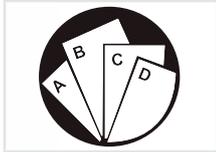


# RAH MC VS U KP

LUFTGEKÜHLTE KALTWASSERSÄTZE ZUR AUSSEN AUFSTELLUNG  
 MIT SCHRAUBENVERDICHTER UND AXIALVENTILATOREN



Mehrere Anweisungen:  
 Wenden Sie sich an  
 spezifischen Teil



Bitte lesen und beachten  
 Sie die Anweisungen in  
 diesem Handbuch vor der  
 ersten Inbetriebnahme.

AUFBEWAHREN ZUM SPÄTEREN NACHSCHLAGEN

Die partielle oder vollständige Vervielfältigung, Datenspeicherung und Übertragung dieses Dokuments ist in jeglicher Form ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von die firma. verboten. Die firma kann für alle Anfragen bezüglich der Verwendung seiner Produkte kontaktiert werden.

Die firma arbeitet kontinuierlich an der Weiterentwicklung und Verbesserung der Produkte und behält sich das Recht vor, Spezifikationen, Ausrüstungshinweise und Anweisungen bezüglich Gebrauch und Wartung jederzeit und ohne Ankündigung zu ändern.

## Konformitätserklärung

Wir erklären unter eigener Verantwortung, dass die unten aufgeführte Ausrüstung in allen Teilen mit den CEE-und EN-Richtlinien übereinstimmt. Die Konformitätserklärung wird in der technischen Dokumentation mit dem Gerät ausgeliefert.

## INHALTSVERZEICHNIS

1. EINFÜHRUNG.....	5
1.1 Einleitende Informationen .....	5
1.2 Ziel und Inhalt des Handbuchs .....	5
1.3 Aufbewahrung des Handbuchs .....	5
1.4 Aktualisierung des Handbuchs .....	5
1.5 Anwendung des Handbuchs .....	5
1.6 Potentielle Risiken .....	6
1.7 Allgemeine Beschreibung der verwendeten Symbole .....	7
1.8 Sicherheitssymbole.....	8
1.9 Beschränkungen und verbotene Nutzung .....	8
1.10 Komponentenbezeichnung .....	9
2. SICHERHEIT .....	10
2.1 Warnungen vor potentiell gefährlichen toxischen Substanzen .....	10
2.2 Kältemittel Handhabung .....	12
2.3 Vermeidung der Inhalation hoher Dampfkonzentrationen .....	12
2.4 Vorgehensweise im Falle einer unbeabsichtigten Freisetzung von Kältemittel .....	12
2.5 Wichtige toxikologische Eigenschaften des verwendeten Kältemittels.....	12
2.6 Erste-Hilfe-Maßnahmen.....	12
3. TECHNISCHE DATEN .....	13
3.1 Beschreibung der Einheit.....	13
3.2 Zubehör .....	15
3.3 Technische Daten .....	17
3.4 Nutzungsbeschränkungen .....	18
3.5 Korrekturtabellen .....	19
3.6 Schalldaten .....	19
4. INSTALLATION .....	20
4.1 Allgemeine Sicherheitshinweise und Verwendung von Symbolen.....	20
4.2 Gesundheit und Sicherheit des Arbeiters .....	20
4.3 Persönliche Schutzausrüstung .....	20
4.4 Empfang und Inspektion .....	21
4.5 Transport und Bewegung.....	21
4.6 Lagerung.....	22
4.7 Auspacken .....	23
4.8 Hebe- und Fördertechnik .....	23
4.9 Standort und technische Mindestabstände.....	24
4.10 Serielle Schnittstellen RS485 (INSE) .....	25
4.11 Gewindeanschlüsse.....	25
4.12 Hydraulische Anschlüsse.....	25
4.13 Chemische Eigenschaften des Wassers .....	27
4.14 Minimaler Wassergehalt im Benutzerkreislauf.....	29
4.15 Hydraulischer Kreislauf FüllungF.....	29
4.16 Entleerung der Anlage .....	29
4.17 Mikrokanal-Kondensatorspulen .....	30
4.18 Elektrische Anschlüsse: Sicherheitshinweise .....	31
4.19 Elektrische Angabe .....	32
5. INBETRIEBNAHME.....	33
5.1 Vorprüfungen .....	33
5.2 Betrieb des Kältemittelgas-Erkennungssensors .....	36
5.3 Sicherheitsventile.....	38
5.4 Position des Bedienfeldes .....	39
5.5 Beschreibung des Bedienfeldes .....	39
5.6 Um die Anlage mit der Fernbedienung zu regeln .....	41
6. ANWENDUNG .....	42
6.1 Ein- und Ausschalten der Anlage.....	42
6.2 Ausschalten .....	43

6.3 Sollwerte .....	43
6.4 PROBES Taste .....	44
6.5 ALARM Taste .....	45
6.6 CIRC Taste .....	46
6.7 SERVICE Taste.....	48
6.8 Akustisches Signal abschalten .....	55
6.9 Not-Halt.....	55
7. PFLEGE DES GERÄTS .....	56
7.1 Allgemeine Warnungen.....	56
7.2 Zugriff auf das Gerät.....	57
7.3 Planmäßige Wartungsarbeiten .....	57
7.4 Periodische Überprüfungen .....	58
7.4 Reparatur des Kältekreislaufs.....	63
8. AUSSERBETRIEBNAHME.....	64
8.1 Stilllegung des Gerätes.....	64
8.2 Entsorgung, Verwertung und Recycling.....	64
8.3 WEEE Richtlinie (nur EU) .....	64
9. DIAGNOSE UND PROBLEMBEHANDLUNG .....	65
9.1 Fehlersuche .....	65
10. MASSZEICHNUNGEN .....	67

## 1. EINFÜHRUNG

### 1.1 Einleitende Informationen

Die partielle oder vollständige Vervielfältigung, Speicherung oder Übertragung dieses Dokuments in jeglicher Form und ohne die vorherige schriftliche Zustimmung des Herstellers, ist verboten.

Das Gerät, auf welches sich dieses Dokument bezieht, darf ausschließlich zu den dafür vorgesehenen Zwecken und gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch verwendet werden.

Das Unternehmen haftet nicht für Ansprüche wegen Schäden an Personen, Tieren, materiellen Gütern oder Gegenständen aufgrund von unsachgemäßer Montage, Einstellung und Wartung oder unsachgemäßem Gebrauch. Eine Nutzung die nicht gemäß dem Handbuch erfolgt ist untersagt.

Dieses Dokument soll nur Informationen liefern und bildet keinen Vertrag mit Dritten.

Das Unternehmen arbeitet kontinuierlich an der Weiterentwicklung und Verbesserung der Produkte und behält sich das Recht vor, Spezifikationen, Ausrüstungshinweise und Anweisungen bezüglich Gebrauch und Wartung jederzeit und ohne Ankündigung zu ändern.

### 1.2 Ziel und Inhalt des Handbuchs

Dieses Handbuch beinhaltet Informationen zur geeigneten Wahl des Geräts, dessen Installation, Gebrauch und Wartung.

Sie wurden in Übereinstimmung mit den Gesetzen der Europäischen Union und gemäß den technischen Standards zum Ausfertigungsdatum des Handbuchs erstellt.

Das Handbuch enthält alle notwendigen Informationen, um eine Fehlanwendung des Geräts zu verhindern.

### 1.3 Aufbewahrung des Handbuchs

Das Handbuch muss an einem geeigneten Ort mit einfachem Zugang für Nutzer und Betreiber aufbewahrt werden, geschützt vor Staub und Feuchtigkeit.

Das Handbuch muss immer bei dem Gerät aufbewahrt und an jeden nachfolgenden Benutzer übertragen werden.

### 1.4 Aktualisierung des Handbuchs

Es wird empfohlen, das Handbuch regelmäßig mit der aktuellsten überarbeiteten Version zu vervollständigen.

Wenn Updates an den Kunden gesendet werden, müssen diese in diesem Handbuch aufgenommen werden.

Die aktuellsten Informationen bezüglich der Produkte können jederzeit von dem Hersteller zur Verfügung gestellt werden.

### 1.5 Anwendung des Handbuchs



Das Handbuch ist ein wesentlicher Bestandteil des Gerätes.

Um Unklarheiten und mögliche Risiken zu vermeiden müssen Nutzer oder Betreiber das Handbuch vor jeder Arbeit an dem Gerät zu Rate ziehen. Dies betrifft vor allem Transport, Bedienung, Installation, Wartung oder Demontage.



Die Symbole, die in dieser Anleitung verwendet wurden (beschrieben in den folgenden Abschnitten), sollen Betreiber und Nutzer auf mögliche Risiken bei bestimmten Operationen aufmerksam machen.

## 1.6 Potentielle Risiken

Das Handbuch wurde entwickelt, um eine Gefährdung der Sicherheit der Menschen die mit dem Gerät arbeiten zu minimieren, trotzdem war es technisch nicht möglich alle Gefahrenquellen zu beseitigen. Es ist daher notwendig, folgende Anforderungen und Symbole zu beachten:

GEFAHRENUELLE	POTENTIELLES RISIKO	ART DER VERLETZUNGEN	VORSICHTSMABNAHMEN
Wärmetauscher.	Kleine Stichwunden.	Kontakt	Vermeiden Sie jeden Kontakt, Tragen Sie Handschuhe
Ventilator und Ventilatorschutzgitter.	Schnittverletzungen, Augenschäden, Knochenbrüche.	Einführen spitzer Gegenständen durch das Gitter während die Ventilatoren in Betrieb sind.	Führen Sie niemals Gegenstände durch die Schutzgitter.
Interne Komponenten: Verdichter und Druckleitungen	Verbrennungen.	Kontakt	Vermeiden Sie jeden Kontakt, Tragen Sie Handschuhe.
Interne Komponenten: Elektrokabel und Metallteile	Stromschlag, schwere Verbrennungen.	Defekt in der Kabelisolierung oder stromführender Teile.	Angemessener Schutz von Stromkabeln, die korrekte Erdung aller Metallteile.
Bestandteile außerhalb des Gerätes: Gehäuse	Vergiftung, schwere Verbrennungen.	Feuer durch Kurzschluss oder Überhitzung der Zuleitung zum externen Gerät.	Größe und Schutzsystem von Netzleitungen gemäß IEE-Vorschriften.
Niederdruck-Sicherheitsventil.	Vergiftung, schwere Verbrennungen.	Hoher Verdampfungsdruck verursacht Kältemittelverlust während der Wartung.	Überprüfen Sie sorgfältig den Verdampfungsdruck während der Wartungsarbeiten.
Hochdruck-Sicherheitsventil.	Vergiftung, schwere Verbrennungen, Hörverlust.	Die Aktivierung des Hochdruck-Sicherheitsventils im geöffneten Kältekreislauf.	Wenn möglich, öffnen Sie nicht das Kältekreislauf-Ventil, gründliche Überprüfung des Verflüssigungsdrucks; rechtlich vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung ist zu tragen.
Gesamtes Gerät.	Feuer von außen.	Feuer aufgrund von Naturkatastrophen oder Verbrennungen der Elemente in der Nähe des Gerätes.	Die notwendige Ausrüstung zur Brandbekämpfung ist vorzusehen.
Gesamtes Gerät.	Explosion, Verletzungen, Verbrennungen, Vergiftung und Stromschläge aufgrund von Naturkatastrophen oder Erdbeben.	Beschädigungen am Gerät durch Naturkatastrophen oder Erdbeben.	Planen Sie vorbeugende Maßnahmen wie z. B. angemessene elektrische Schutzeinrichtungen des elektrischen Anschlusses ein und mechanische Schutzeinrichtungen (spezielle Verankerungen um seismischen Aktivitäten vorzubeugen).

## 1.7 Allgemeine Beschreibung der verwendeten Symbole

Sicherheitssymbole gemäß ISO 3864-2:



### VERBOTEN

Ein schwarzes Symbol in einem roten Kreis mit einer roten Diagonalen zeigt an, dass diese Aktion nicht durchgeführt werden sollte.



### WARNUNG

Eine schwarzes grafisches Symbol um ein gelbes Dreieck mit schwarzem Rand: zeigt Gefahr an.



### HANDLUNGSBEDARF

Ein weißes Symbol in einem blauen Kreis zeigt an, dass Handlungsbedarf besteht um ein mögliches Risiko zu vermeiden.

Sicherheitssymbole gemäß ISO 3864-2:



Das grafische Symbol "Warnung" wird mit zusätzlichen Sicherheitsinformationen (Text oder andere Symbole) angezeigt.

## 1.8 Sicherheitssymbole



### ALLGEMEINE RISIKOFAKTOREN

Beachten Sie alle Schilder/Hinweise neben den Piktogrammen. Die Nichteinhaltung der Anweisungen kann eine Gefahrensituation auslösen, die schädlich für den Benutzer sein kann.



### ELEKTRISCHE GEFAHR

Beachten Sie alle Schilder/Hinweise neben den Piktogrammen. Das Symbol warnt vor Komponenten des Geräts und Bedienschritten die in diesem Handbuch beschrieben werden und eine elektrische Gefahr darstellen könnten.



### BEWEGLICHE TEILE

Das Symbol warnt vor beweglichen Teilen des Gerätes, die eine Gefahr darstellen könnten.



### HEISSE OBERFLÄCHEN

Das Symbol warnt vor Komponenten mit hohen Oberflächentemperaturen.



### SCHARFKANTIGE OBERFLÄCHEN

Das Symbol warnt vor Komponenten oder Teilen die Schnittwunden verursachen könnten.



### ERDUNG

Das Symbol kennzeichnet Erdungspunkte der Einheit.



### LESEN UND VERSTEHEN DER INSTRUKTIONEN

Es ist äußerst wichtig dass Sie vor der Arbeit an dem Gerät die Anweisungen gelesen und verstanden haben.



### RECYCLEBARE MATERIALIEN

## 1.9 Beschränkungen und verbotene Nutzung

Das Gerät wurde ausschließlich für den in "Nutzungsbeschränkungen" beschriebenen Gebrauch konstruiert. Jede andere Art von Gebrauch ist aufgrund der möglichen Gefahr für den Nutzer oder Bediener untersagt.



Das Gerät ist nicht für den Einsatz in folgenden Umgebungen geeignet:

- in übermäßig staubigen oder explosionsgefährdeten Bereichen;
- wo Schwingungen und Vibrationen auftreten;
- wo elektromagnetische Felder vorherrschen;
- wo aggressive Atmosphärenbedingungen vorherrschen

### 1.10 Komponentenbeschreibung

Jede Einheit ist mit einem Typenschild ausgestattet, auf dem wichtige Informationen bezüglich des Geräts enthalten sind. Das Typenschild kann von folgender Abbildung abweichen, da dieses sich auf ein Standardgerät ohne Zubehör bezieht. Für alle elektrischen Daten die nicht auf dem Etikett stehen, muss der Schaltplan hinzugezogen werden. Ein Beispielticket ist unten dargestellt:

		 NB 0948							
<b>MODELLO</b> MODEL MODÈLE MODEL		<b>ANNO DI COSTRUZIONE / PED CATEGORIA</b> MANUFACTURE YEAR / PED CATEGORY JAHR VON KONSTRUKT / PED KATEGORIE ANNÉE DE FABRICAT / CATEGORIE PED	<b>2019</b> <b>CAT</b>						
<b>MATRICOLA</b> SERIAL NR N° DE SÉRIE STAMM NR		<b>CORRENTE MAX.</b> MAX CURRENT INPUT MAXIMALER STROM AMPÈRES MAXIMALE	<b>A</b>						
<b>ALIMENTAZIONE ELET.</b> SUPPLY VOLTAGE ALIMENTATION ELECT. SPANNUNG	<b>400 V +/- 10% - 50 Hz +/- 2% - 3 PH - GND</b>	<b>ASSORBIMENTO ELETTRICO NOMINALE</b> PUISSANCE ÉLECTRIQUE NOMINALE NOMINAL ABSORBED POWER NOMINALELEISTUNGS-AUFNAHME	<b>kW</b>						
<b>GAS REFRIGERANTE</b> REFRIGÉRANT RÉFRIGÉRANT KALTEMITTEL	<b>R290 / 3,3</b>	<b>CORRENTE CORTO CIRCUITO</b> SHORT CIRCUIT CURRENT COURANT COURT-CIRCUIT STROM KURZSCHLUSS	<b>kA 10</b>						
<b>CARICA REFRIGERANTE</b> REFRIGÉRANT CHARGE KALTEMITTEL CHARGE FRIGORIGÈNE	<table border="1"> <tr> <td>C1</td> <td>C2</td> <td>kg.</td> </tr> <tr> <td>C1</td> <td>C2</td> <td>CO2 Ton</td> </tr> </table>	C1	C2	kg.	C1	C2	CO2 Ton	<b>PESO OPERATIVO</b> OPERATING WEIGHT POIDS OPERATION. ARBEITSGEWICHT	<b>kg.</b>
C1	C2	kg.							
C1	C2	CO2 Ton							
<b>LATO BASSA PRESSIONE / LOW PRESSURE SIDE</b> CIRCUIT BASSE PRESSION / NIEDERDRÜCKSEITE		<b>LATO ALTA PRESSIONE / HIGH PRESSURE SIDE</b> CIRCUIT HAUTE PRESSION / HOCHDRÜCKSEITE							
<b>PRESSIONE DI PROGETTO</b> DESIGN PRESSURE PRESSION DE PROJET DRUCK DES PROJEKTES		<b>Bar</b>							
<b>TEMP. MIN PROGETTO</b> MINI DESIGN TEMPERATURE KLEINSTE TEMP. DES PROJEKTES TEMP. MOINORE DE PROJET		<b>- 30 °C</b>							
<b>MAX TEMPERATURA PROGETTO</b> MAX DESIGN TEMPERATURE MAXIMALE TEMP. DES PROJEKTES MAXIMUM TEMP DE PROJET		<b>+ 54 °C</b>							
		<b>PRESSIONE DI PROGETTO PS</b> DESIGN PRESSURE PS PRESSION DE PROJET PS DRUCK DES PROJEKTES PS							
		<b>Bar</b>							
		<b>TEMP. MIN PROGETTO</b> MINI DESIGN TEMPERATURE KLEINSTE TEMP. DES PROJEKTES TEMP. MOINORE DE PROJET							
		<b>- 10 °C</b>							
		<b>MAX TEMPERATURA PROGETTO</b> MAX DESIGN TEMPERATURE MAXIMALE TEMP. DES PROJEKTES MAXIMUM TEMP DE PROJET							
		<b>+110 GAS °C</b> <b>+ 65 LIQU</b>							
		<b>TARATURA ORGANO SICUREZZA</b> SETTING OF SAFETY DEVICE MISE AU POINT DISPOSITIF DE SECURITÉ EINSTELLWERT ICHERHEITSELEMENT							
		<b>Bar</b>							



Das Etikett sollte niemals vom Gerät entfernt werden.

## 2. SICHERHEIT

### 2.1 Warnungen vor potentiell gefährlichen toxischen Substanzen

#### 2.1.1 Identifizierung der verwendeten Flüssigkeitsart: R290

**WARNING!**  
The refrigerante R290 (PROPANE) is flammable and it must be handled only by competent and responsible operators, under the conditions specified in the safety regulations in force.



DO NOT SMOKE

NO NAKED FLAMES





Das in der Einheit verwendete Kühlmittel ist Propan (R290). Gemäß der Richtlinie 2014/68/EU (im Folgenden: PED) gilt dieser Stoff als Gas (PED, Art. 13) der Gruppe 1 enthaltend gefährliche Flüssigkeiten (hochentzündlich).

Gemäß EN 378-1, Anhang F, ist Propan als Stoff der Gruppe A3 (geringe Toxizität, hohe Entflammbarkeit) klassifiziert.

Die folgende Tabelle zeigt die Sicherheitsinformationen für das Kühlmittel.

