruch beim Entfernen des Kältemittels aus der Serviceöffnung gekennzeichnet. Das Öl ist schwarz und sauer.
- > Prüfen Sie alle elektrischen Bauteile, bevor Sie einen Kompressor auswechseln, bei dem der Verdacht besteht, dass er defekt ist.
- > Überprüfen Sie den Hauptschalter und die Sicherung.
- > Überprüfen Sie alle Sicherheitsvorrichtungen des Kompressors.
- > Prüfen Sie, ob der elektrische oder mechanische Fehler den Kompressor beschädigt hat.
- > Führen Sie einen Säuretest durch.

**Auswechseln des Kompressors nach einer mechanischen Störung**

Wenn ein mechanischer Defekt festgestellt wird und der Säuretest negativ ausfällt, ist der Kompressor wie folgt auszutauschen:

- > Prüfen Sie, ob die Stromzufuhr unterbrochen ist.
- > Schließen Sie das Manometer am Einlass und am Auslass an die Betriebsventile an.
- > Schließen Sie die Absperrhähne, indem Sie sie im Uhrzeigersinn drehen.
- > Lassen Sie den Druck vom Kompressor ab.
- > Entfernen Sie die Absperrhähne, die Kapillaren des Druckschalters, alle elektrischen Anschlüsse und schließlich den Kompressor selbst.
- > Installieren Sie den neuen Kompressor und führen Sie alle Anschlüsse ordnungsgemäß aus.
- > Öffnen Sie die Ein/Aus-Ventile am Kompressor.
- > Starten Sie den Kompressor. Prüfen Sie den Kältemittelstand und stellen Sie sicher, dass der Kreislauf perfekt abgedichtet ist.
- > Verschließen Sie den defekten Kompressor vorschriftsmäßig und lassen Sie ihn reparieren oder entsorgen Sie ihn oder entsorgen Sie ihn gemäß den Bestimmungen der Garantie.

**BEACHTEN SIE DIE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN**

**WARNUNG**  
**HOCHSPANNUNG**  
**GEFAHR VON TÖDLICHEN**  
**VERLETZUNGEN**

Trennen Sie das Gerät vor jedem Eingriff vom Stromnetz.



### **Auswechseln des Kompressors nach einem Brand**

Im Falle eines elektrischen Fehlers oder nach einem Brand des Kompressormotors ist mit großer Vorsicht vorzugehen. Wenn der Motor brennt, schmilzt die Statorwicklung und bildet Kohlenstoff, Wasser und Säure, die das Kühlsystem verunreinigen.

Diese Verunreinigungen müssen vollständig aus dem System entfernt werden.



#### **ACHTUNG!**

Wenn die Ersatzteile des Kompressors aufgrund einer unsachgemäßen Reinigung des Systems beschädigt werden, erlöschen alle von der Garantie abgedeckten Rechte.

#### **Deshalb:**

- Führen Sie den Säuretest durch und senden Sie ihn zusammen mit dem Kompressor zur
- Analyse des Schadens an den Hersteller.
- Der Stromkreis darf NICHT über die Stromleitung angeschlossen werden.
- Prüfen Sie auf der Schalttafel, ob es im Stromkreis ausgelöste Sicherungen,
- Kontakte, Relais und verbrannte Überlastkontakte gibt.
- Überprüfen Sie die Eingangs- und Ausgangsklemmen im Stromkreis des Kompressors.
- Austausch des Kompressors, wenn er verbrannt ist
- Prüfen Sie, ob entlang der Verbindungsleitung zum Kompressor Klemmen oder Kabel
- beschädigt oder verbrannt oder auf dem Boden verteilt sind.
- Überprüfen Sie den Schaltkasten des Kompressors von außen.
- Ermitteln Sie die Ursache der elektrischen Störung.
- Treffen Sie die notwendigen Vorkehrungen, um ein Verbrennen des neuen Kompressors zu vermeiden.