Chemische Benennung	Propan
Bezeichnung (ISO 817)	R290
Summenformel	$C_3H_8$
Sicherheitsgruppe (EN378-1)	A3
PED-Klassifizierung	Group 1 Gas
Untere Entflammbarkeitsgrenze (LFL)	0,038 kg/m <sup>3</sup> – 2,1% m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
Obere Entflammbarkeitsgrenze (UFL)	0,177 kg/m <sup>3</sup> – 9,8% m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
Dampfdichte (bei 25°C, 101,3 kPa)	1,832 kg/m <sup>3</sup>
Relative Dichte	1,56
Molekülmasse	44 kg/kmol
Normaler Siedepunkt	-42°C
Zündtemperatur	470°C
Flammpunkt	-104°C
Ozonabbaupotential (ODP)	0
Globales Erwärmungspotenzial (GWP - 100 Jahre Zeithorizont)	3 (CO <sub>2</sub> = 1)

Wichtig zu beachten ist, dass Propan eine höhere Dichte als Luft hat, deshalb wird es im Falle einer Undichtheit dazu neigen, nach unten zu fließen.

GEHALTSANGABE DES ALS KÜHLMITTEL VERWENDETES PROPANS:

Inhalt des Kühlmittels  $\geq 99,5\%$  by mass Organische Unreinheiten  
 $\leq 0,5\%$  by mass

1.3 Butadien (für alle ungesättigten Mehrfach-Kohlenwasserstoffe)	$\leq 5$ ppm in Masse
Normal. Hexan	$\leq 50$ ppm in Masse
Benzol (für jeden Aromaten)	$\leq 1$ ppm in Masse
Schwefel	$\leq 2$ ppm in Masse
Nicht-kondensierbares Gas	$\leq 1,5\%$ nach Volumen der Dampfphase
Wasser	$\leq 25$ ppm in Masse
Säuregehalt	$\leq 0,02$ mg KOH/g für Neutralisierung
Verdampfungsrückstand	$\leq 50$ ppm in Masse
Partikel/Feststoffe	Keine (Sichtkontrolle)
Verdampfungstemperatur-Gleit	$\leq 0,5$ K
Praktischer Grenzwert (EN378-1, Anhang F)	0,008 kg/m <sup>3</sup>
Expositionsgrenze für akute Toxizität (ATEL) / O <sub>2</sub> Entzugsgrenze	0,09 kg/m <sup>3</sup>

Propan zeigt Verträglichkeitsprobleme mit bestimmten Kautschuk- und Kunststoffarten, insbesondere wenn diese chloriert sind. Kompatibilitätstests an kritischen Materialien werden erforderlich sein.

### 2.1.2 Art des verwendeten Öls

Der Schmierstoff, der im Gerät verwendet wird, ist Polyester-Öl. Bitte entnehmen Sie diese Angaben dem Typenschild des Verdichters um die Art des verwendeten Öls zu überprüfen.

Ökologische Informationen über die verwendeten Kältemittel.



**UMWELTSCHUTZ:** Lesen Sie die ökologischen Informationen und die folgenden Anweisungen sorgfältig durch.

### 2.1.3 Persistenz und Abbaubarkeit

Die verwendeten Kältemittel zersetzen sich in der unteren Atmosphäre (Troposphäre) relativ schnell. Die zerlegten Komponenten sind hochgradig flüchtig und in einer sehr geringen Konzentration vorhanden. Sie beeinflussen nicht den photochemischen Smog und gehören nicht zu den flüchtigen organischen Verbindungen VOC (wie in den Leitlinien des UNECE). Die Bestandteile der verwendeten Kältemittel zerstören nicht die Ozonschicht. Diese Stoffe werden nach dem Montrealer Protokoll (überarbeitet 1992) und Verordnungen EG Nr. geregelt. 2037/200 vom 29. Juni 2000.

### 2.1.4 Effekte austretender Substanzen

Substanzen die in die Atmosphäre austreten könnten, führen nicht zu einer langfristigen Kontamination.

### 2.1.5 Persönliche Schutzausrüstung

Tragen Sie Schutzkleidung und Handschuhe, schützen Sie Ihre Augen und das Gesicht.

### 2.1.6 Kältemittel

TLV-TWA-Grenzwerte: 2500 ppm

## 2.2 Kältemittel Handhabung



Benutzer und Wartungspersonal müssen ausreichend über die möglichen Risiken des Umgangs mit potentiell toxischen Substanzen informiert werden. Das Nichtbeachten dieser Anweisungen kann Schäden an Personen oder am Gerät verursachen.

## 2.3 Vermeidung der Inhalation hoher Dampfkonzentrationen

Atmosphärische Konzentrationen von Kältemitteln müssen gering gehalten werden; auf einem Niveau unterhalb der MAK-Grenzwerte. Dämpfe sind schwerer als Luft und können gefährliche Konzentrationen in Bodennähe, wo keine Belüftung ist, bilden. Sorgen Sie immer für eine ausreichende Belüftung. Vermeiden Sie den Kontakt mit offenem Feuer und heißen Oberflächen, da dies giftige und reizende Zersetzungsprodukte bilden kann. Vermeiden Sie den Kontakt zwischen flüssigem Kältemittel und den Augen oder der Haut.

## 2.4 Vorgehensweise im Falle einer unbeabsichtigten Freisetzung von Kältemittel

Während der Reinigungsarbeiten ist für eine geeignete persönliche Schutzausrüstung (speziell Atemschutz) zu sorgen. Wenn die Sicherheitsmaßnahmen erfüllt sind, kann mit der Abdichtung des Lecks begonnen werden. Bei einer kleinen Leckage mit ausreichender Belüftung, kann das Verdampfen des Kältemittels gewährleistet werden. Ist der Verlust beträchtlich, ist sicherzustellen das Maßnahmen ergriffen werden um den Raum ausreichend zu belüften.

Ausgelaufenes Material sollte mit Sand, Erde oder einem anderen geeigneten Material aufgenommen werden.

Kältemittel darf nicht in die Kanalisation oder Abwasserleitungen eingeleitet werden, es könnten sich Gaswolken bilden.

## 2.5 Wichtige toxikologische Eigenschaften des verwendeten Kältemittels

### 2.5.1 Einatmen

Eine hohe atmosphärische Konzentration kann betäubend und zur Bewusstlosigkeit führen.

Eine längere Exposition kann zu Herzrhythmusstörungen und plötzlichem Tod führen.

Höhere Konzentrationen können zur Erstickung aufgrund des reduzierten Sauerstoffgehalts in der Atmosphäre führen.

### 2.5.2 Kontakt mit der Haut

Spritzer des Kältemittels können zu Erfrierungen führen. Da die Haut dies zum größten Teil absorbiert, ist es eher ungefährlich.

Wiederholter oder längerer Kontakt kann der Haut die natürlichen Öle entziehen, was zu Trockenheit, Rißbildung und Dermatitis führen kann.

### 2.5.3 Kontakt mit den Augen

Flüssigkeitsspritzer können Erfrierungen verursachen.

### 2.5.4 Verschlucken

Obwohl höchst unwahrscheinlich, können Erfrierungen entstehen.

## 2.6 Erste-Hilfe-Maßnahmen



Die in die KÄLTEMITTEL- UND SCHMIERÖLSICHERHEITSDATENBLÄTTER enthaltenen Warnungen und Erste-Hilfe-Maßnahmen, die folgenden QR-Codes heruntergeladen werden können, sorgfältig folgen.



Das Typenschild des Verdichters immer prüfen, um den im Kältekreis angewandten Öltyp zu identifizieren.



**REFRIGERANT:** R290 Safety data sheet  
**OIL:** 150PAG

### 3. TECHNISCHE DATEN

#### 3.1 Beschreibung der Einheit

Die luftgekühlten Kaltwassersätze sind für die Installation im Außenbereich gefertigt. Diese Einheiten sind für den Betrieb und die Abkühlung von Flüssigkeiten in Industrie- oder Gewerbliche Anwendungen geeignet. Diese Einheiten entsprechen den Europäischen Richtlinien EN378 und garantieren auch die vorgegebenen Effizienzwerte welche durch die (UE) 2016/2281-LOT21 vorgeschrieben werden.

Diese Einheiten werden mit 2 Halbhermetischen Schraubenverdichter ausgestattet , einer davon wird mit einem Frequenzumformer Leistungsgeregelt . Jeder Verdichter arbeitet auf einen komplett unabhängigen Kältekreislauf um so eine extrem zuverlässigen Betrieb garantieren zu können.

Die Verflüssigungsregister mit microchannel Technologie , bestehen komplett aus einem Aluminium Guss. Im Vergleich zu den herkömmlichen Kupfer-Aluminium Register, ist der Luftseitige Widerstand dieser Register geringer, dies ermöglicht somit eine Optimierung der Lüfter. Dank der microchannel Technologie , haben die Einheiten geringer Abmessungen , gleichzeitig reduziert man die Kältemittelfüllmenge und das Gewicht der Kältemaschinen.

Die "V-förmige" Anordnung der Verflüssigungsregister ermöglicht somit eine Modulare Konstruktion der gesamten Baureihe. Dank dieser Anordnung ist ebenfalls ein leichter Zugriff auf den Verdichter- und Technikraum gewährleistet um ordentliche und Außerordentliche Wartungsarbeiten vornehmen zu können.

Die Einheiten werden komplett im Werk zusammengebaut und getestet, diese werden dann mit dem Kältemittel R290 und Frost beständige Öl gefüllt. Somit müssen die Maschinen, während der Inbetriebnahme auf der Baustelle, nur elektrisch und hydraulisch an die Anlage verbunden werden.

##### 3.1.1 Struktur

Solide und kompakte Struktur, bestehend aus Unterbau und Gestell aus dicken verzinkten Stahlteilen, die mit Hilfe von verzinkten Stahl-nieten montiert werden.

Alle außenliegenden verzinkten Stahlteile werden in einem Ofen mit RAL 7035 Pulverlack beschichtet und damit oberflächengeschützt. Der technische Raum, in dem die Verdichter und der restliche Teil des Kühlkreislaufs enthalten sind, ist mit einem speziellen isolierten Gehäuse.

##### 3.1.2 Verdichter

Halbhermetische Schraubenkompressoren, die für den Betrieb mit Kohlenwasserstoffen optimiert sind und in Übereinstimmung mit den geltenden Sicherheitsrichtlinien hergestellt werden. Die Kompressoren, einer für jeden Kreislauf, sind komplett mit Motorwärmeschutz, Drehrichtungskontrolle, Ölwanneheizung, Ölfilter, Ölwanneheizung, ÖlfILTER, Ölwanneheizung, Druckhahn, Ansaughahn und Vibrationsdämpfungssatz ausgestattet. Die Zwangsschmierung erfolgt ohne Pumpe, und um zu verhindern, dass zu viel Öl in den Kühlkreislauf gelangt, ist ein Ölabscheider in den Auslass eingebaut. Der Elektromotor ist mit einem automatischen Teillaststartsystem und einer mechanischen Verriegelung der Startschütze ausgestattet, um Kurzschlüsse zu verhindern.

##### 3.1.3 Benutzer Wämetauscher

Bestehend aus Edelstahl Platten mit einem geschlossenzelligem isolierendem Material überzogen welches UV beständig ist. Der maximale Betriebsdruck beträgt 6 bar Wasserseitig und 45 bar Kältemittelseitig. Der Wasserdurchfluss am Wämetauscher wird durch einen differenzial Strömungswächter Abgesichert, der bei nicht vorhandener Wassermenge die Maschine anhält.

##### 3.1.4 Wärmetauschbatterien

Die externen Wärmetauscherrohre für Luft/Kühlmittel der Versionen RAS MC Kp und RAS MC VB Kp bestehen aus extrudierten Rohren aus Mikrokanal-Aluminium und gelötete Aluminiumlamellen. Sie ermöglichen eine deutliche Reduzierung der Kühlmittelfüllung und eine hohe Wärmeaustauschkapazität dank des geringen Gesamtvolumens und der großen äußeren Oberfläche.

##### 3.1.5 Axiallüfter

6-polig mit integriertem Elektromotor direkt angetrieben und durch einen Frequenzumformer gesteuert welcher anhand der Verflüssigungstemperatur die Drehzahl der Lüfter regelt. Die Aluminium-schaufeln mit einem besonderem Profil entwickelt wurden, um so Turbulenzen direkt an dem Luftauslass vermeiden zu können. Diese Garantieren somit die maximale Effizienz bei einem geringen Schalldruckpegel. Jeder Lüfter ist mit einem verzinktem Schutzgitter ausgestattet. Die Motoren der Lüfter sind komplett verschlossen und haben einen Schutzgrad IP 54, das Schutzthermostat ist direkt in der Spule verbaut.

##### 3.1.6 Kühlkreislauf

Dieser besteht aus einem elektronischem Expansionsventil, Schauglas, Sicherheitsventil, Frostschutzthermostat, Hoch- und Niederdruckwächter, Hoch- und Niederdruckmanometer, Rückschlagventil integriert im Verdichter , Absperrventil, Absperrventil auf der Flüssigkeitsleitung, Filtertrockner mit austauschbarem Einsatz, Absperrventil am Vorlauf des Verdichters. Jeder Verdichter arbeitet auf einem Kreislauf um somit eine höhere Zuverlässigkeit garantieren zu können.

Alle Bestandteile des Kühlkreislaufs sind für die Verwendung von Kohlenwasserstoffen und insbesondere von Propan geeignet.

### 3.1.7 Elektrische Schalttafel

Die elektrische Schalttafel ist vom Technikraum getrennt und so gebaut zur Verhinderung des Kühlmiteleintritts im Falle eines Lecks. Der Inverterraum ist getrennt und mit einer Belüftung ausgestattet. Das Gerät ist für die Aktivierung der Stromversorgungssperre bei fehlender Stromversorgung ausgelegt.

Die elektrische Schalttafel des Geräts entspricht den geltenden europäischen Normen und besteht aus einem Metallgehäuse mit einem für die Installation im Außenbereich geeigneten Schutzgrad. Die Hauptmerkmale sind die folgenden:

- Dreiphasige Stromversorgung 400V/3ph/50Hz +N in allen Einheiten mit Ausnahme von Sonderwünschen;
- 24Vac Steuerstromkreis mit Isolationstransformator;
- 230V-Hilfsschaltung mit Isolationstransformator;
- Verdichterschutz mittels Sicherungen / thermisch-magnetischer Schutzschalter und Thermomodul (Kriwan);
- Mechanischer Trennschalter mit Türverriegelung;
- Stützklemmleiste für spannungsfreie Melde- und Steuerkontakte.

Unter anderem sind folgende Hauptkomponenten in dem oben erwähnten Schaltkasten enthalten, dessen Zugangstür mit einem Hauptschalter ausgestattet ist:

- Zähler;
- Transformatoren;
- Nummerierte Leitungen;
- Hilfsschaltungen mit Niederspannung;
- Klemmenleisten;
- Elektronische Verwaltungs- und Kontrolltafeln;

Alle Einheiten werden durch den Sicherheitszyklus mit Schutzkreisdurchgang, Isolationswiderstand und Spannungstest (Durchschlagfestigkeit) geprüft. Die Realisierung der Gruppe erfolgt mittels des auf dem elektronischen Mikroprozessor gespeicherten Verwaltungsprogramms.

Der Mikroprozessor besteht aus:

- Eine elektronische Steuertafel mit Klemmenleisten zur Übertragung von Funktionsparametern und zum Betrieb der Steuergeräte;
- Eine Schnittstellenkarte für den Benutzer mit Programmier Tasten und alphanumerischem Bildschirm zur Anzeige der Betriebszustände, die unter anderem folgende Hauptfunktionen realisiert:
  - Ein-/Ausschalten der Einheit über die Tastatur oder per Fernbedienung;
  - Verwaltung von Warnungen und Alarmzuständen;
  - Betriebszustand der Verdichtern;

Der Bildschirm der Benutzerschnittstelle des Mikroprozessors ermöglicht unter anderem die Anzeige folgender Informationen:

- eingestellten Steuerparameterwerte;
- funktionale Variablen-werte;
- Status der digitalen und analogen Ein- und Ausgänge;
- Betriebsstatus des Geräts;
- Alarm- und Warnanzeige.
- Möglichkeit der Verknüpfung mit BMS-Managementsystemen.

### 3.1.8 Mikroprozessor

Elektronischer Mikroprozessor für die Verwaltung der in der Schalttafel installierten Einheit, mit Funktionen zur Regelung der Kaltwassertemperatur mit Steuerung des Verdampfereingangs, Steuerung der Betriebsparameter, Betriebsstundenzähler und Ausgleich der Betriebsstunden des Verdichters, Fehler-Selbstdiagnose, Speicherung der Alarmhistorie und Möglichkeit der Fernsteuerung und -überwachung, durch Ermöglichung der Verwaltung von Standard-Kommunikationsprotokollen.

### 3.1.9 Kältemittelsensor

Die Einheit ist serienmäßig mit einem Sensor ausgestattet, der sich im Inneren des Kompressorfachs befindet und die Aufgabe hat, kontinuierlich die umgebende Luft zu analysieren und das System in Alarmzustand zu versetzen, im Falle, dass (aufgrund eines Lecks) eine Konzentration an Kältemittel über den Schwellenwerten erfasst wird. Der Sensor ist elektrisch an eine Steuereinheit verbunden, die sich im Inneren des elektrischen Schaltschranks befindet, und die deren Betriebsfunktionalitäten koordiniert.

### 3.2 Zubehöre

- A+V** Strommessgerät + Spannungsmessgerät: Elektronisches Messgerät für die Intensität des absorbierten elektrischen Stroms und für die elektrische Betriebsspannung der Einheit.
- AXT** **Diffusor für Axiallüfter:** der durch Optimierung des Luftstroms bei gleicher Leistung eine deutliche Reduzierung des Energieverbrauchs der Kondensationsventilatoren bei gleichzeitiger Reduzierung des Schallpegels ermöglicht.
- CS** **Verdichterzähler:** Elektromechanisches Gerät innerhalb der elektrischen Schalttafel, welches die Gesamtzahl der Verdichterstarts speichert
- EC** **Axiallüfter mit elektronisch kommutiertem Motor:** Aus hochleistungsfähigem Verbundwerkstoff hergestellt, mit dreiphasigem elektronisch kommutiertem Motor (EC), welcher direkt an den Außenrotor gekoppelt ist, ermöglichen sie die kontinuierliche Drehzahlregelung durch ein 0-10 Volt-Signal, vollständig durch den Mikroprozessor gesteuert. Diese Lüfter ermöglichen den Betrieb der Einheit bei Außenlufttemperaturen von bis zu -20°C dank einer präziseren Regelung der Luftmenge. (Als Alternative zu BT und BF)
- ECP** **Antikorrosionsschutz-Kondensatorbatterien** durch galvanische Abscheidung von Epoxidlackpartikeln, die einen gleichmäßigen und kontinuierlichen Film über die gesamte Oberfläche des Austauschers bilden, wodurch eine glatte, flexible und besonders widerstandsfähig gegen korrosive Stoffe Beschichtung entsteht. Diese Behandlung ist bei der Installation in Industriegebieten mit hohen Schadstoffkonzentrationen ( > 100 ppm ), in Stadtgebieten mit hoher Luftverschmutzung ( > 125 ug/m<sup>3</sup> ) oder in der Nähe von Küstengebieten zu empfehlen. (Verfügbar für Standard- und Niedrigtemperaturversionen als Alternative zu PCP)
- GP** **Schutzgitter für Kondensatorwicklung:** Lackiertes Metallgitter zum Schutz gegen unbeabsichtigte Stöße.
- GP1** Schutzgitter: Lackiertes Stahlschutzgitter zum Schutz des Maschinenraum (alternative zu GP)
- IH** **RS 485 Serienschchnittstelle:** Elektronische Karte, die an den Mikroprozessor angeschlossen wird, ermöglicht den Anschluss der Geräte an externe Überwachungssysteme, womit die Fernsteuerung der Geräte und die damit verbundene Fernwartung durchgeführt werden kann. (Als Alternative zu IH-BAC und IWG).
- IH-BAC** **BACNET Serienschchnittstelle:** Ein Gateway, das an den Mikroprozessor angeschlossen wird, ermöglicht den Anschluss der Maschinen an externe Überwachungssysteme mit BACNET-Protokoll, womit die Fernsteuerung der Geräte und die damit verbundene Fernwartung durchgeführt werden kann. (Als Alternative zu IH und IWG).
- KLD** **Display-Schnittstellenkit für wartungsfreien Kältemittelsensor:** Tragbares Schnittstellenset mit Grafikdisplay, das über ein 4-poliges Kabel (im Lieferumfang enthalten) an die Steuerplatine des Kältemittellecksensors angeschlossen werden kann. Es ermöglicht Ihnen, die Betriebsparameter des Sensors während der regelmäßigen Inspektion und Wartung zu überprüfen und einzustellen.
- MP ADV** Erweiterter Mikroprozessor
- MSC** Advanced Cascade system
- MV** **Tankmodul :** mit angemessener Kapazität, ausgerüstet mit Ausdehnungsgefäß, Sicherheitsventil, Hydrometer, Wasserlade- und -entladehahn, Entlüftungshähnen, Absperrventilen für Wartungsarbeiten am Filter. (NICHT verfügbar in der Wärmepumpen-Version).
- P1** **Pumpeinheit:** Kaltwasserpumpeinheit bestehend aus einer einzelnen Pumpe, Ausdehnungsgefäß, Sicherheitsventil, Hydrometer, Wasserlade- und -entladehahn, Entlüftungshähnen, elektrischem Pumpenantrieb. Die Pumpe ist ein 2-poliger zentrifugaler Monoblock
- P1H** **Pumpeinheit mit hohem Förderdruck:** Kaltwasserpumpeinheit bestehend aus einer Einzelpumpe mit hoher Förderhöhe, Ausdehnungsgefäß, Sicherheitsventil, Hydrometer, Wasserlade- und -entladehahn, Entlüftungshähnen, elektrischem Pumpenantrieb. Die Pumpe ist ein 2-poliger zentrifugaler Monoblock.
- P2** **Parallele Pumpeinheit (nur eine in Betrieb):** Kaltwasserpumpeinheit, bestehend aus zwei Parallelpumpen, Ausdehnungsgefäß, Sicherheitsventil, Hydrometer, Wasserlade- und -entladehahn, Entlüftungshähne, Wasserabsperrventile beim Ansaugen und Rückschlagventil beim Entladen für jede einzelne Pumpe, elektrischer Antrieb der Pumpen. Die Pumpen sind 2-poliger zentrifugaler Monoblöcke.

- P2H Pumpeneinheit mit hohem Förderdruck (nur eine in Betrieb):** Kaltwasserpumpeneinheit, bestehend aus zwei Parallelpumpen mit hoher Förderhöhe, Ausdehnungsgefäß, Sicherheitsventil, Hydrometer, Wasserlade- und -entladehahn, Entlüftungshähne, Wasserabsperrentile beim Ansaugen und Rückschlagventil beim Entladen für jede einzelne Pumpe, elektrischer Antrieb der Pumpen. Die Pumpen sind 2-poliger zentrifugaler Monoblöcke.
- PA Gummi-Schwingungsdämpfer:** Schwingungsdämpfer in Glockenform zur Isolierung der Einheit auf dem Stützfuß (im Montagesatz enthalten) und Glocke, bestehend aus verzinktem Eisen und Naturkautschukmischung.
- PM Einfache Federschwingungsdämpfer:** Federschwingungsdämpfer zur Isolierung der Einheit auf der Auflagefläche, besonders geeignet für die Installation der Einheit in rauen und aggressiven Umgebungen (im Montagesatz enthalten). Sie bestehen aus zwei Haltekörpern und einer ausreichenden Anzahl von harmonischen Stahlfedern.
- PQ Fernsteuerung:** ermöglicht die Anzeige der Temperaturparameter, die von den Sensoren, den digitalen Alarmeingängen und den Ausgängen erfasst werden. Außerdem ermöglicht sie das ferngesteuerte EIN/AUS-Schalten des Geräts, die Änderung und Programmierung der Parameter, die Signalisierung und Anzeige der aktuellen Alarme.
- RA Frostwiderstand am Verdampfer:** Elektrischer Widerstand, innerhalb des Verdampfers mit Frostschutz und mit einem autonomen Thermostat ausgestattet.
- RL Thermische Überlastungsrelais:** Elektromechanische Schutzelemente, die auf Verdichterüberlastung reagieren.
- VSP1 Pumpengruppenumrichter:** Die Option bietet die Installation des Inverters in Verbindung mit der Pumpengruppe.
- VSP1H Inverter für Hochdruck Singlepumpenmodul:** Die Option beinhaltet die Installation des Wechselrichters in Kombination mit Hochdruck Singlepumpenmodul
- VSP2 Inverter für Doppelpumpenmodul (Redundanz):** Die Option beinhaltet die Installation des Wechselrichters in Kombination mit Doppelpumpenmodul (Redundanz).
- VSP2H Inverter für Hochdruck-Doppelpumpenmodul (Redundanz):** Die Option beinhaltet die Installation des Wechselrichters in Kombination mit Hochdruck-Doppelpumpenmodul (Redundanz).

### 3.3 Technische Daten

RAH MC VS U Kp		402	502	602	652	752
Nominale Kälteleistung	kW	397,2	524,8	631,3	693,2	788,7
Gesamtleistungsaufnahme	kW	137,9	182,0	216,4	231,3	263,2
Nominale Leistungsaufnahme	A	239,0	308,7	369,0	395,5	453,2
EER	-	2,88	2,88	2,92	3,00	3,00
SEPR	-	5,10	5,53	5,55	5,52	5,55
Circuits	n°	2	2	2	2	2
Verdichter	n°	2	2	2	2	2
<b>Kältemittel R290</b>						
Kältemittelbefüllung	kg	27	30	36	42	44
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
CO2 Äquivalent	kg	0,54	0,60	0,72	0,84	0,88
<b>Axiallüfter <sup>(1)</sup></b>						
Anzahl	n°	8	8	10	12	12
Luftmenge gesamt	m³/h	165600	165600	207000	248400	248400
Motor Leistungsaufnahme	kW	15,5	15,5	19,4	23,3	23,3
<b>Verdampfer <sup>(2)</sup></b>						
Anzahl	n°	1	2	2	2	2
Wassermenge	m³/h	68,3	90,3	108,6	119,2	135,6
Druckverlust	kPa	32	32	30	35	37
Water connections diameter		2x5" VIC	2x5" VIC	2x5" VIC	2x6" VIC	2x6" VIC
<b>Gewicht</b>						
Transportgewicht	kg	3602	3832	5002	5380	5532
Betriebsgewicht	kg	3648	3898	5078	5456	5626
<b>Abmessungen</b>						
Länge	mm	5860	5860	7200	8540	8540
Breite	mm	2260	2260	2260	2260	2260
Höhe	mm	2470	2470	2470	2470	2470
<b>Schalldaten</b>						
Schallleistungspegel <sup>(3)</sup>	dB(A)	92,4	92,8	94,2	95,5	96,0
Schalldruckpegel <sup>(4)</sup>	dB(A)	60,0	60,4	61,5	62,7	63,2
<b>Spannungsversorgung</b>						
Volt/Phasen/Frequenz	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Außenlufttemperatur 35°C.

(2) Medium: Wasser - Temperatur in/out: 12/7°C.

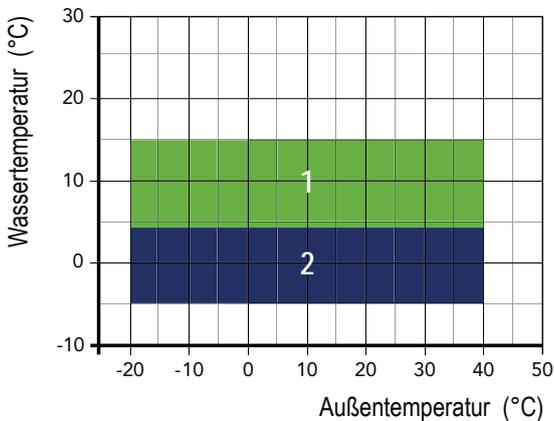
(3) Schallleistungspegel gemäß ISO ISO 3744.

(4) Schalldruckpegel ermittelt im Freifeld in einer Distanz von 1m, gemäß ISO 3744.



Die Angaben zur Kühlmittelfüllung können unangekündigt geändert werden. Bitte beachten Sie daher **IMMER** die Angaben auf dem silbernen Etikett auf dem Gerät.

### 3.4 Nutzungsbeschränkungen



- 1 Kühlbetrieb mit Drehzahlgeregelten Ventilatoren
- 2 Kühlbetrieb mit Drehzahlgeregelten Ventilatoren und Glykol

#### 3.4.1 Wasserdurchflussrate Benutzeraustauscher

Die nominale Wasserdurchflussmenge bezieht sich auf eine Temperaturdifferenz von 5K zwischen dem Ein- und Ausgang des Benutzeraustauschers. Die maximal zulässige Durchflussrate beträgt eine Temperaturdifferenz von 3K. Höhere Werte können zu einem zu hohen Druckabfall führen. Die minimal zulässige Wasserdurchflussrate beträgt eine Temperaturdifferenz von 7K. Eine unzureichende Wasserdurchflussmenge kann zu anormalen Temperaturen im Kühlkreislauf führen. In diesem Fall greifen die Sicherheitseinrichtungen ein und die Anlage wird abgeschaltet.



Die Einheiten sind gemäß den in der Europäischen Gemeinschaft geltenden technischen Normen und Sicherheitsvorschriften gebaut. Sie sind ausschließlich für die Klimatisierung und sanitär Wasserbereitung entwickelt worden und müssen entsprechend ihren Leistungsmerkmalen für diese Verwendung eingesetzt werden. Jegliche vertragliche und außervertragliche Haftung des Unternehmens für Schäden an Personen, Tieren oder Sachen, die durch Installations-, Einstellungs- und Wartungsfehler oder unsachgemäße Verwendung verursacht wurden, ist ausgeschlossen. Jegliche nicht ausdrücklich in diesem Handbuch genannte Verwendung ist nicht gestattet.



Bei Tätigkeiten, die außerhalb dieser Grundwerte liegen, wenden Sie sich bitte an das Unternehmen.



Sollte die Einheit in besonders windreichen Gebieten installiert werden, müssen Windschutzbarrieren eingesetzt werden, um Betriebsstörungen zu vermeiden. Wir empfehlen die Anbringung der Barrieren, wenn die Windgeschwindigkeit höher als 2,5 m/s liegt.



Die Geräte sind in ihrer Standardkonfiguration nicht für Installationen in einer Salzwasserumgebung geeignet.

### 3.5 Korrekturfaktoren

#### 3.5.1 Korrekturfaktoren für die Verwendung von Glykol

Prozentsatz von Glykol	Einfrierpunkt (°C)	CCF	IPCF	WFCF	PDCF
10	-3.2	0.985	1	1.02	1.08
20	-7.8	0.98	0.99	1.05	1.12
30	-14.1	0.97	0.98	1.09	1.22
40	-22.3	0.965	0.97	1.14	1.25
50	-33.8	0.955	0.965	1.2	1.33

**CCF: Kapazität Korrekturfaktor**

**IPCF: Eingangsleistung Korrekturfaktor**

**WFCF: Wasserdurchfluss Korrekturfaktor**

**PDCF: Druckverluste Korrekturfaktor**

Die Wassermenge- und Druckverlustkorrekturfaktoren sind direkt auf die angegebenen Werte ohne Glykol angewendet. Der Wasserdurchflusskorrekturfaktor wird berechnet um die selbe Temperaturdifferenz zu erhalten wie die ohne der Verwendung von Glykol. . Der Druckabfallkorrekturfaktor berücksichtigt die verschiedenen Fließraten aus der Anwendung des Durchsatzeskorrekturfaktors.

#### 3.5.2 Korrekturtabellen verschiedene $\Delta t$

Die Wassertemperatur diff. (°C)	3	5	8
CCCP	0.99	1	1.02
IPCF	0.99	1	1.01

**CCCP = Kühlleistung Korrekturfaktor**

**IPCF = Antriebsleistung Korrekturfaktor**

#### 3.5.3 Korrekturtabellen verschiedene Verunreinigungsfaktor

Verunreinigungsfaktoren	0.00005	0.0001	0.0002
CCCP	1	0.98	0.94
IPCF	1	0.98	0.95

**CCCP = Kühlleistung Korrekturfaktor** **IPCF = Antriebsleistung Korrekturfaktor**

### 3.6 Schalldaten

RAH MC VS U KP											
Mod.	Oktavbänder (Hz)								Lw dB(A)	Lp1 dB(A)	Lp10 dB(A)
	63 dB(A)	125 dB(A)	250 dB(A)	500 dB(A)	1K dB(A)	2K dB(A)	4K dB(A)	8K dB(A)			
402	84,6	80,9	78,3	84,7	87,8	84,6	77,7	73,1	92,4	71,7	60,0
502	84,6	80,9	78,3	84,7	88,7	85,1	77,7	73,1	92,8	72,1	60,4
602	85,6	81,9	79,3	85,9	90,3	86,3	78,7	74,1	94,2	72,9	61,5
652	86,4	82,7	80,1	89,0	90,4	89,3	79,5	74,9	95,5	73,8	62,7
752	86,4	82,7	80,1	90,2	90,8	89,4	79,5	74,9	96,0	74,3	63,2

Lw: Schalleistungspegel nach ISO 3744.

Lp1: Schalldruckpegel im freien Feld im Abstand von 1 Meter von der Einheit gemessen, Richtungsfaktor Q=2, gemäß ISO 3744.

Lp10: Schalldruckpegel im freien Feld im Abstand von 10 Meter von der Einheit gemessen, Richtungsfaktor Q=2, gemäß ISO 3744/3744.

## 4. INSTALLATION

### 4.1 Allgemeine Sicherheitshinweise und Verwendung von Symbolen



Vor der Arbeit an dem Gerät muss der Bediener in Betrieb und Steuerung der Maschinen geschult werden. Zudem muss der Bediener das Handbuch vollständig gelesen und verstanden haben.



Alle Wartungsarbeiten müssen von geschultem Personal durchgeführt werden. Dies darf nur in Übereinstimmung mit allen nationalen und lokalen Vorschriften geschehen.



If the unit contains flammable refrigerant gas, people qualified to carry out any operation on the machine must be properly trained



Die Installation und Wartung des Gerätes muss den zum Zeitpunkt der Installation gültigen örtlichen Bestimmungen entsprechen.



Vermeiden Sie den Kontakt mit beweglichen Teilen und führen Sie keine Gegenstände in diese ein.

### 4.2. Gesundheit und Sicherheit des Arbeiters



Der Arbeitsplatz muss sauber, ordentlich und frei von Objekten gehalten werden, die die Bewegungsfreiheit behindern könnten. Eine ausreichende Beleuchtung des Arbeitsplatzes muss gewährleistet werden, damit der Bediener die erforderlichen Operationen sicher durchführen kann. Schlechte oder zu starke Beleuchtung kann Risiken verursachen.



Der Arbeitsplatz muss immer angemessen belüftet sein. Atemschutzgeräte müssen immer funktionieren, sich stets in einem gutem Zustand befinden und den geltenden Vorschriften entsprechen.

### 4.3 Persönliche Schutzausrüstung



Tragen Sie sowohl bei Betrieb als auch bei der Wartung des Geräts die folgende, gesetzlich vorgeschriebene , persönliche Schutzausrüstung



Schutzschuhe.



Augenschutz.



Schutzhandschuhe.



Atemschutz.



Gehörschutz.

#### 4.4 Empfang und Inspektion

Bei der Installation oder bei Arbeiten an der Einheit ist es notwendig, die in diesem Handbuch gegebenen Anweisungen strikt zu befolgen, die Anweisungen auf dem Gerät zu beachten und jedenfalls alle notwendigen Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen. Eine Nichteinhaltung der Vorschriften kann zu gefährlichen Szenarien führen. Überprüfen Sie bei Empfang der Einheit ihre Vollständigkeit: Die Maschine hat die Werkstatt in einwandfreiem Zustand verlassen; eventuelle Schäden müssen sofort dem Transportunternehmen gemeldet werden und vor der Unterschrift auf dem Lieferschein vermerkt werden. Das Unternehmen muss innerhalb von 8 Tagen über den Schadensumfang informiert werden. Der Kunde muss bei erheblichen Schäden einen schriftlichen Bericht ausfüllen.

Prüfen Sie bitte vor der Annahme der Lieferung folgendes:

- dass das Gerät während des Transports nicht beschädigt wurde;
- dass das gelieferte Material dem entspricht, was im Begleitpapier angegeben ist.

#### Bei Schäden oder Unregelmäßigkeiten:

- Vermerken Sie den Schaden sofort auf dem Lieferschein;
- Informieren Sie den Verkäufer innerhalb von 8 Tagen nach Erhalt über den Schadensumfang. Berichte nach dieser Frist sind nicht mehr gültig;
- Bei erheblichen Schäden ist ein schriftlicher Bericht auszufüllen.

#### 4.5 Transport und Bewegung

Gemäß EN 378-1 kann das Gerät als indirektes geschlossenes System klassifiziert werden. Die Füllmenge und die Art des Kühlmittels sind auf dem Typenschild des Geräts angegeben.

Der Transport der Einheit muss von Fachpersonal durchgeführt werden, ausgestattet mit Geräten, die dem Gewicht und der Masse der Maschine adäquat sind. Während des Transports muss das Gerät immer in senkrechter Position (d.h. mit der Grundplatte parallel zum Boden) gehalten werden.



Das Transportunternehmen haftet jederzeit für Schäden während des Transports der ihm übergebene Ware. Vor der Installation und der Bereitstellung der Einheit für die Inbetriebnahme muss eine gründliche Sichtprüfung durchgeführt werden, um die Unversehrtheit der Verpackung zu überprüfen und um sicherzustellen, dass keine sichtbaren Schäden oder Leckagen von Öl oder Kühlmittel vorliegen. Achten Sie auch darauf, dass die Einheit den Anforderungen bei der Bestellung entspricht.



Schäden oder Reklamationen müssen dem Hersteller und dem Transportunternehmen per Einschreiben innerhalb von 8 Tagen nach Erhalt der Ware berichtet werden.



Sollten eine oder mehrere Komponenten beschädigt sein, verzichten Sie auf die Inbetriebnahme des Geräts und informieren Sie den Hersteller unverzüglich über das Problem, und vereinbaren Sie mit ihm die zu ergreifenden Maßnahmen.



Die Verpackung sollte am tatsächlichen Installationsort entfernt werden. Die interne Handhabung muss mit höchster Sorgfalt erfolgen, indem keine Komponenten des Gerätes als Haltegriffe verwendet werden. Bei der Handhabung des Geräts ist unbedingt darauf zu achten, dass keine Beschädigungen vorkommen.



Der Hydraulikkreislauf muss vollständig entleert werden, wenn die Einheit in irgendeiner Art und Weise bewegt wird.



Die Einheiten müssen senkrecht aufgehoben werden, vorzugsweise mit einem Gabelstapler. Verwenden Sie einen Querbalken, wenn Bänder oder Seile als Hebegurt verwendet werden, und achten Sie darauf, dass kein Druck auf die Oberkanten der Einheiten oder auf die Verpackung ausgeübt wird.

**ACHTUNG:**

Das in der Einheit enthaltene Gas ist entzündlich.

Die Einheit darf nur im Außenbereich installiert werden, fern von potentiellen Zündquellen und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt.

- Maximale Außenlufttemperatur = +40°C (in Betrieb)



#### 4.6 Lagerung

Sollte es notwendig sein, das Gerät zu lagern, lassen Sie es verpackt an einem offenen, gut belüfteten Ort stehen. Wenn das Gerät bereits ausgepackt ist, befolgen Sie die folgenden Anweisungen, um Schäden, Korrosion und/oder Verderb zu vermeiden:

- Stellen Sie sicher, dass alle Öffnungen gut verschlossen oder versiegelt sind;
- Verwenden Sie zur Reinigung des Geräts auf keinen Fall Dampf oder andere Reinigungsmittel, die es beschädigen könnten;
- Entfernen Sie alle Schlüssel, die für den Zugriff auf das Kontrollpanel benötigt werden, und übergeben Sie sie dem Standortmanager.