#### **So tauschen Sie den Kompressor aus**

- Entleeren Sie den Kreislauf.
- So tauschen Sie den Kompressor aus
- Schließen Sie die Absperrhähne am Ein- und Auslass des Kompressors.
- Entfernen Sie den verbrannten Kompressor. Entnehmen Sie eine Ölprobe. Schließen Sie den Kompressor vorschriftsmäßig an und lassen Sie ihn warten oder entsorgen Sie ihn gemäß den Bestimmungen der Garantie.
- Vergewissern Sie sich, dass die Ventile oder Hähne im Ein- und Auslass nicht verschmutzt sind, nachdem der Kompressor verbrannt wurde.
- Vor dem Anschluss des neuen Kompressors sollten die Ventile/Hähne gründlich gereinigt oder ausgetauscht werden.
- Prüfen Sie die Dichtungen.

#### **ACHTUNG!!**

Wurde der Ersatzkompressor im Rahmen der Garantie zur Verfügung gestellt, muss der defekte Kompressor in der Verpackung des gelieferten Kompressors zurückgeschickt werden.

Alle Kompressoren müssen hermetisch verschlossen sein, um Verunreinigungen während des Transports zu vermeiden.

Ändern Sie keine Kontakte und elektrischen Anschlüsse am Kompressor und nehmen Sie keine Eingriffe an den Teilen vor. **Andernfalls kann dies zum automatischen Erlöschen der Garantie führen.**

Das Austauschdokument muss genaue Angaben über den festgestellten Defekt, den Anlagentyp und die Seriennummer enthalten.

**R-410A Kältemittelsicherheitsausweis**



**1. IDENTIFIZIERUNG DER SUBSTANZ**

Produkt	R-410A
Verwendung	Kühlung / Klimatisierung

**2. ZUSAMMENSETZUNG / INFORMATIONEN ZU DEN INHALTSSTOFFEN**

Stoff/Verbindung	Verflüssigtes Kältemittelgas
Bestandteile	50% des Gewichts Difluormethan (R32) 50% des Gewichts Pentafluorethan (R125)Bauteile

**3. KENNZEICHNUNG VON GEFAHREN**

Kennzeichnung von Gefahren	In hohen Konzentrationen kann dies zum Ersticken führen. Flüssiggas Die Dämpfe sind schwerer als Luft und können zum Ersticken führen, da der zum Atmen verfügbare Sauerstoff reduziert wird. Die schnelle Verdampfung der Flüssigkeit kann Erfrierungen verursachen. Sie kann zu Herzrhythmusstörungen führen.
----------------------------	--

**4. ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN**

Einatmen	Personen, die in Ohnmacht gefallen sind, darf nichts verabreicht werden. In geringer Konzentration kann es eine narkotische Wirkung haben. Zu den Symptomen können Schwindel, Kopfschmerzen und Koordinationsstörungen gehören. In hohen Konzentrationen kann es zu Erstickungsanfällen führen. Die Symptome können der Verlust der Mobilität bzw. des Bewusstseins sein. Das Opfer ist sich der Erstickung möglicherweise nicht bewusst. Bringen Sie das Opfer in einen Bereich, der nicht kontaminiert ist, und verwenden Sie ein Atemschutzgerät. Legen Sie den Patienten hin und halten Sie ihn warm. Rufen Sie einen Arzt. Führen Sie bei Atemstillstand eine künstliche Beatmung durch.
Kontakt mit der Haut und den Augen	Bei Verbrennungen durch Erfrieren mindestens 15 Minuten lang mit Wasser besprühen. Sterile Mullbinde auflegen. Ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen. Kontaminierte Kleidung ausziehen. Betroffene Stelle mindestens 15 Minuten lang mit Wasser waschen. Ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen.
Verschlucken	Wahrscheinlicher Weg der Aufnahme

**5. BRANDBEKÄMPFUNGSMASSNAHMEN**

Brennbarkeitsklasse	Nicht brennbar
Besondere Gefahren	Die Einwirkung von Flammen kann zum Zerschlagen oder zur Explosion des Behälters führen.
Schädliche Verbrennungsprodukte	Im Falle eines Brandes können durch thermische Zersetzung folgende Produkte entstehen: Carbonylfluorid Kohlenmonoxyd Fluorwasserstoffsäure.
Löschmittel	Alle bekannten Löschmittel können verwendet werden.
Spezifische Methoden	Wenn möglich, das Auslaufen des Produkts stoppen Entfernen Sie sich von dem Behälter und kühlen Sie ihn von einer sicheren Stelle aus mit Wasser.
Besondere Schutzmaßnahmen	Atemschutzgerät und Schutzkleidung verwenden.