Das Gerät kann bei Temperaturen zwischen -20°C und 65°C gelagert werden.



Bei Überschreitung der maximalen Lagertemperatur, besteht die Gefahr, dass das Kältemittel durch das Sicherheitsventil austritt und eine explosionsfähige Mischung bildet.



Bei langen Stillstandzeiten, ist es erforderlich, um Korrosion, Ablagerungen oder Brüche wegen der Eisbildung zu vermeiden, dass die Plattenwärmetauscher auf der Benutzerseite komplett leer oder vollständig mit Glykol-Wasser gefüllt sind.

## 4.7 Auspacken



Vor dem Auspacken und der Installation des Gerätes, ist es ratsam, dieses Handbuch zu lesen, die vorhandenen Informationen auf den Etiketten des Geräts zu beachten und alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen für ein sicheres Arbeiten zu unternehmen und Schäden zu vermeiden. Die Nichtbeachtung der Warnhinweise kann gefährliche Situationen verursachen. Die Verpackung könnte gefährlich für die Betreiber sein.

Es ist ratsam, die Teile während der Handhabung verpackt zu lassen und diese erst vor der Installation zu entpacken. Die Verpackung muss sorgfältig entfernt werden, um eventuelle Schäden an der Maschine zu verhindern. Die Verpackungsmaterialien können aus unterschiedlichem Material sein (Holz, Pappe, Nylon, etc.).

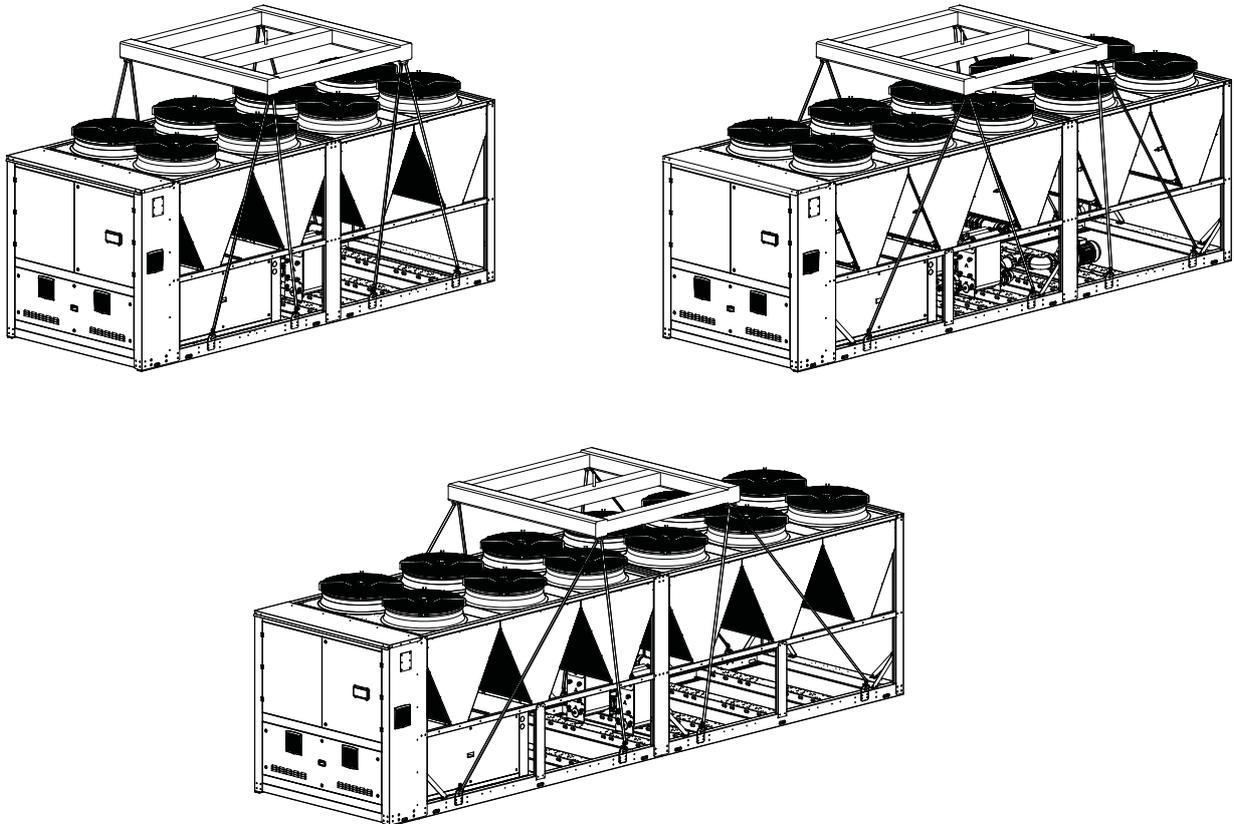


Die Verpackungsmaterialien sollten getrennt und für eine geeignete Entsorgung oder zum Recycling von einer Sonderabfallgesellschaft abgeholt werden.

## 4.8 Hebe- und Fördertechnik

Beim Entladen des Gerätes empfohlen, plötzliche Bewegungen zu vermeiden um den Kühlkreislauf, Kupferrohre oder andere Bauteile nicht zu beschädigen. Die Geräte können mittels eines Gabelstaplers angehoben werden (alternativ mit Gurten). Achten Sie darauf, dass die Hebmethode die Seitenwände oder die Abdeckung nicht beschädigt. Es ist wichtig, das Gerät die ganze Zeit horizontal zu halten, um eine Beschädigung der internen Komponenten zu vermeiden. Das Handling muss von erfahrenem Personal, das mit für das Gewicht und die Abmessungen des Modells geeigneten Ausrüstungen ausgestattet ist, durchgeführt werden. Vor dem Anheben ist es erforderlich, das Gesamtgewicht der Einheit zu prüfen.

Ist es erforderlich, die Einheit unter Verwendung aller vorgesehenen Hebepunkte und mit Hilfe einer normgerechten Lasttraverse (nicht inbegriffen) anzuheben. Während des Abladens und der Positionierung der Einheit muss mit größter Sorgfalt darauf geachtet werden, plötzliche oder heftige Manöver zu vermeiden, um die internen Komponenten zu schützen.



Die Lamellen der Wärmetauscher sind scharfkantig. Verwenden Sie Schutzhandschuhe.

#### 4.9 Standort und technische Mindestabstände

Alle Geräte sind für eine externe Installation bestimmt: Überbauten über dem Gerät und eine Lage in der Nähe von Bäumen, die teilweise das Gerät decken, müssen vermieden werden, um eine Luftumleitung zu verhindern. Es ist ratsam, eine fachgerechte Sockelmontage zu erstellen, mit einer Größe die dem Fußabdruck des Geräts entspricht. Die Einheitsvibration ist sehr niedrig: Es ist jedoch ratsam, einen Schwingungsdämpfer (Feder oder Gummi) zwischen dem Sockel und dem Gerätgrundrahmen zu installieren, um Vibrationen auf einem sehr niedrigen Niveau zu halten. Es ist wichtig das eine ausreichende Menge an Luft die Quelleventilatoren erreichen. Die Rückführung der Abluft ist zu vermeiden; Schäden haben eine schlechte Leistung oder die Aktivierung von Sicherheitskontrollen zur Folge. Aus diesen Gründen ist es notwendig, folgende Abstände einzuhalten.

Aus Sicherheitsgründen dürfen sich in diesem Bereich keine anderen Geräte, Anlagen oder Zündquellen befinden. Innerhalb dieses Bereiches dürfen die Oberflächen eine Temperatur innerhalb von 100K von der Selbstzündungstemperatur des verwendeten Kältemittels nicht erreichen. Sollte die Einheit in einem Bereich der Klasse A (allgemein) oder der Klasse B (mit Überwachung) gemäß EN 378-1, Abs. 4.2, installiert werden, müssen Maßnahmen ergriffen werden, damit sich nur berechnete Personen ihr nähern können, die Zugang zu der oben genannten Pufferzone haben.

Das Gerät ist so weit wie möglich und in jedem Fall mindestens 3m von Entwässerungs- und Elektroinstallationen entfernt zu installieren, um die Ausbreitung explosionsgefährdeter Atmosphären im Falle eines Kältemittelleckage zu verhindern.

Die Anlagen, die sich in der Nähe der Maschine befinden, müssen in jedem Fall mit Sand gefüllt oder mit einem Siphon ausgestattet sein. Unterirdische Rohrleitungen müssen sich mindestens 0,80m unter der Erdoberfläche befinden. Die Anlagen müssen mindestens einmal alle sechs Monate einer Inspektion unterliegen, um sicherzustellen, dass die Maßnahmen zur Verhinderung der Ausbreitung explosionsfähiger Atmosphären effektiv sind.

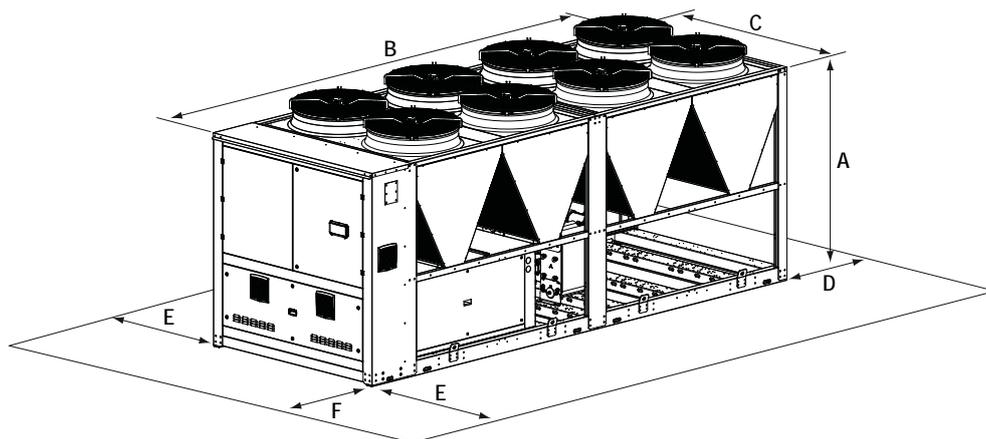
Das Gerät muss so installiert werden, dass eventuell auslaufendes Kältemittel nicht in Gebäude oder geschlossene Räume eindringen kann.



Das Gerät muss so aufgestellt werden, dass eine Wartung und Reparatur jederzeit möglich ist. Die Garantie deckt keine Kosten für die Bereitstellung von Hebezeug, Plattformen oder sonstigen Hebeanlagen, die zur Durchführung von Reparaturen während der Garantiezeit erforderlich sind.



Der Standort sollte in Übereinstimmung mit EN 378-1 und 378-3 Standards gewählt werden. Bei der Wahl des Montageortes sollten alle, durch unbeabsichtigtes Austreten von Kältemittel verursachten Risiken berücksichtigt werden.



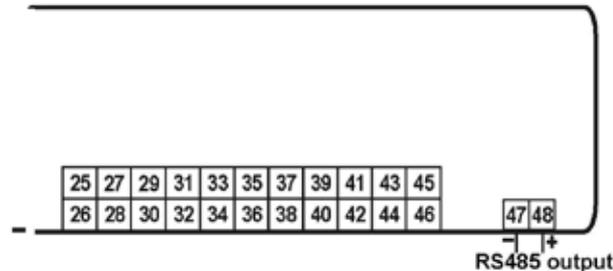
RAH MC VS U KP	A	B	C	D	E	F
402	2470	5860	2260	2000	2000	2000
502	2470	5860	2260	2000	2000	2000
602	2470	7200	2260	2000	2000	2000
652	2470	8540	2260	2000	2000	2000
752	2470	8540	2260	2000	2000	2000

#### 4.10 Serielle Schnittstellen RS485 (IH) (Optional)

Kontrollsystem-Schnittstelle serielle Karte (nur verfügbar, MODBUS RS485)

Die Installation der Karte ermöglicht das Gerät an ein System mit MODBUS-Protokoll anzuschließen. Dieses System ermöglicht die Fernüberwachung aller Parameter des Gerätes und Änderung deren Werte. Die serielle Schnittstellenkarte wird normalerweise in der Fabrik eingebaut. Wird sie separat geliefert, ist es notwendig, die Polarität der Verdrahtung, wie in dem Diagramm gezeigt, zu beachten. Jede Umkehrung der Polarität führt dazu, dass das Gerät nicht funktioniert. Das Kontrollanschlusskabel muss ein Typ 2x0, 25 mm<sup>2</sup> sein.

Das Gerät ist werkseitig mit serieller Adresse 1 konfiguriert. Im Falle der Verwendung des MODBUS-Systems, können Sie die Liste der Variablen anfragen, indem Sie das Hilftteam kontaktieren.



#### 4.11 Gewindeanschlüsse

RAH MC VS U Kp		
402	108 mm	Filter cartridge
502	108 mm	Filter cartridge
602	108 mm	Filter cartridge
652	108 mm	Filter cartridge
752	108 mm	Filter cartridge

#### 4.12 Hydraulische Anschlüsse

Das Wasserrohr müssen in Übereinstimmung mit nationalen und lokalen Regulierungen installiert werden und dürfen aus Kupfer, Stahl, verzinktem Stahl oder PVC hergestellt werden. Die Rohrleitungen müssen der nominalen Wasserführung und den hydraulischen Druckverlust im System standhalten, sowie einem maximalen Druckabfall von 300 Pa / m. Alle Rohre müssen mit geschlossenzelligem Material ausreichender Dicke gedämmt werden. Die Hydraulikleitungen sollten enthalten:

- Temperatur- und Druckmessgeräte für Instandhaltungs- und Servicebetriebe.
- Absperr-Kugelhähne, um das Gerät von der hydraulischen Schaltung zu isolieren.
- Metallische Filter, auf dem Einlassrohr mit einer Maschenweite nicht größer als 1 mm montiert
- Entlüftungsventile, Ausdehnungsgefäß mit Wasser Füllung, Ablassventil.



Die hydraulischen Anschlüsse finden Sie in der Tabelle "technische Daten"



Die Rückflussleitung vom System muss mit dem Schild "Benutzer Wasser eintritt" in Verbindung stehen, sonst könnte der Benutzeraustauscher einfrieren.



Die Installation eines Metallfilters (mit Gewebe von nicht mehr als 1mm) auf der Rückflussleitung vom System mit der Bezeichnung "Benutzer Wasser Eintritt" ist obligatorisch. Wenn der Metallfilter nicht in der Anlage vorhanden ist, verfällt die Garantie umgehend. Der Filter muss sauber gehalten werden. Stellen Sie daher sicher, dass er auch nach der Installation des Geräts noch sauber ist, und überprüfen Sie ihn regelmäßig.

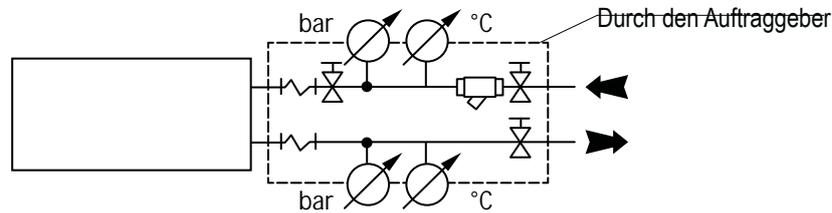
Der Anschluss der Maschine an den Hydraulikkreislauf muss von einem qualifizierten Techniker in Übereinstimmung mit den geltenden lokalen Vorschriften durchgeführt werden.



Die Verbindung der Einheit mit dem System muss so erfolgen, dass die zu kühlende Flüssigkeit im Verdampfer in der richtigen Richtung zirkuliert. Zu diesem Zweck müssen die Rohre gemäß den Anweisungen in den Anschlüssen, die auf der Maschine vorhanden sind, angeschlossen werden.

Für den Anschluss der Rohre an den Verdampfer ist es empfehlenswert, die folgenden Anweisungen zu befolgen:

- Verbinden Sie die Rohre wie in der Abbildung gezeigt



- Um die Übertragung von Vibrationen zu vermeiden und die Wärmeausdehnung zu ermöglichen, müssen an den Rohren Antivibrationsarmaturen installiert werden;
- Um das Eintreten von Fremdkörpern und Schmutz in die Anlage zu verhindern, muss ein abreinigbarer mechanischer Filter mit einer Maschenweite von nicht mehr als 2mm und einem geeigneten Nenndurchmesser am Maschineneinlass angebracht werden, um Verluste durch Druckabfall zu verringern;
- Wir empfehlen, vor und nach dem Filter Absperrhähne zu installieren, um die notwendigen Reinigungsvorgänge schneller und einfacher durchführen zu können;
- Die Anbringung von Thermometern und Manometern an den Eingangs- und Ausgangsleitungen des Geräts erleichtert die Überprüfung der ordnungsgemäßen Funktion;
- Das Kaltwassersystem muss mit geschlossenzelligem Antikondensat-Material beschichtet sein, mit einer geeigneten Wärmedämmung, Dampfundurchlässigkeit und Dicke für die schwersten vorhersehbaren Bedingungen während des Betriebs und bei Betriebsunterbrechungen;
- Verwenden Sie zum Anschluss der Einheit an das Hydrauliksystem die Anschlüsse, die in der dem Handbuch beigelegten Maßzeichnung angegeben sind;
- Nach dem Bau des Kreislaufs und der Installation der Einheit ist es notwendig, das gesamte System einer hydraulischen Dichtheitsprüfung zu unterziehen, um eventuelle Leckagen festzustellen und zu reparieren, vor der Befüllung und Inbetriebnahme



Es ist erforderlich, das Wasser aus dem Kreislauf abzulassen oder eine ausreichende Menge Frostschutzmittel einzufüllen, wenn nach der Prüfung des Systems auf Dichtheit mit Wasser zu erwarten ist, dass das System erst nach längerer Zeit anläuft oder jedenfalls die Umgebungstemperatur auf Werte nahe 0°C oder darunter absinken kann.



Wenn das Pumpenelement für die Flüssigkeitszirkulation im Verdampfer nicht Bestandteil der Anlage ist, muss sichergestellt werden, dass die Verdichtern erst nach ihrer Aktivierung anlaufen.



Sollte der benutzerseitige Wärmetauscher brechen, könnte das Freon in den Wasserkreislauf eintreten. Stellen Sie daher die Lüftungskappen des Systems im Außenbereich in einem belüfteten Umfeld und entfernt von Mannlöchern und/oder Wurfgeschächten auf, in denen sich das Freon konzentrieren könnte und potentiell explosive Atmosphären verursachen könnte. Sollte dies nicht möglich sein, ist es empfehlenswert, die geschlossenen Umgebungen, in denen sich diese Lüftungsschlitze befinden, gemäß den in EN-378 geforderten Maßnahmen vorzubereiten.



Alle Geräte verlassen das Unternehmen mit einem Strömungswächter ausgestattet oder Differenzdruckwächter. Wenn dieses Gerät geändert oder entfernt wird oder wenn der Wasserfilter nicht im Gerät vorhanden ist, ist die Garantie nicht gültig.



Die Wasserdurchflussrate durch den Wärmetauscher der Einheit darf nicht unter einen Wert fallen, der eine  $\Delta t$  von 8K verursacht, die unter folgenden Bedingungen gemessen wird:

**Kühlung:** 35°C Außenlufttemperatur      7°C Wasseraustrittstemperatur



Bei der ersten Inbetriebnahme muss die Einheit mit sauberem Wasser mit spezifischen chemisch-physikalischen Eigenschaften beladen werden, damit Korrosion oder Ablagerungen jeglicher Art vermieden werden. Zu diesem Zweck empfehlen wir, die pH-Stabilität jährlich zu überprüfen.

### 4.12 Chemische Eigenschaften des Wassers

Die folgende Tabelle zeigt die wichtigsten Parameter, die die Wasserqualität bestimmen. Diese Werte müssen eingehalten werden, um Korrosion oder Ablagerungen jeglicher Art zu verhindern, die sowohl die Wärmeleistung als auch die Lebensdauer des Wärmetauschers auf der Nutzerseite gefährden würden. Zu diesem Zweck sollten die chemisch-physikalischen Eigenschaften des Wassers jährlich überprüft werden.

<p><b>Table key</b></p> <p>+ Good resistance under normal conditions</p> <p>0 Corrosion problems may occur especially when more factors are valued 0</p> <p>- Use is not recommended</p>	<p><b>Important Note:</b> The following parameters can also influence the corrosion resistance</p> <p><u>Temperature:</u> The data in the table are based water temperature of 20°C unless otherwise is stated.</p> <p><u>Presence of oxidants</u> in the environment: guidelines regarding the oxygen content are shown in Table 3.</p> <p><u>Product form,</u> heat treatment and presence of intermetallic phases: The data in the table is based on untreated raw material.</p>
--	---

WATER CONTENT	CONCENTRATION (mg/l or ppm)	TIME LIMITS Analyze before	Plate Material		Brazing Material		
			AISI 304	AISI 316	COPPER	NICKEL	STAINLESS STEEL
Alkalinity (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	< 70	Within 24 h	+	+	0	+	+
	70-300		+	+	+	+	+
	> 300		+	+	0/+	+	+
Sulphate <sup>[1]</sup> (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	< 70	No limit	+	+	+	+	+
	70-300		+	+	0/-	+	+
	> 300		+	+	-	+	+
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> / SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	> 1.0	No limit	+	+	+	+	+
	< 1.0		+	+	0/-	+	+
Electrical conductivity <sup>[2]</sup> (Refer to Table 3 for oxygen content guidelines)	< 10 µS/cm	No limit	+	+	0	+	+
	10-500 µS/cm		+	+	+	+	+
	> 500 µS/cm		+	+	0	+	+
pH <sup>[3]</sup>	< 6.0	Within 24 h	0	0	0	+	0
	6.0-7.5		+	+	0	+	+
	7.5-9.0		+	+	+	+	+
	9.0-10		+	+	0/+ <sup>[4]</sup>	+	+
	>10.0		+	+	0	+	+
Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	< 2	Within 24 h	+	+	+	+	+
	2-20		+	+	0	+	+
	>20		+	+	-	+	+
Chlorides (Cl <sup>-</sup> ) (Refer to Table 2 for temperature- dependent values)	<100	No limit	+	+	+	+	+
	100-200		0	+	+	+	+
	200-300		-	+	+	+	+
	300-700		-	0/+	0/+	+	-
	>700		-	-	0	+	-
Free chlorine (Cl <sub>2</sub> )	< 1	Within 5 h	+	+	+	+	+
	1-5		-	-	0	+	-
	> 5		-	-	0/-	+	-
Hydrogen sulfide (H <sub>2</sub> S)	< 0.05	No limit	+	+	+	+	+
	>0.05		+	+	0/-	+	+
Free (aggressive) carbon dioxide (CO <sub>2</sub> )	< 5	No limit	+	+	+	+	+
	5-20		+	+	0	+	+
	> 20		+	+	-	+	+
Total hardness <sup>[5]</sup> (Refer to "Scaling Document" for scaling a spect of hardness effect)	4.0 - 11 °dH	No limit	+	+	+	+	+
	70 - 200 mg/l CaCO <sub>3</sub>		+	+	+	+	+
Nitrate <sup>[1]</sup> (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	< 100	No limit	+	+	+	+	+
	> 100		+	+	0	+	+
Iron <sup>[6]</sup> (Fe)	< 0.2	No limit	+	+	+	+	+
	> 0.2		+	+	0	+	+
Aluminium (Al)	< 0.2	No limit	+	+	+	+	+
	> 0.2		+	+	0	+	+
Manganese <sup>[6]</sup> (Mn)	< 0.1	No limit	+	+	+	+	+
	> 0.1		+	+	0	+	+

CHLORIDE CONTENT	MAXIMUM TEMPERATURE					
	20°C	30°C	60°C	80°C	120°C	130°C
= 10 ppm	SS 304	SS 304	SS 304	SS 304	SS 304	SS 316
= 25 ppm	SS 304	SS 304	SS 304	SS 304	SS 316	SS 316
= 50 ppm	SS 304	SS 304	SS 304	SS 316	SS 316	Ti
= 80 ppm	SS 316	SS 316	SS 316	SS 316	SS 316	Ti
= 200 ppm	SS 316	SS 316	SS 316	SS 316	Ti	Ti
= 300 ppm	SS 316	SS 316	SS 316	Ti	Ti	Ti
=700 ppm	SS 316	SS 316	Ti	Ti	-	-
=1000 ppm	SS 316	Ti	Ti	Ti	-	-
> 1000 ppm	Ti	Ti	Ti	Ti	-	-

Um Korrosion oder Ablagerungen jeglicher Art zu vermeiden, empfehlen wir Folgendes:

- Leeren Sie den Verdampfer vor der Durchführung von Wartungsarbeiten;
- Benutzen Sie keine ungeeigneten mechanischen Systeme, wie z.B. Bohrer oder Wasserstrahlen mit zu hohem Druck zur Reinigung des Gerätes;
- Benutzen Sie keine zu aggressiven Reinigungsmittel. Vor der Verwendung eines chemischen Reinigungsmittels ist die Verträglichkeit mit den Baumaterialien des Wärmetauschers zu prüfen.
- Entleeren Sie den Wärmetauscher sorgfältig während der Winterpausen



Bei längeren Stillstandszeiten ist der Austausch entweder vollständig mit entsprechend glykolisiertem Wasser gefüllt oder vollständig leer zu lassen.

#### 4.12.1 Verhinderung der Gefahr des Einfrierens des Verbrauchertauschers

Das im Nutzentauscher enthaltene Wasser könnte, wenn es nicht ordnungsgemäß additiviert ist, einfrieren und infolgedessen den Nutzentauscher zum Platzen bringen. Während des Betriebs des Geräts kann dies aufgrund eines unzureichenden Wasserdurchflusses oder einer zu niedrigen Wassertemperatur geschehen. Um solche Situationen zu vermeiden, ist das Gerät serienmäßig mit einer Vorrichtung ausgestattet, die das Vorhandensein eines Durchflusses feststellt (Differenzdruckschalter oder Flügelradsschalter), sowie mit einer Frostschutzsonde, die an der Wasserleitung aus dem Gerät angebracht ist. Beide Vorrichtungen sehen standardmäßig eine manuelle Rückstellung im Falle eines Eingriffs vor.



Die vorgenannten Schutzvorrichtungen (Differenzdruckschalter/Durchflussschalter und Frostschutzsonde) müssen regelmäßig überprüft werden, um ihren ordnungsgemäßen Betrieb sicherzustellen.



Die Manipulation und/oder Veränderung der oben beschriebenen Funktionsweise der oben genannten Schutzvorrichtungen (Wasserdifferenzdruckschalter/Flussschalter und Frostschutzsonde) entbindet das Unternehmen von jeglicher Verantwortung im Falle von Schäden am Gerät, die durch das Einfrieren des Benutzertauschers verursacht werden.

### 4.13 Minimaler Wassergehalt im Benutzerkreislauf



Jede Kühlmaschine benötigt einen Mindestwassergehalt im Hydraulikkreislauf des Benutzers, um einen korrekten Betrieb der Einheit zu gewährleisten und eine hohe Anzahl von An- und Ausschaltungen der Verdichtern zu verhindern, die den Lebenszyklus der Einheit verkürzen könnten.

RAH MC VS U Kp	402	502	602	652	752
Mindestvolumen (l)	2100	2700	3500	3500	3900

### 4.14 Hydraulischer Kreislauf Füllung

- Prüfen Sie vor dem Auffüllen, ob alle Abfluss- und Ablasshähne geschlossen sind.
- Öffnen Sie alle Entlüftungsventile an den Rohrleitungen, innerhalb der Einheit und an den Systemterminals.
- Öffnen Sie alle Absperrventile.
- Öffnen Sie am Anfang der Befüllung das Wasserventil der Füllereinheit außerhalb der Anlage ganz langsam.
- Sobald Wasser aus den Entlüftungsventilen der Systemterminals ausströmt, schließen Sie diese und füllen Sie das System weiter, bis das Wasserdruckmessgerät einen Druck von 1,5 bar anzeigt.

Die Anlage muss bis zu einem Druck zwischen 1 und 2 bar gefüllt werden. Dieser Vorgang sollte unbedingt wiederholt werden, nachdem die Maschine einige Stundenlang in Betrieb war (wegen der Anwesenheit von Luftbläschen). Der Systemdruck muss regelmäßig überprüft werden, und bei Unterschreitung von 1 bar muss der Wassergehalt erhöht werden. Überprüfen Sie in diesem Fall die Abdichtungen und Dichtungen der Hydraulikanschlüsse.

### 4.15 Entleerung der Anlage

- Stellen Sie vor dem Entleeren den Hauptschaltregler auf "AUS".
- Stellen Sie sicher, dass das Ventil der Füllereinheit geschlossen ist.
- Öffnen Sie den Ablasshahn außerhalb der Einheit und alle Entlüftungsventile des Geräts und Terminals.



Sollte die Flüssigkeit im Hydraulikkreislauf Frostschutzmittel enthalten, darf sie nicht unbehandelt abfließen, da es sich um einen Schadstoff handelt. Sie muss für eine mögliche Wiederverwendung gesammelt werden.

## 4.16 Mikrokanal-Kondensatorspulen

Die Kondensationsspulen bestehen aus einer Reihe von Flachrohren mit rechteckigem Querschnitt, innerhalb derer die Mikrokanäle gebildet werden. Die Rohre sind durch eine Aluminiumfolie mit einer speziell verglasten Oberfläche miteinander verbunden, um den Wärmeaustausch mit der Luft zu erleichtern. An den Seiten jeder Spule befinden sich zwei Verteiler, die das Freon im gasförmigen Zustand aus dem Verdichterauslass und im flüssigen Zustand nach der Kondensation aufnehmen.

Alle Komponenten des Luft/Freon-Wärmetauschers sind aus einer Aluminiumlegierung hergestellt. Die Kondensationsspulen bestehen vollständig aus einer Aluminiumlegierung, die speziell entwickelt wurde, um die Beständigkeit gegen korrosive Stoffe und den Wärmeaustausch mit der Luft zu erhöhen. Die Wärmetauscher bestehen aus Teilen, die durch Lötverbindungen in einer inerten Atmosphäre miteinander verbunden werden, um eine maximale chemische Stabilität zu gewährleisten und somit den galvanischen Effekt zu minimieren. Aluminium gilt als "aktives" Metall, da es bei Kontakt mit Sauerstoff dazu neigt, in sehr kurzer Zeit zu oxidieren und auf der Oberfläche einen extrem harten, zähen und regenerativen "Film" zu bilden, der das Material vor dem Verfall schützt. Unter normalen Bedingungen, d.h. in einer Atmosphäre mit einem pH-Wert zwischen 5 und 8 ohne Säure- oder Basenspitzen, erleidet Aluminium keinen Schaden durch Korrosion, wenn die Oxidschicht nicht entfernt wird. Entscheidende Faktoren für die Korrosionsbeständigkeit des Wärmetauschers selbst sind die Mikrostruktur des zum Bau des Wärmetauschers verwendeten Materials, vor allem die Umgebungsbedingungen, unter denen er arbeiten muss.

Der hohe Passivierungsgrad der verwendeten Legierung reduziert das Risiko galvanischer Korrosion. Wenn die Installation in besonders aggressiven Umgebungen erfolgt, stehen Oberflächenbehandlungen zur Verfügung, die einen wirksameren und langlebigeren Schutz gewährleisten (Extras PCP und ECP).

### 4.16.1 Korrosive Umgebungsbedingungen

Zu den Gebieten mit dem Potenzial, die Korrosionsbeständigkeit von Aluminiumbatterien negativ zu beeinflussen, gehören Küsten und küstennahe Gebiete, dicht besiedelte Stadtgebiete und Industriestandorte; Außerdem gibt es einige spezifische Anwendungen, die zwar nicht in diesen Bereichen liegen, aber potenziell ebenso gefährlich sein können, wie z.B. Hafengebiete und Flughafengebiete, stark frequentierte Gebiete, Kläranlagen, Kraftwerke, Gebiete in der Nähe von chemischen Industrien, Brauereien, Lebensmittelverarbeitungsanlagen oder Verbrennungsanlagen. Unter solchen Umständen begünstigt der hohe Anteil an Schadstoffen in der Luft die Bildung von Elektrolyten, Substanzen, die in Wasser gelöst Elektrizität leiten und somit korrosiven Wirkungen begünstigen. Unter solchen Umständen sollte die Oberfläche der Aluminiumaustauscher durch spezielle Behandlungen geschützt werden, die ihre Lebensdauer über die Zeit verlängern, ohne die Effizienz des Wärmeaustausches zu beeinflussen.

In der Nähe von Küstengebieten z. B. ist die Luftfeuchtigkeit besonders reich an Natriumchlorid und Schwefel, Substanzen, die in Kontakt mit Metallstoffen schnell Korrosion verursachen können. Darüber hinaus wirkt die salzhaltige Atmosphäre, die an sich schon Korrosion induziert, in Verbindung mit industriellen Abgasen als Korrosionskatalysator, weshalb die marine/industrielle Umgebung unter dem Korrosionsaspekt die schlimmste Situation darstellt.

Industriegebiete, bevölkerungsreichen Stadtgebiete und Gebiete in der Nähe von Häfen und Flughäfen sind dagegen durch eine hohe Konzentration von Schwefeloxiden (SO<sub>2</sub> - SO<sub>3</sub>) und Stickoxiden (NO<sub>x</sub>) in der Luft gekennzeichnet, die aus der Verbrennung von Kohle und fossilen Kohlenwasserstoffen resultieren. Diese Stoffe, die sich in der Luft verteilen, fallen in Form eines sauren Regens oder eines niedrigen PH-Taus wieder auf den Boden zurück. In der Nähe von Industriegebieten befinden sich in der Luft auch Partikel von Metalloxiden, Chloriden, Sulfaten, Schwefelsäure, Kohlenstoff und seinen Verbindungen. Diese Partikel können in Verbindung mit Sauerstoff, Wasser oder Wasserdampf sehr korrosiv sein und daher verschiedene Metalle wie Aluminium, Eisen, Stahl, Messing, Kupfer und Nickel angreifen.

### 4.16.2 Aluminium-Mikrokanal-Kondensatorspulen mit galvanischer Abscheidungsbehandlung (Extra ECP)

Sie bestehen aus einer Aluminiumlegierung und werden durch Lötverbindungen zwischen den Teilen hergestellt. Die Batterien werden nach dem Waschen, Trocknen und der Applikation eines Haftmittels, einer Behandlung mit Epoxidfarbe unterzogen. Das verwendete Produkt bildet einen gleichmäßigen und kontinuierlichen Film über die gesamte Oberfläche des Austauschers, wodurch eine glatte, flexible Beschichtung entsteht, die besonders widerstandsfähig gegen Korrosion ist. Die Stärke des aufgetragenen Materials beträgt etwa 25 µm und kann zu einem Verlust an Wärmeübertragung von etwa 2% führen.



Die mit Oberflächenschutzfarbe behandelten Wärmetauscher müssen, obwohl sie vor korrosiven Mitteln geschützt sind, regelmäßig überprüft werden (nie länger als 6 Monate bei nicht aggressiven Betriebsbedingungen, ansonsten nicht länger als 3 Monate), um den tatsächlichen Zustand des Oberflächenschutzes zu beurteilen. Sollte die ursprüngliche Farbschicht zerkratzt bzw. ganz oder teilweise beschädigt sein, muss der unbedeckte Bereich durch eine erneute Schutzbehandlung zwingend behandelt werden.



Sollte das Gerät in Gebieten mit starken Winden, in der Nähe von Küsten oder Wüsten oder in Gebieten mit Wind und/oder Sandstürmen eingesetzt werden, sollten die Batterien häufiger (vierteljährlich) überprüft werden, um den tatsächlichen Zustand des Oberflächenschutzes zu beurteilen.

#### 4.17 Elektrische Anschlüsse: Sicherheitshinweise

Die Schalttafel befindet sich im Inneren des Gerätes an der Seite des Technikfachs, wo sich auch verschiedene Komponenten des Kältekreises befinden. Um auf das elektrische Board zugreifen zu können, entfernen Sie die Frontblende des Gerätes:



Die Stromanschlüsse müssen gemäß dem im Gerät beigefügten Schaltbild und in Übereinstimmung mit den geltenden Normen hergestellt werden.



Achten Sie darauf, dass der Stromversorgung des Geräts ein Schalter vorgeschaltet ist. Stellen Sie sicher, dass der Hauptschaltergriff mit einem Vorhängeschloss gesichert ist, und auf dem Griff ein sichtbares Warnzeichen angebracht ist.



Es muss überprüft werden, dass die elektrische Versorgung entsprechend der auf dem Etikett an der Vorderseite des Geräts gelisteten elektrischen Solldaten (Spannung, Phasen, Frequenz) entsprechen.



Das Netzkabel und Leitungsschutz müssen gemäß den Spezifikationen des Schaltplanformulars, der sich im Gerät befindet, bemessen werden.



Der Kabelquerschnitt muss im richtigen Verhältnis zur Justierung des Systemseitenschutzes stehen und Faktoren, die einen Einfluss haben könnten, müssen berücksichtigt werden (Temperatur, Art der Isolierung, Länge, etc.).



Bezüglich der Stromversorgung müssen die gemeldeten Toleranzen und Grenzwerte beachtet werden: Sollten diese Toleranzen nicht eingehalten werden, erlischt die Gewährleistung.



Die Durchflussschalter, wenn nicht im Werk montiert, müssen in Übereinstimmung mit dem Schaltplan angeschlossen werden. Die Durchflussschalterverbindungen in der Klemmleiste dürfen niemals überbrückt werden. Die Gerätgarantie erlischt, wenn die Anschlüsse verändert oder nicht korrekt montiert werden.



Erden Sie alle nach Gesetz und Recht vorgegebenen Verbindungen.



Achten Sie darauf, dass vor jedem Servicebetrieb des Geräts die Stromversorgung abgeschaltet ist.



Die Dimensionierung der Elektrozuleitung und Absicherung der Einheit hat nach den Angaben im Maschinenschaltplan und nach dem Maximalwerten zu erfolgen um eine korrekte Spannung zu gewährleisten.



##### FROSTSCHUTZ

Beim Öffnen des Hauptschalters wird der Strom von jeder elektrischen Heizung und Frostschutzeinrichtung getrennt, einschließlich der Kompressorkurbelwannenheizungen. Der Hauptschalter darf nur für Reinigung, Wartung oder Reparatur getrennt werden.

Das Gerät muss über ein 4-Draht-Kabel (3 Phasen + GND) versorgt werden, wenn die Netzspannung 400V / 3ph / 50Hz +N +GND beträgt. Spezielle Stromversorgungen sind jedoch auf Anfrage möglich (siehe Typenschild und Schaltplan).

Schließen Sie die Phasen an die Eingangsklemmen des Hauptschalters und den Erdungsdraht an die dafür vorgesehene Klemme an. Verwenden Sie ein Netzkabel mit einem geeigneten Querschnitt und einer möglichst kurzen Länge, um Spannungsabfälle zu vermeiden. Schützen Sie das Netzkabel vor dem Gerät durch einen Schutzschalter geeigneter Größe und Eigenschaften. Den Querschnitt des Netzkabels und die Größe des Schutzschalters finden Sie in der beigefügten Komponententabelle, die ebenfalls die Größe des Hauptschutzschalters angibt.

Die Anschlussposition des Netzkabels ist auf dem Maßbild der Maschine im Anhang des Handbuchs angegeben. Der Kabelanschluss in der Einheit muss entsprechend den lokalen Vorschriften geschützt werden.

Sollte das Stromkabel von der Oberseite bis zum Eintritt in das Gerät kommen, müssen Sie einen Knickbruch durchführen.