**6. MASSNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTER LECKAGE**

Schutz von Personen	Evakuieren Sie den Bereich. Für ausreichende Belüftung sorgen Verwenden Sie das umluftunabhängige Atemschutzgerät, um den betroffenen Bereich zu betreten, wenn unklar ist, ob die Atmosphäre atembar ist.
Vorsichtsmaßnahmen für die Umwelt	Versuchen Sie, das Leck zu stoppen. Vermeiden Sie das Abfließen in die Kanalisation, in Keller, in Baugruben und in Bereiche, in denen eine Ansammlung gefährlich sein könnte.
Methoden zur Beseitigung des Produkts	Belüften Sie den Bereich

**7. HANDHABUNG UND LAGERUNG**

Persönlicher Schutz	Augen und Haut vor Flüssigkeitsspritzern schützen.
Lagerung	In den Originalbehältern aufbewahren Den Behälter in einem gut belüfteten Raum unter +50°C aufbewahren. Unverträgliche Produkte: Explosivstoffe, brennbare Materialien, organische Peroxide.
Handhabung	Öffnen Sie das Ventil langsam, um abrupte Druckschwankungen zu vermeiden. Vermeiden Sie das Ansaugen von Wasser in den Behälter. Rückfluss in den Gasbehälter nicht zulassen. Nur spezielle Geräte verwenden, die für das Produkt, den Druck und die Temperatur der Verwendung geeignet sind. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an den Gaslieferanten. Beachten Sie die Anweisungen des Verkäufers zur Handhabung des Behälters.

**8. PERSÖNLICHER SCHUTZ / EXPOSITIONSBEGRENZUNG**

Persönlicher Schutz	Vermeiden Sie unnötige Exposition. Sorgen Sie für ausreichende Belüftung.
Schutz für die Atemwege	Verwenden Sie zur Rettung und für Wartungsarbeiten in Tanks ein unabhängiges Atemschutzsystem. Die Dämpfe sind schwerer als Luft und können zum Ersticken führen, da der zum Atmen verfügbare Sauerstoff reduziert wird.
Schutz für die Hände	Gummihandschuhe tragen
Schutz für die Haut	Einen den Verwendungsbedingungen entsprechenden Hautschutz verwenden.
Schutz für die Augen	Visier. Kontaktlinsen sollten nicht verwendet werden.
Kopfschutz	Schutzhelm.
Schutz für die Füße	Sicherheitsschuhe mit Stahlkappe (Mittelfußschutz empfohlen)
Arbeitshygiene	Während des Einsatzes nicht essen, trinken oder rauchen. In der unmittelbaren Nähe einer möglichen Exposition sollten Augenduschen und Notduschen vorhanden sein.

**9. PHYSIKALISCHE UND CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN**

Physikalischer Zustand bei +20°C	Flüssiggas
Farbe	Farblos.
Geruch	Schwach, bei niedrigen Konzentrationen kaum wahrnehmbar.
Siedepunkt	-51,6 °C
Kritische Temperatur	+72,1 °C
Sonstige Angaben	Gas/Dampf schwerer als Luft. Kann sich in geschlossenen Räumen ansammeln, insbesondere am Boden oder darunter.

**10. STABILITÄT UND REAKTIVITÄT**

Stabilität und Reaktivität	Stabil unter normalen Bedingungen. Bei thermischer Zersetzung entstehen giftige Produkte, die in Gegenwart von Feuchtigkeit korrosiv sein können. Kann mit Aluminium reagieren.
Gefährliche Zersetzungsprodukte	Halogensäuren, Spuren von Carbonylhalogenen.
Zu vermeidende Metalle	Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, granuliert Metallsalze Al Zn, Be usw. in Pulverform.
Zu vermeidende Bedingungen	Direkte Sonneneinstrahlung. Temperatur höher als +50° C