Vor Beginn jeglicher Eingriffe an der elektrischen Anlage muss eine Sichtprüfung durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass die elektrischen Schaltkreise des Geräts während des Transports nicht beschädigt wurden. Insbesondere muss es überprüft werden, dass alle Schrauben der verschiedenen Klemmen korrekt festgezogen sind und dass die Kabelisolierung intakt und in gutem Zustand ist.

Die Phasenleitungen des Netzkabels müssen an die freien Klemmen am Eingang des Hauptschalters des Geräts angeschlossen werden; die Erdleitung muss an der speziell vorgesehenen Klemme (gekennzeichnet durch die Initialen PE) befestigt werden.

#### 4.18 Elektrische Angabe



Beachten Sie die elektrischen Angaben in den beigefügten Schaltplänen.



Die Netzspannung darf um nicht mehr als  $\pm 10\%$  des Nennwertes schwanken und die Abweichung zwischen den Phasen muss gemäß EN 60204 weniger als 1% betragen. Sollten diese Toleranzen nicht eingehalten werden, wenden Sie sich bitte an unsere technische Abteilung. Die Verwendung des Geräts mit einer Stromversorgung, die größere Abweichungen als die angegebenen aufweist, führt zum Garantieverfall.

RAH MC VS U Kp		402	502	602	652	752
<b>Stromversorgung</b>	V/~ / Hz	400/3/50+GND	400/3/50+GND	400/3/50+GND	400/3/50+GND	400/3/50+GND
<b>Kontroll-Schaltkreis</b>	V	24 Vac				
<b>Hilfsschaltkreis</b>	V/~	230/1	230/1	230/1	230/1	230/1
<b>Stromversorgung des Lüfters</b>	V/~	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3
<b>Leitungsabschnitt</b>	mm <sup>2</sup>	185	2x120	3x95	3x95	3x120
<b>PE-Sektion</b>	mm <sup>2</sup>	120	120	150	150	185



Die elektrischen Daten können sich ohne vorherige Ankündigung ändern. Es ist daher notwendig, sich immer auf die beigefügten Schaltpläne zu beziehen.

## 5. INBETRIEBNAHME

### 5.1 Vorprüfungen

Vor der Inbetriebnahme des Gerätes ist es notwendig, Vorprüfungen der elektrischen, hydraulischen und kühltechnischen Teile durchzuführen.



Die Inbetriebnahme muss in Übereinstimmung mit den in den vorherigen Abschnitten detaillierten Anweisungen ausgeführt werden.



Wenn es erforderlich ist, das Gerät ein- und ausschalten, tun Sie dies nie mit dem Hauptschalter: Dieser sollte nur verwendet werden, um das Gerät vom Stromnetz zu trennen wenn das Gerät dauerhaft ausgeschaltet ist. Die Isolation resultiert in keiner Versorgung für die Kurbelwannenheizung und der Kompressor könnte beim Start ernsthaft beschädigt werden.

#### 5.1.1 Vor dem Start-up



Während des Transports oder der Installation könnten Schäden entstehen. Es wird empfohlen, dass vor der Installation des Geräts eine detaillierte Prüfung durchgeführt wird um mögliche Kältemittelleckagen, die durch Bruch der Kapillaren, Druckschalterverbindungen, Manipulation der Kältemittelleitung, Erschütterungen beim Transport oder allgemeinen Missbrauch verursacht wurden.

- Stellen Sie sicher, dass das Gerät fachgerecht und in Übereinstimmung mit den Richtlinien in diesem Handbuch installiert wird.
- Überprüfen Sie, dass alle Netzkabel richtig angeschlossen sind und alle Anschlüsse ordnungsgemäß befestigt wurden.
- Die Betriebsspannung zwischen den Phasen RST ist die, die auf den Etiketten angezeigt ist.
- Überprüfen Sie, dass das Gerät an das Erdungssystem verbunden ist.
- Überprüfen Sie, dass kein Kältemittel austritt.
- Prüfen Sie Ölflecken, dies könnte ein Zeichen für ein mögliches Leck sein.
- Überprüfen Sie, dass der Kältekreislauf den korrekten Druck auf dem Manometer anzeigt (falls vorhanden) anderweitig nutzen Sie ein externes.
- Überprüfen Sie, dass die Shrader-Kappen vom richtigen Typ und dicht sind.
- Prüfen Sie, ob Kurbelwannenheizungen korrekt (falls vorhanden) mit Strom versorgt sind.
- Überprüfen Sie, dass alle Wasseranschlüsse richtig installiert und alle Angaben der Etiketten beachtet werden.
- Das System muss gespült, gefüllt und entlüftet werden, um jegliche Luft zu entfernen.
- Achten Sie darauf, dass sich die Wassertemperaturen innerhalb der im Handbuch gemeldeten Einsatzgrenzen bewegen.
- Vor der Inbetriebnahme muss überprüft werden, ob alle Platten in der richtigen Position ersetzt und mit Befestigungsschrauben verriegelt werden.



Ändern Sie nicht die innere Verdrahtung des Gerätes, da dies sofort zum Erlöschen der Garantie führt.



Die Kurbelwannenheizungen müssen vor der Inbetriebnahme mindestens 12 Stunden mit Strom versorgt werden (Vorheizzeit). Um dies zu tun, isolieren Sie den Verdichter (s), Lüfter und Pumpe (s) im Elektrikkasten und schalten Sie dann den Hauptisolator (Heizungen werden automatisch versorgt wenn der Hauptschalter geschlossen ist). Die Kurbelwannenheizungen arbeiten richtig, wenn nach einigen Minuten die Verdichterkurbelgehäusetemperatur etwa  $10 \div 15 \text{ }^\circ\text{C}$  höher als die Umgebungstemperatur ist.



Während der 12 Stunden der Vorheizperiode ist es auch wichtig zu überprüfen, dass der Knopf OFF auf dem Display oder dass sich das Gerät im Stand-by-Modus befindet, angezeigt werden. Wenn es einen versehentlichen Start-up gab, bevor die 12 Stunden Voreizperiode abgelaufen ist, könnten die Kompressoren ernsthaft beschädigt werden und die Garantie erlischt sofort.

### 5.1.2 Erste Inbetriebnahme

Die erste Inbetriebnahme des Geräts muss von einem vom Hersteller autorisierten Fachmann für Kältetechnik durchgeführt werden.



Vor der Inbetriebnahme der Maschine, zum ersten Mal oder nach längerer Inaktivität ist zu überprüfen, ob die auf dem Mikroprozessor eingestellten Parameter mit den zu erwartenden Betriebsbedingungen übereinstimmen.

Zur Inbetriebnahme des Geräts muss der Hauptschalter auf die Position EIN gestellt werden, um das Gerät mit Strom zu versorgen. Drücken Sie anschließend die EIN/AUS-Taste auf der Tastatur des Mikroprozessors und schalten Sie sie auf EIN. Bei geschlossenem ferngesteuertem EIN/AUS-Kontakt startet automatisch die mikroprozessorgesteuerte Zirkulationspumpe. Nach einer am Mikroprozessor einstellbaren Verzögerungszeit starten die Lüfter und anschließend die verschiedenen Verdichtern je nach der zur Deckung der Wärmelast erforderlichen Kühlleistung.

Nach Erreichen eines stabilen Betriebsstatus der Maschine muss der Techniker, der die erste Inbetriebnahme durchführt, die Betriebsparameter der Gruppe ermitteln und folgendes überprüfen:

- a) die Hochdruck-Sicherheitsdruckschalter funktionieren, korrekt installiert und kalibriert sind;
- b) die externen Sicherheitsventile den Einstelldruck anzeigen und dass der Wert der vorgesehene ist;
- c) es bestehen keine Kühlmittleckagen.

Die gesammelten Daten müssen auf dem entsprechenden Erstinbetriebnahmeformular vermerkt werden, das dem Handbuch beigelegt ist.



Eine Kopie des Erstinbetriebnahmeformulars, in allen zutreffenden Feldern ausgefüllt, muss an den Hersteller geschickt werden, damit die Garantie für das Gerät in Kraft treten kann.



Bei der Erstinbetriebnahme muss der Techniker die ordnungsgemäße Funktion der Sicherheitseinrichtungen (Hoch- und Niederdruckschalter, Wasserdifferenzdruckschalter, Frostschutzthermostat usw.) und der Steuereinrichtungen ( Steuerthermostat, Kondensationsdruckregler usw.) überprüfen.

### 5.1.3 Bypassleitung zwischen Ansaug- und Druckseite (wenn vorhanden)

Um eine angemessene Überhitzung an der Druckseite zu leisten, kann eine Bypassleitung zwischen Ansaug- und Druckseite vorhanden werden. Falls die Überhitzung unter 25 °K sinkt, wird die Bypassleitung durch die Einspritzung von Heißgas an der Ansaugseite sich aktiviert, so dass die Drucktemperatur stiegen wird und die Überhitzung zu einem akzeptablen Wert wiedergebracht wird.

Bei solchen Einheiten, muss man unentbehrlich prüfen, dass:

- Die Sperrventile, die in der Bypassleitung zwischen die Ansaug- und Druckseite liegen, komplett geöffnet sind;
- Die Magnetventile in der Bypassleitung pünktlich sich aktiviert, um die Überhitzungswerte innerhalb den Betriebsgrenzen wiederzubringen;
- Die Expansionsventile sind parametrisiert, um eine Überhitzung von mindestens 8 °K an dem Verdampfer zu behalten.



Jede Änderung der Einstellungen der Expansion- und Magnetventile, die in der Bypassleitung installiert sind, kann den Verdichter irreversibel beschädigen.  
Es wird deshalb dringend empfohlen, keinen solchen Parameter umzustellen.

#### 5.1.4 Kalibrierung von Steuerungs- und Sicherheitskomponenten

Device		Set-point	Differential	Zurücksetzen
Regelthermostat (Kühlbetrieb)	°C	23	2	----
Brauchwasserbetrieb	°C	50 * **	2	----
Anti-freeze thermostat	°C	4,5	2	Manuell
Hochdruck-Sicherheitsventil	Bar	23	----	----
Hochdruckschalter	Bar	22	----	Manuell
Niederdruckschalter	Bar	2,3***	0,7	Automatisch

\* Default-Werte. Auf Anfrage können verschiedene Werte eingestellt werden

\*\* Mit RP-Zubehör

\*\*\* Wasserausgangstemperatur +7°C



Wird das Gerät nur zum Heizen / Kühlen (ohne Warmwasserbereitung) benötigt ist, muss der interne Parameter des Mikroprozessors FS1 von 2 bis 1 geändert werden, um die Konfigurationsalarme zu vermeiden. Bitte kontaktieren Sie das Unternehmen für weitere Informationen.

#### 5.1.5 Prüfungen während des Betriebs

- Überprüfen Sie die Rotation von Verdichtern und Ventilatoren. Sollte die Drehrichtung nicht korrekt sein, so schalten Sie sofort den Hauptschalter aus und ändern Sie eine der eingehenden Phasen der Hauptstromversorgung, um die Drehrichtung der Motoren umzukehren.
- Prüfen Sie nach einigen Betriebsstunden, ob das Flüssigkeitsanzeiger in der Mitte grün ist: Sollte es gelb sein, kann es im Kreislauf Feuchtigkeit enthalten sein. In diesem Fall ist es notwendig, den Kreislauf zu entfeuchten (nur durch qualifiziertes Personal). Überprüfen Sie, dass keine Luftblasen im Anzeiger erscheinen. In diesem Fall ist es notwendig, das Kühlmittel nachzufüllen. Das Auftreten einiger Dampfblasen ist jedoch zulässig.

## 5.2 Betrieb des Kältemittelgas-Erkennungssensors

### 5.2.1 Inbetriebnahme der Einheit

Bei jedem Einschalten der Einheit (Power-On) wird ein automatisches Kalibrierverfahren des sensiblen Elements durchgeführt, das 300 Sekunden dauert, während deren:

- Ein Alarm aufgrund Kältemittelleck (leakage) mittels roter Alarmleuchte gemeldet wird, die sich an der Vorderseite des elektrischen Schaltschranks befindet, und der Kontakt U20-U21 an der Klemmenleiste umschaltet
- Der Hilfskreislauf mit 24 Vac und der Kreislauf mit 230 Vac nicht gespeist werden
- Sich die Zwangsbelüftung des Kompressorfachs über den ATEX-Notlüfter aktiviert

Wenn das Verfahren erfolgreich war, wird der Sensor aktiviert und umgehend:

- Geht die rote Alarmleuchte auf der Vorderseite des elektrischen Schaltschranks aus und der Kontakt U20-U21 schaltet um
- Werden alle Hilfskreisläufe gespeist
- Stoppt die Zwangsbelüftung des Kompressorfachs über den ATEX-Notlüfter

Die Einheit befindet sich im Modus ON und ist für den Start bereit.

### 5.2.2 Funktionsweise

Die Funktionsweise des Sensors basiert auf zwei Schwellenwerten:

- Unterer Schwellenwert bei 20% LFL (Lower Flammable Limit) mit automatischem Reset des Alarms
- Oberer Schwellenwert bei 30% LFL (Lower Flammable Limit) mit manuellem Reset des Alarms

Wenn während des normalen Betriebs der Einheit der Sensor eine Konzentration über den Schwellenwerten erfasst, geht die Einheit in den Alarmzustand (in den Zustand OFF) über und umgehend:

- Wird ein Alarm aufgrund Kältemittelleck (leakage) mittels roter Alarmleuchte gemeldet, die sich an der Vorderseite des elektrischen Schaltschranks befindet, und der Kontakt U20-U21 an der Klemmenleiste schaltet um
- Wird die Stromversorgung des Hilfskreislaufs mit 24 Vac und der Kreislauf mit 230 Vac abgetrennt
- Aktiviert sich die Zwangsbelüftung des Kompressorfachs über den ATEX-Notlüfter

Diese Situation verbleibt, bis der Sensor zurückgesetzt wird, was automatisch erfolgen kann oder je nach überschrittenem Schwellenwert manuell ausgeführt werden muss.



Mittels eines Differenzdruckwächters am Luftstrom wird geprüft, ob der ATEX zertifizierte Notlüfter effektiv funktioniert. Während des normalen Betriebs der Einheit und daher wird zwangsweise der ATEX-Notlüfter mit Einschaltzyklen der Dauer von 2 Minuten alle 20 Stunden eingeschaltet.

*Anmerkung: Die Signalisierung mit roter Lampe an der Türe des elektrischen Schaltschranks kann angeben:*

- Alarm Kältemittelleck;
- Alarm mangelnder Durchfluss von Differenzdruckwächter der Luft, dessen Wiederherstellung durch Abtrennung der Versorgung des Geräts erfolgen kann;
- Thermischer Alarm des ATEX-Notlüfters, dessen Wiederherstellung durch Zurücksetzen des Thermoschutzschalters selbst erfolgen kann;



Wenn der ATEX-Lüfter in den Alarmzustand übergeht, stoppt er, wird die regelmäßige Zwangsbelüftung nicht mehr ausgeführt, wird dies mit der Lampe gemeldet und die Maschine geht in den Zustand OFF über.

### 5.2.3 Reset des Sensor-Alarms und Wiederherstellung der Einheit

#### Automatisches Reset

Es erfolgt nur, wenn die vom Sensor erfasste Konzentration an Kältemittel in der Luft unter den unteren Schwellenwert sinkt, ohne den oberen überschritten zu haben.

In diesem Fall verschwindet der Alarm des Sensors automatisch:

- Die rote Alarmleuchte auf der Vorderseite des elektrischen Schaltschranks geht aus und der Kontakt U20-U21 schaltet um;
- Alle Hilfskreisläufe werden wieder aktiviert;
- Die Zwangsbelüftung des Kompressorfachs mittels ATEX-Notlüfter stoppt.

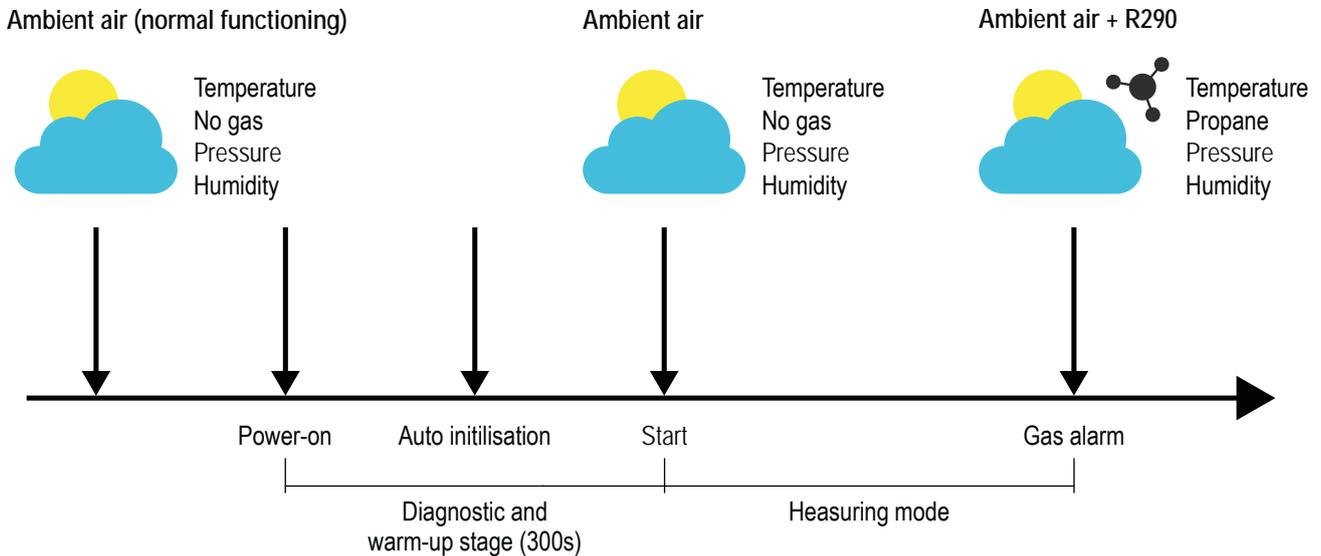
Die Einheit kehrt in den Modus ON zurück und ist für den Start bereit.

#### Manuelles Reset

Vor dem Reset des Alarms und der Wiederherstellung des normalen Betriebs der Einheit ist es grundlegend, die Ursachen, die ihn erzeugt haben, zu identifizieren und zu beseitigen. Nur zu einem späteren Zeitpunkt wird es möglich sein, den Alarm durch ein Eingreifen am Haupttrennschalter (Versorgung OFF/ON) zurückzusetzen. Der Sensor führt daher das automatische Kalibrierverfahren durch, infolgedessen (bei erfolgreichem Ergebnis) die Einheit zum Betriebszustand ON zurückkehren kann.



Es ist sehr wichtig, dass das Reset des Sensors nach der Beseitigung jeglicher Spur von Kältemittel aus dem Kompressorfach durchgeführt wird, und dass das automatische Kalibrierverfahren unter den Umgebungsbedingungen beginnt, unter denen er normalerweise arbeitet.



Mit dem Kontakt "U20-U21" in der Klemmenleiste des elektrischen Schaltschranks ist es möglich, das Alarmsignal des Sensors zur Leckerfassung zu nutzen, um zum Beispiel die Stromversorgung an einem oder mehreren Geräten in der Nähe der Einheit abzutrennen. Es handelt sich um einen normal offenen und spannungsfreien Kontakt. Wenn der Sensor sich nicht im Alarmzustand befindet, ist der Kontakt geschlossen, er öffnet sich, wenn die Einheit nicht gespeist wird oder wenn der Sensor sich im Alarmzustand befindet.



Der Sensor nutzt eine Technologie, die keine verpflichtenden regelmäßigen Kalibrierungen erfordert. Es müssen regelmäßig Sicht- und Funktionsprüfungen ausgeführt werden, um sicherzustellen, dass das System perfekt funktionsfähig ist. Diese Kontrollen müssen von Personal, das für Kreisläufe mit brennbaren Kältemittelgasen qualifiziert ist, gemäß den im bezüglichen Abschnitt in diesem Handbuch beschriebenen Modalitäten und Fristen ausgeführt werden ("Regelmäßige Prüfungen des Kältemittelsensors").



Während des normalen Betriebs erfolgt die Zwangsbelüftung des technischen Fachs zyklisch für 2 Minuten alle 20 Stunden.



Wenn keine der regelmäßigen Wartungskontrollen am Lecksensor innerhalb der erforderlichen Fristen ausgeführt werden, geht die Einheit auf die Störabschaltung über. Für weitere Details siehe bezüglichen Absatz ("Regelmäßige Prüfungen des Kältemittelsensors").



Im Falle von Beeinträchtigung des Lecksensors, mangelnder Ausführung der vorgeschriebenen Kontrollen oder Verwendung von nicht originalen Komponenten und der Ausführung von Anschlüssen, die nicht den Projektunterlagen entsprechen, infolge von Wartungseingriffen, ist das Unternehmen automatisch von jeglicher Haftung für etwaige Fehlfunktionen befreit.

### 5.3 Sicherheitsventile

Die Auslassanschlüsse der an der Einheit installierten Sicherheitsventile sind mit einem Gewindeanschluss ausgerüstet, der in einen sicheren Bereich in einer Höhe von nicht weniger als 3 Meter vom Kondensator oder in einer Entfernung von mindestens 3 Meter von der Maschine und allen anderen Zündquellen verlegt werden muss. Die Ventile müssen einzeln mit Hilfe von Metallrohren in einen Bereich geführt werden, worin das austretende Kühlmittel keine Schäden an Personen oder Sachen verursachen kann.



Das aus den Sicherheitsventilen austretende Kühlmittel ist ein Gas unter hohem Druck und hoher Temperatur, das mit hoher Geschwindigkeit austritt. Die Strömung kann Schäden an Sachen und Menschen verursachen.



Die Öffnung der Sicherheitsventile wird von der Auslösung eines akustischen Signals begleitet, dessen Intensität Gehörschäden bei Personen in der unmittelbaren Umgebung verursachen kann.

Die Rohrleitung muss einen Durchmesser haben, der nicht kleiner als der des Ausgangsanschlusses der Sicherheitsventile ist; der Druckabfall des Kühlmittels in der Leitung muss so gering wie möglich sein und darf auf keinen Fall zu einer Verringerung des austretenden Volumenstroms der Ventile führen.

Der Rohrauslass muss so ausgelegt sein, dass sich Regenwasser, Schnee, Eis und Schmutz nicht ansammeln und die Rohre verstopfen können.

Der Auslass der Ventile muss in geeignetem Abstand zu anderen Geräten, Anlagen oder Zündquellen erfolgen; das austretende Kühlmittel darf nicht unbeabsichtigt in Gebäude oder geschlossene Räume eindringen.

In jedem Fall müssen alle Rohrleitungen am Auslass der Sicherheitsventile in Übereinstimmung mit den geltenden Gesetzen und Vorschriften ausgeführt werden.

Das Risiko eines Blitzschlags durch das Vorhandensein des Metallrohrs, das den Abfluss des Sicherheitsventils leitet, kann gemäß IEC 62305, CEI EN 62305 und anderen anwendbaren Normen bewertet werden, wenn dies für angemessen erachtet wird. Bei der oben genannten Analyse müssen unter anderem die Wahrscheinlichkeit von Blitzeinschlägen, die den Aufstellungsort charakterisiert, die Beschaffenheit des Territoriums und alle anderen in der Nähe des Aufstellungsortes vorhandenen Elemente wie Türme, Hochhäuser, Glockentürme usw. berücksichtigt werden. Diese Elemente sind oft viel relevanter als die Anlage selbst, um das Risiko eines Blitzschlags und die daraus resultierenden Maßnahmen zur Begrenzung seiner Auswirkungen zu definieren.

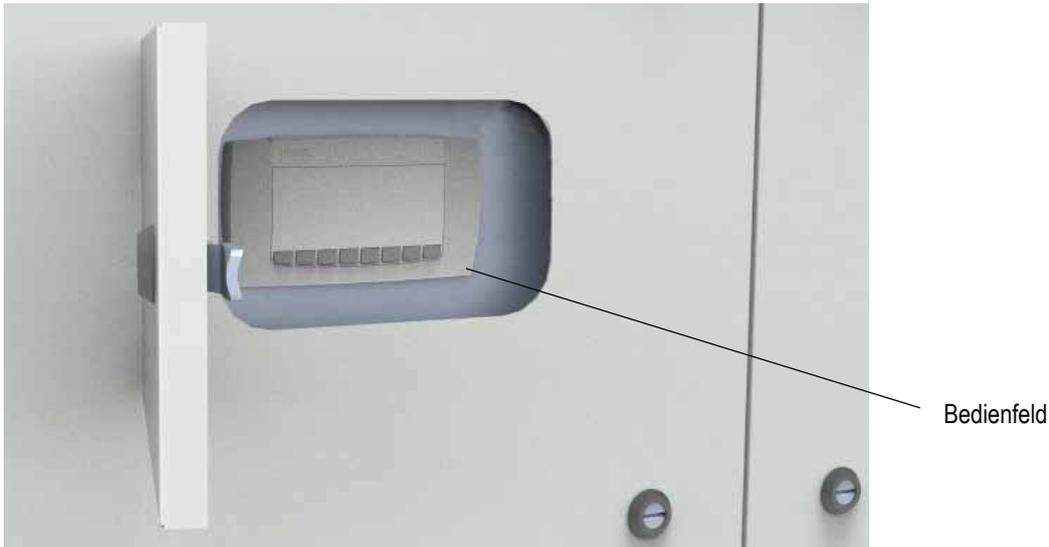
Ohne Kenntnis der charakteristischen Aspekte des Territoriums ist es nicht möglich, eine Analyse dieser Art durchzuführen, die als wirksam und korrekt angesehen werden kann.

Ebenso ist der Einbau einer Fangeinrichtung in der Regel nicht erforderlich und muss in den Fällen, in denen dies der Fall ist, vom Anlagenplaner sorgfältig dimensioniert werden.

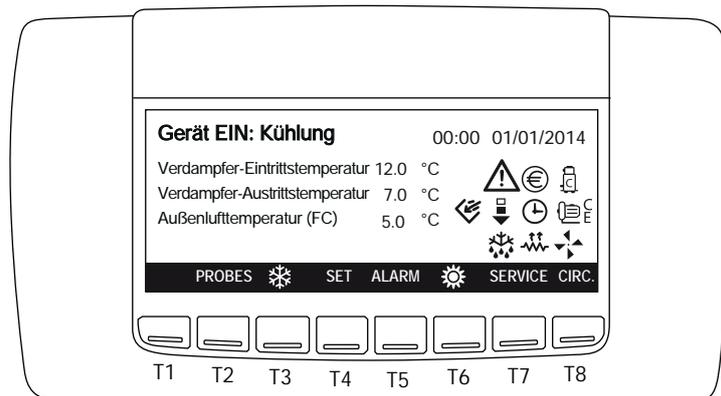


Das Risiko von Blitzschlag, Feuer, Erdbeben, besonderen Schneefällen, Windhosen und Naturereignisse im Allgemeinen kann vom Hersteller der Kältemaschine in keiner Weise beurteilt werden und liegt daher in der Verantwortung des Anlagenplaners.

### 5.4 Position des Bedienfeldes



### 5.5 Beschreibung des Bedienfeldes



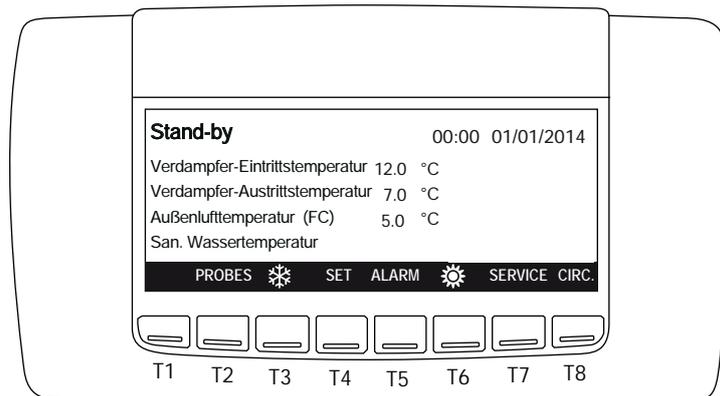
#### 5.5.1 Display-Symbole

Icon	Meaning	Icon	Meaning
	Verdichter in Betrieb.		Frostschutzheizungen in Betrieb.
	Wasserpumpe		Automatische Abschaltung und/oder Energiesparmodus in Betrieb.
	Ventilatoren in Betrieb.		Freie Kühlung in Betrieb (nicht verfügbar).
	Blinkt, wenn ein Alarm aktiv ist.		Trinkwasserproduktion (nicht verfügbar).
	Energiesparfunktion		Zeigt den Abtauvorgang an
	"Unloading" in Betrieb. (nicht verfügbar).		

### 5.5.2 Schlüsselfunktion

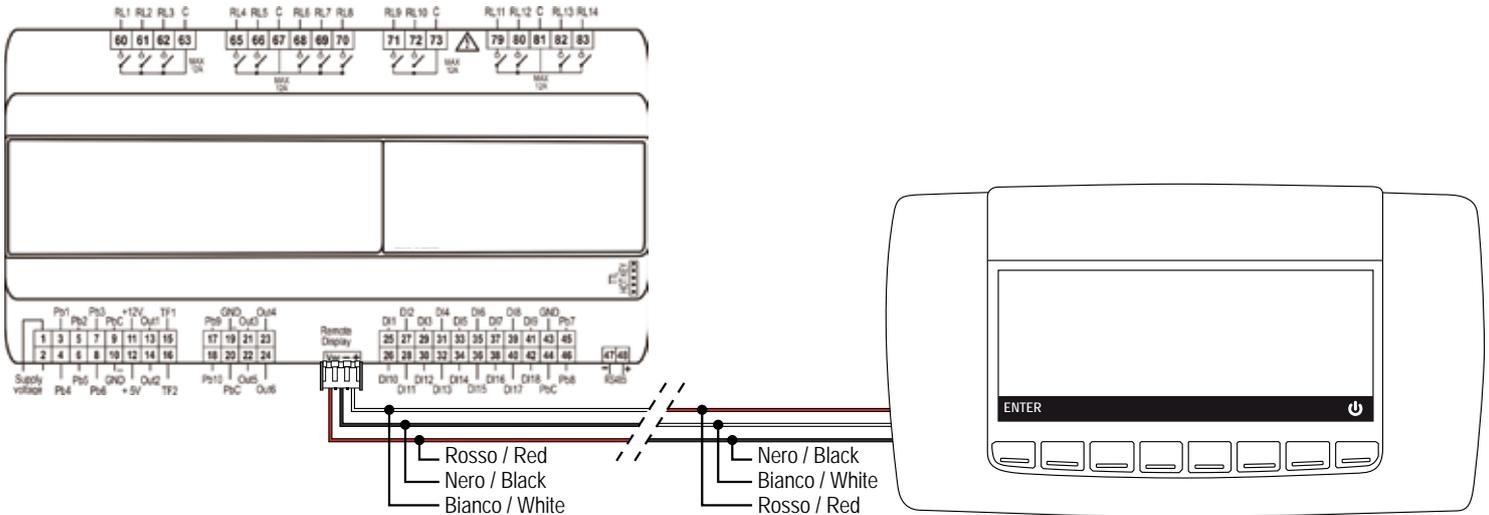
T2:	<b>PROBES</b>	Display Sensoren Status.
T3:		Gerät ein-und ausschalten.
T4:	<b>SET</b>	Macht es möglich die Sollwerte anzuzeigen oder zu ändern.
T5:	<b>ALARM</b>	Anzeige-und Reset-Alarme.
T6:		Gerät ein-und ausschalten (nicht verfügbar).
T7:	<b>SERVICE</b>	Es wird verwendet, um im Funktionsmenü aufzurufen.
T8:	<b>CIRC</b>	Es wird verwendet, um in den Verdichter Status Menü aufzurufen.

Wenn das Gerät eingeschaltet ist, zeigt das Display



## 5.6 Um die Anlage mit der Fernbedienung zu regeln

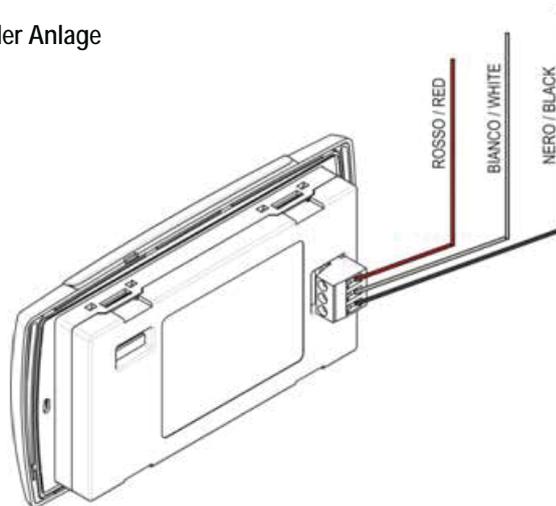
### 5.6.1 Fernbedienung (VG1890)



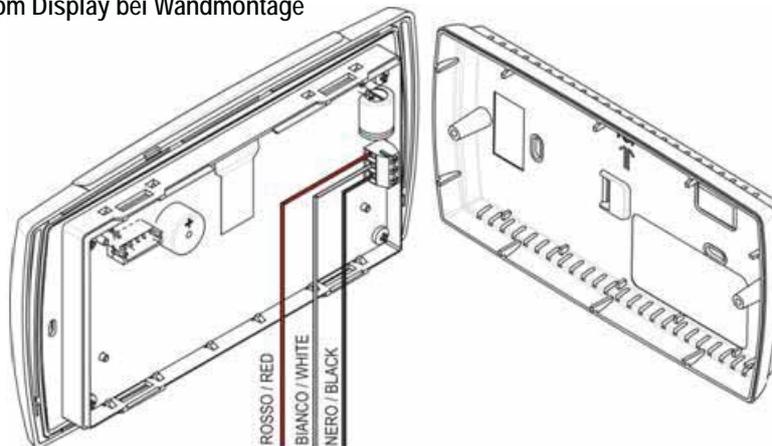
Bitte seien Sie vorsichtig beim Anschließen der Fernbedienung an der Steuerung, um irreparable Schäden an der Steuerung und/oder der Fernbedienung zu vermeiden.

- Bei Stromunterbrechung (schwarzes oder rotes Kabel) funktioniert die Fernbedienung nicht
- Bei Problemen mit der Verbindung, zeigt das Display „noL“ (keine Verbindung) an

### 5.6.2 Anschlusschema vom Display an der Anlage



### 5.6.3 Anschlusschema vom Display bei Wandmontage



## 6. ANWENDUNG

### 6.1 Ein- und Ausschalten der Anlage

Um die Anlage entweder Ein-oder Auszuschalten, stehen Ihnen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- Über die Tastatur am Display
- Über eine Fernabschaltung z. B. EVU-Kontakt POTENZIALFREI

#### 6.1.1 Die Anlage mit der Tastatur am Display Ein-oder Ausschalten

##### Kühlbetrieb

Wollen Sie mit der Anlage kühlen drücken Sie die Taste . für ein paar Sekunden bis auf dem Display oben das Symbol  und der Text erscheint „Gerät EIN: Kühlen“ beim Ausschalten, bzw. bei Umschaltung auf Heizen wiederholen Sie den Vorgang nochmals. Die Verzögerungszeit vom Verdichter wird nun aktiviert und das Symbol blinkt. Die Wasserpumpe wird aktiviert und das Pumpensymbol erscheint. Nach Verdichterstart zeigt das Display die Ein- und Austrittstemperaturen sowie die San-Wassertemperatur an.

Im Stand-by Betrieb haben Sie mit dem Display folgende Möglichkeiten:

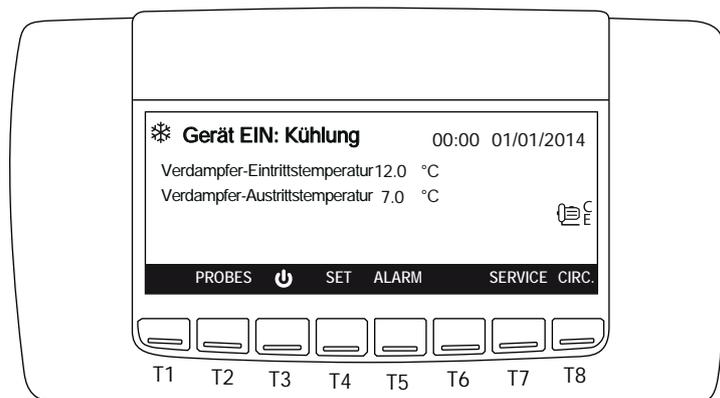
- Eingestellte Werte (SET) kontrollieren, Temperaturen (PROBES) auszulesen
- Alarme, Service und Informationen (teilweise Passwort erforderlich) durchsehen.
- Bei Fernabschaltung steht auf dem Display OFF .



Sollte es erforderlich sein die Anlage Ein-oder Auszuschalten, benutzen Sie dafür nie den Hauptschalter (Sicherung für die Anlage), sondern die Tasten wie oben beschrieben. Beide Hauptsicherungen sollten nur benutzt werden, um die Anlage vom Stromnetz zu trennen, wenn z. B. Wartungsarbeiten, Reparaturen, oder dauerhafter Außerbetriebnahme, usw. notwendig sind. Ansonsten wird die Ölsumpfheizung nicht mit Strom versorgt und beim Start können Verdichter ernsthaft beschädigt werden. Außerdem sind ohne Spannung sämtliche Schutzfunktionen deaktiviert und führen zum sofortigen Verlust der Gewährleistung.

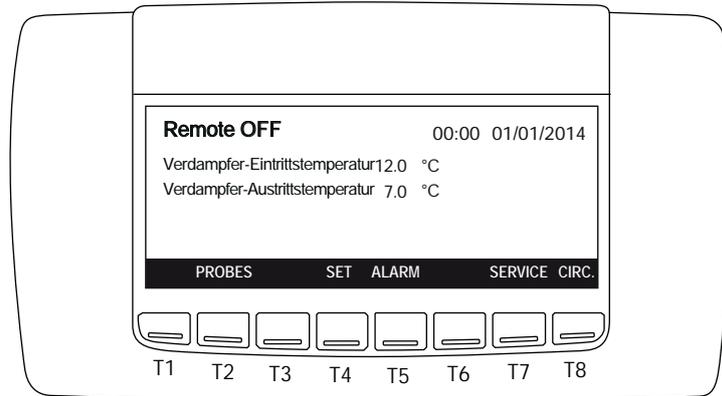
#### 6.1.2 Betriebsart Kühlen

Das Display zeigt Ihnen die jeweilige Betriebsart an die von Ihnen gewählt wurde:



### 6.1.3 Fernkontakt über einen digitalen Eingang

Wenn die Anlage über einen digitalen Eingang ausgeschaltet wurde, zeigt das Display:

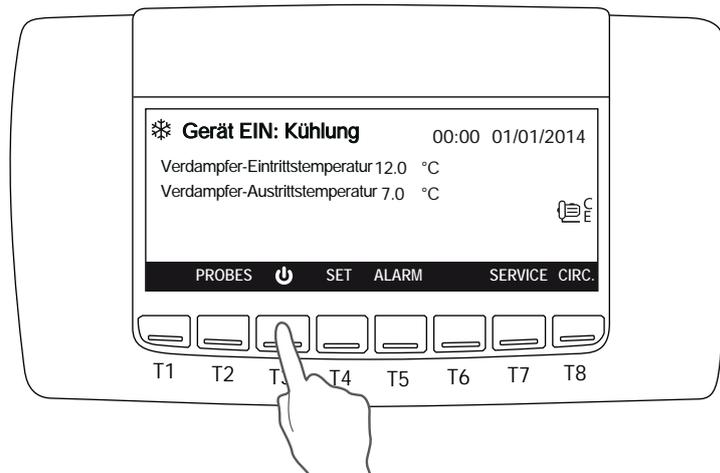


Wenn der digitale Eingang nicht aktiv ist, befindet sich die Anlage in der Betriebsart AUS

- Der Fernkontakt hat Priorität vor der Tastatur
- Die Anlage kann nur Einschalten wenn der Eingang aktiv ist und Ausschalten wenn der Eingang deaktiviert ist.