**11. TOXIKOLOGISCHE INFORMATIONEN**

Informationen zur Toxizität	Konzentrationen, die deutlich über dem TLV-Wert (100ppm) liegen, können narkotische Wirkungen hervorrufen. Das Einatmen von Zersetzungsprodukten in hohen Konzentrationen kann zu Atemstillstand führen. Die schnelle Verdampfung der Flüssigkeit kann Erfrierungen verursachen. Sie kann zu Herzrhythmusstörungen führen.
-----------------------------	--

**12. UMWELTINFORMATIONEN**

Informationen über die Auswirkungen auf die Umwelt	Umweltschäden, die durch dieses Produkt verursacht werden, sind nicht bekannt.
Vorsichtsmaßnahmen für die Umwelt	Vermeiden Sie das Abfließen in die Kanalisation, in Keller, in Baugruben und in Bereiche, in denen eine Ansammlung gefährlich sein könnte.
Auswirkungen auf die Ozonschicht	Keine

**13. TRANSPORTINFORMATIONEN**

Bezeichnung für den Transport	FLÜSSIGGAS, N.A.S. (Pentafluoroethan, Difluoromethan)
ADR-Klasse	2
Klassifizierungscode ADR/RID	2 A
Kennzeichnung ADR	Kennzeichnung 2.2 ungiftiges, nicht brennbares Gas


**14. SONSTIGE INFORMATIONEN**

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind als Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen zu betrachten und dienen ausschließlich dem Schutz der Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz. Das Unternehmen haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung des Produkts bei falscher Anwendung und/oder unter anderen als den angegebenen Bedingungen entstehen.

Es wird keine Verantwortung für Schäden übernommen, die sich aus der Verwendung dieser Informationen für andere als die angegebenen Zwecke ergeben.

**GRENZWERTE FÜR DIE WASSERQUALITÄT BEI DER VERWENDUNG VON KUPFERROHR-WÄRMETAUSCHERN**


Die vorliegende Tabelle soll Hinweise auf die einzuhaltenden Grenzwerte für die Wasserqualität geben, wenn Wasser als Sekundärflüssigkeit auf der Mantelseite von Kupferrohr-Trockenexpansionsverdampfern oder auf der Rohrseite von Kupferrohrkondensatoren oder gefluteten Verdampfern verwendet werden.

Die genannten Werte sind nur Richtwerte, da es unmöglich ist, so zu beraten, dass jede Art von chemischem Angriff durch die Sekundärflüssigkeit, wie z.B. Ablagerungen oder Ablagerungen, verhindert wird.

In jedem Fall können aus der Einhaltung dieser Richtwerte keine Garantieansprüche abgeleitet werden.

pH		7,5-9
S04	ppm	<100
HCO3/SO4		>1
Gesamthärte	°d	4,0-8,5
Gesamthärte	°f	7,0-15,0
Cl	ppm	<50
Elektrische Leitfähigkeit bei 20° C	US/Cm	<500
PO 4 3-	ppm	<2
NH3	ppm	<0,5
Freies Chlor	ppm	<0,5
Fe+++	ppm	<0,5
Mn++	ppm	<0,05
Fe3O4	ppm	0
CO2	ppm	<10
H2S	ppb	<50
Sauerstoffgehalt	ppm	<0,1
Temperatur	°C	<45
Langelier-Index (pH - pS - pAlc - pCa) wobei pS = Gesamtfeststoffgehalt; pAlc = Alkalinität als CaCO3; pCa = Ca-Gehalt als CaCO3		<0 Tendenz korrosiv =0 stabil >0 Ablagerungsneigung
Ryznar-Stabilitätsindex (2*(pS+pAlc+pCa)-pH, wobei pS = Gesamtfeststoffgehalt; pAlc = Alkalinität als CaCO3; pCa = Ca-Gehalt als CaCO3		<5,5 starke Ablagerungsneigung 5,5 - 6,2 Ablagerungsneigung 6,2 - 6,8 stabil 6,8 - 8,5 Wasser ist aggressiv > Wasser ist sehr aggressiv


**GEFAHR**

Die Verwendung von verschiedenen Flüssigkeiten muss vom Personal von Hitema genehmigt werden. Die folgenden gängigen Flüssigkeiten sind strengstens untersagt:

- Demineralisiertes Wasser
- Destilliertes Wasser
- Meerwasser
- Andere Flüssigkeiten, die nicht dem Standard entsprechen Ethylen-/Propylenglykol