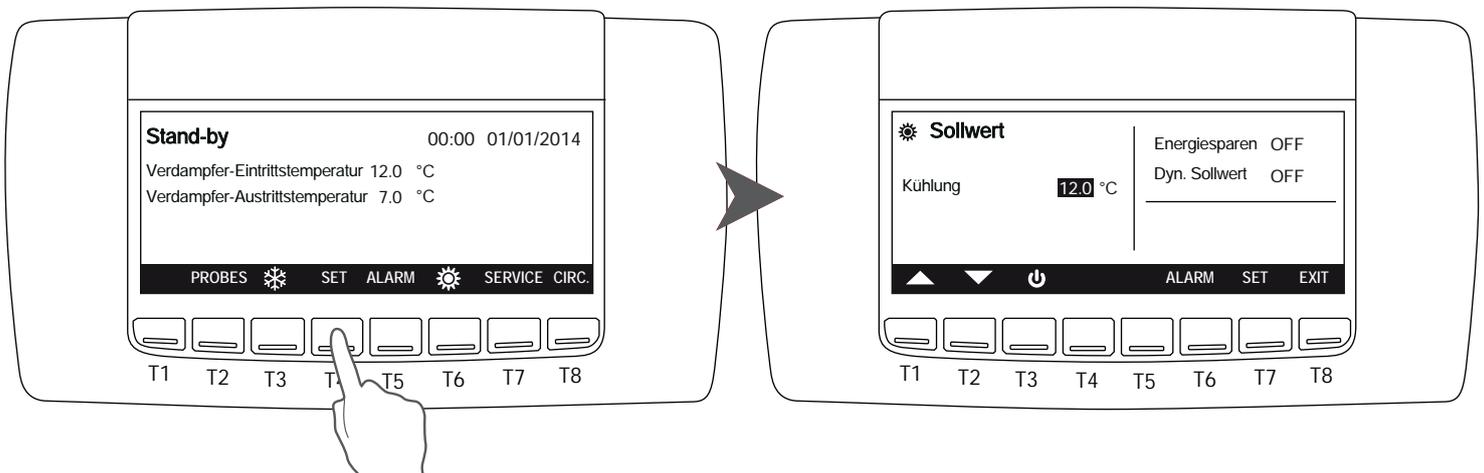
### 6.2 Ausschalten

Um die Anlage während dem Betrieb auszuschalten drücken Sie die Taste  so lange bis Stand-by erscheint..



### 6.3 Sollwerte

Um die Sollwerte zu verändern drücken Sie bitte die Taste SET.



Um die Werte zu verstellen bewegen Sie den Cursor mit T1; drücken SET um auszuwählen, wenn der Wert blinkt verändern Sie mit den Tasten T1 oder T2 den Wert. Wenn Sie den Wert erreicht haben drücken Sie die SET Taste um den Wert zu bestätigen. Der Cursor geht dann automatisch zum nächsten Sollwert und wenn Sie den auch verstellen möchten, wiederholen Sie den Vorgang wie oben beschrieben. In dieser Ansicht können Sie ebenfalls sehen (aber nicht verstellen) ob die Energiesparen oder der Dynamische Sollwert aktiv ist.

Drücken Sie anschließend die Taste EXIT um wieder ins Hauptmenü zurück zu kommen.



Alle Sollwerte werden als Rücklaufemperatur (RL) von der Anlage gemessen, d. h. die Anlage schaltet immer nach Erreichen der Rücklaufemperatur ab. Deshalb ist es wichtig, dass bei der Inbetriebnahme das Delta zwischen Vor- und Rücklauf ermittelt wird. Zum Beispiel: Wenn Trinkwasser mit 45°C erwünscht ist und das  $\Delta t$  (Delta VL-RL) hat 5°C, dann muss der Sollwert (RL) auf 40°C. Wenn der  $\Delta t$  aber 8 ° C ist, dann muss der Sollwert (RL) bei 37°C eingestellt werden. Wenn zum Beispiel das kalte Wasser mit 15°C benötigt wird und die  $\Delta t$  ist 5°C, dann muss der Sollwert (RL) auf 20°C gestellt werden. Wenn der  $\Delta t$  aber 8°C ist, dann muss der Sollwert (RL) bei 23°C eingestellt werden.

### 6.3.1 Einstellbare Parameter

Die einstellbaren Sollwerte, die durch den Endbenutzer verändert werden können, sind:

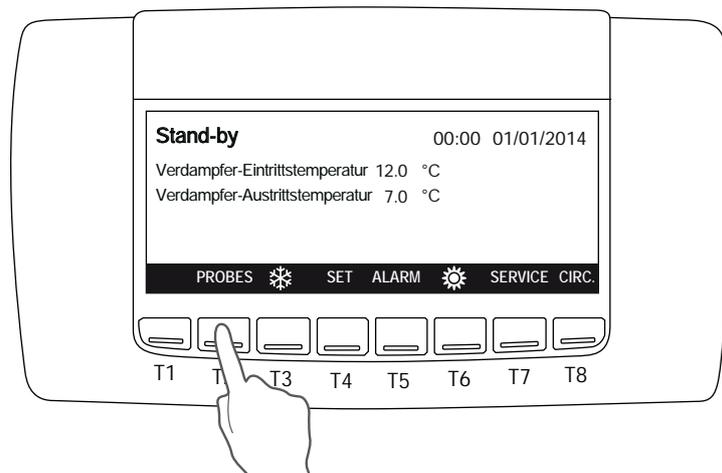
Funktion	zu begrenzung Anpassung	Standardwert
Kühl-Sollwert	10÷25°C	23°C
Kennwort	(Kontaktieren Sie das Unternehmen)	



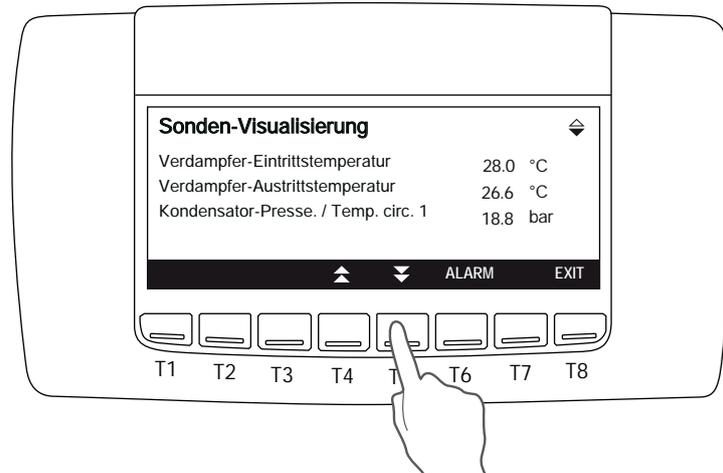
Die Geräte werden mit einem sehr anspruchsvollen Leitsystem mit vielen anderen Parametern, die nicht verstellbar durch den Endverbraucher sind, geliefert; Diese Parameter sind von dem Hersteller mit einem Kennwort geschützt.

### 6.4 PROBES Taste

Damit Sie sämtliche Temperaturen der Sensoren angezeigt bekommen, drücken Sie bitte die PROBES Taste;



Durch Drücken der Taste T5 sehen Sie die weiteren Temperaturen im Display

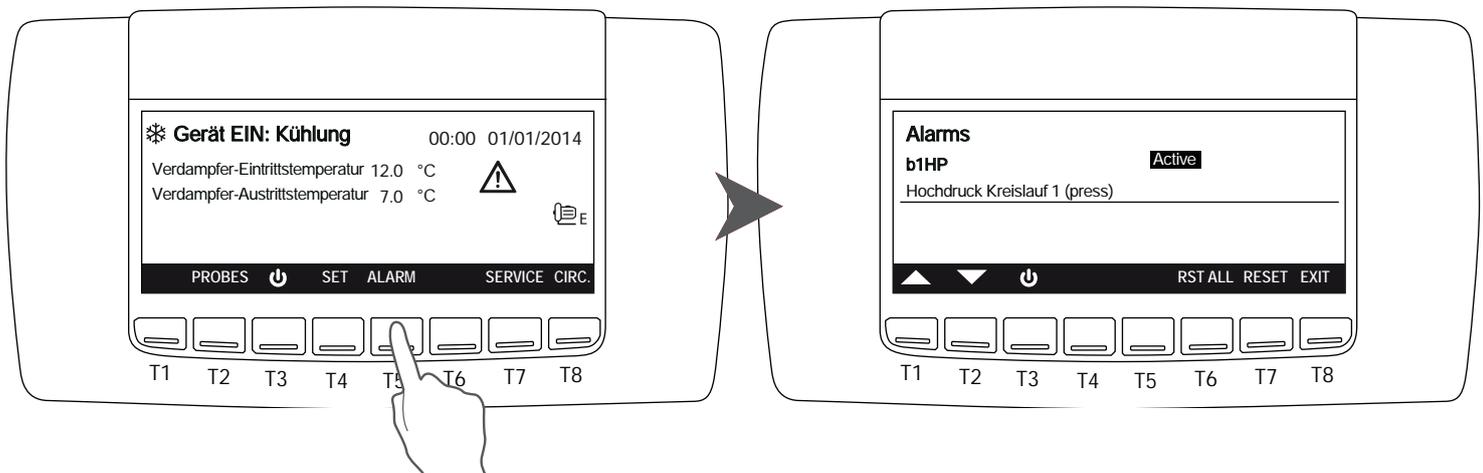


Drücken Sie anschließend die EXIT Taste um wieder ins Hauptmenü zurück zu kommen.

### 6.5 ALARM taste

Wenn ein Alarm vorhanden ist, blinkt im Display dieses Symbol .

Um zu Wissen um welchen Alarm es sich hierbei handelt, drücken Sie die ALARM Taste;



Es gibt drei Arten von Meldungen:

- **Reset:** in diesem Fall wird der Alarm nicht mehr aktiv und können zurückgesetzt werden. Setzen Sie den Cursor auf die Benachrichtigung für die T1 und T2 Tasten und drücken Sie RESET .
- **Kennwort:** in diesem Fall der Alarm nicht mehr aktiv, aber benötigen Sie ein Passwort, um es zurückzusetzen (kontaktieren Sie bitte die Firma).
- **Aktiv:** Der Alarm ist immer noch aktiv.

Wenn es mehrere Alarme, können Sie sie alle auf einmal durch Drücken RST ALL zurückgesetzt.  
Im Fall das alle Alarme gelöscht sind, bleiben diese im Alarmprotokoll erhalten.

## 6.6 CIRC taste

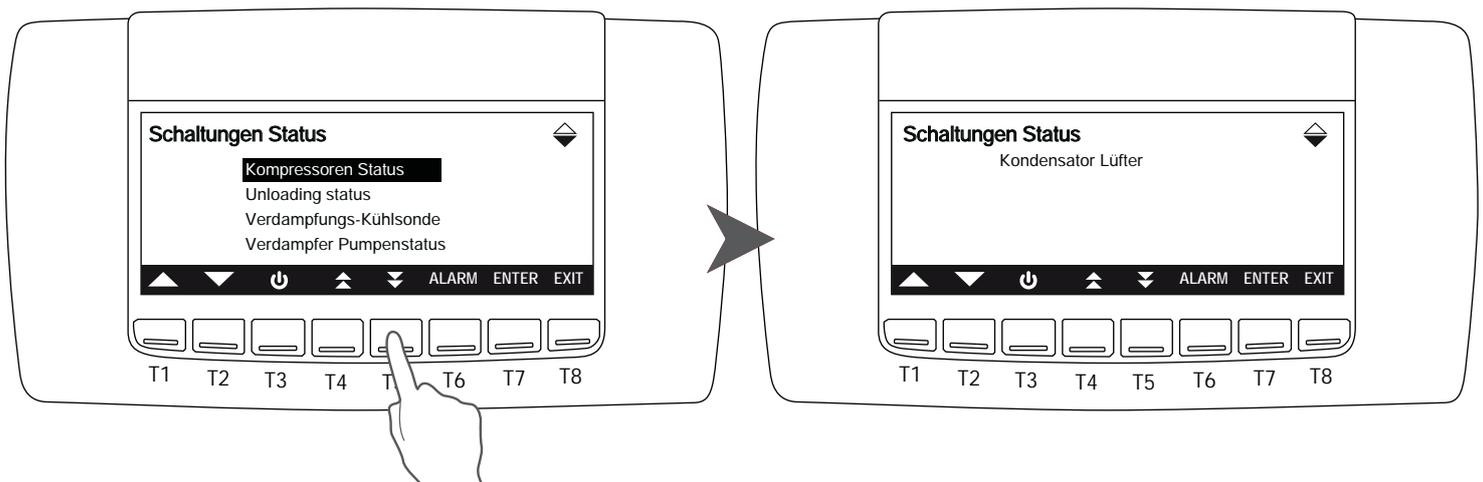
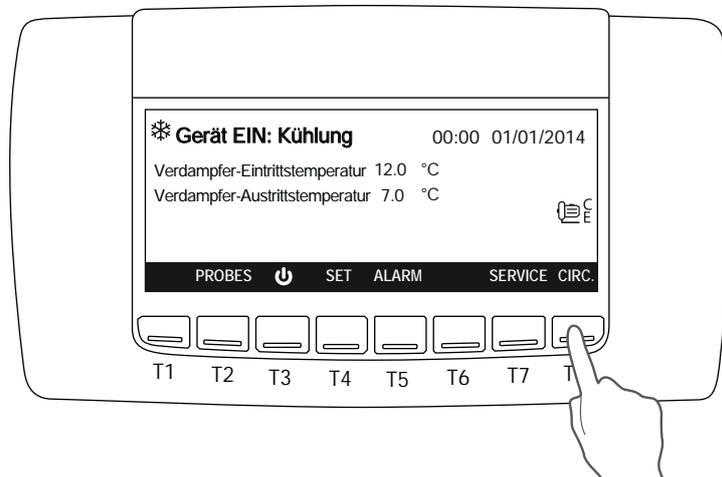
Drücken CIRC können die verschiedenen Parameter des Geräts zu lesen:

Wenn Sie die Tasten T4 und T5 gelangen Sie zur nächsten Seite des Displays. Wenn Sie auf der entsprechenden Seite sind, können Sie mit den Tasten T1 und T2 den Cursor zu den gewünschten Informationen bewegen. Um die Information zu erhalten, drücken Sie bitte die ENTER Taste.

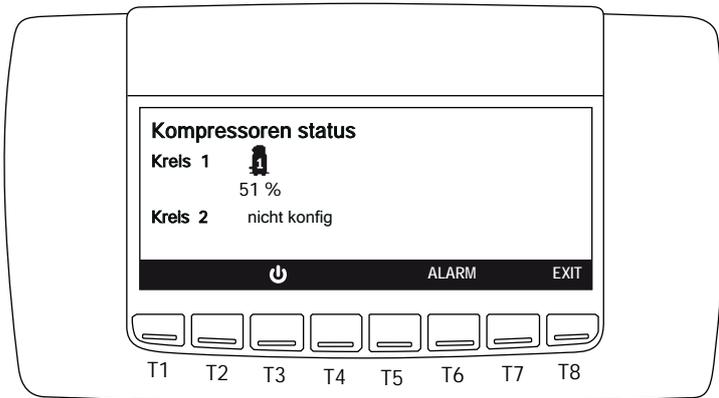
- Verdichter:** das Display zeigt an welche Verdichter aktiv sind.
- Schwarz hinterlegt:** Verdichter in Betrieb
- Weiß mit schwarzem Rand:** Verdichter aus
- Schwarz blinkend:** Verdichter in der Startphase (Zeitverzögert)

Bei der Verwendung von Drehzahl geregelten Verdichtern (z. B. Inverter- oder Schraubenverdichter), erscheint bei dem Verdichter Symbol eine Anzeige in % der Drehzahl.

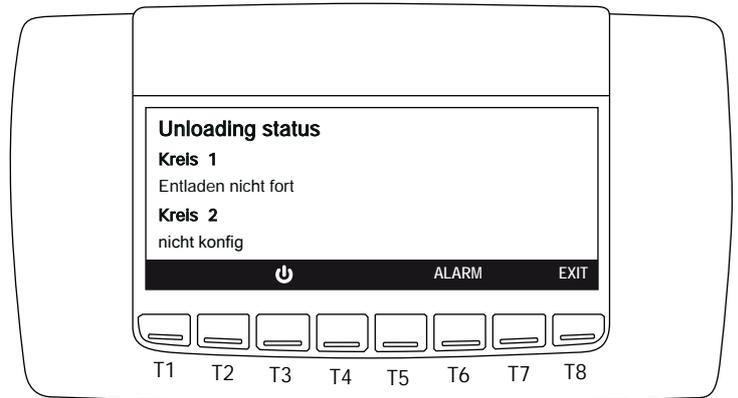
Bei der Verwendung von ON/OFF Verdichtern erscheint keine zusätzliche Anzeige neben dem Verdichter Symbol.



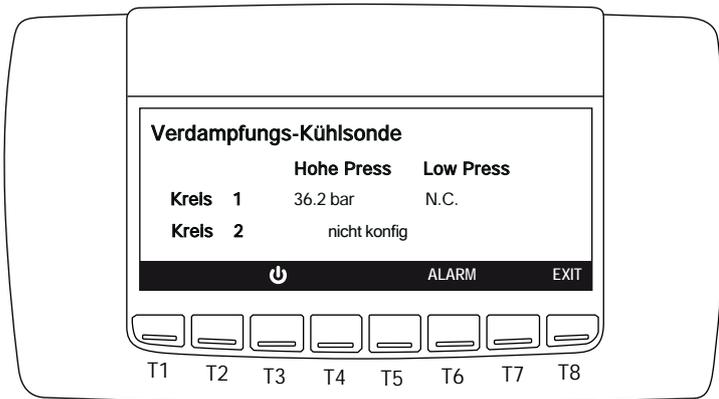
Kompressoren Status



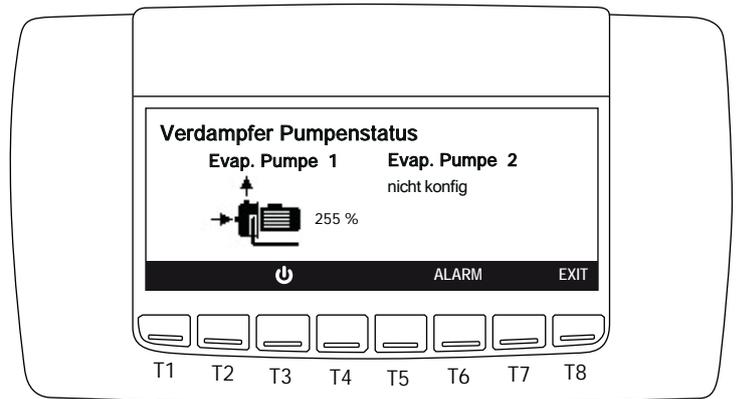
Unloading status



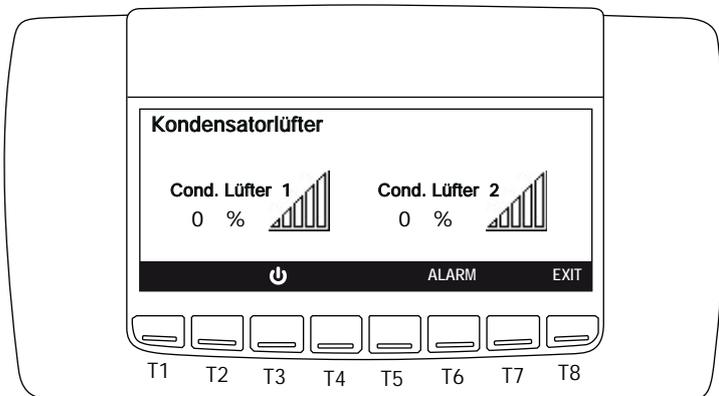
Sensoren Druckanzeige



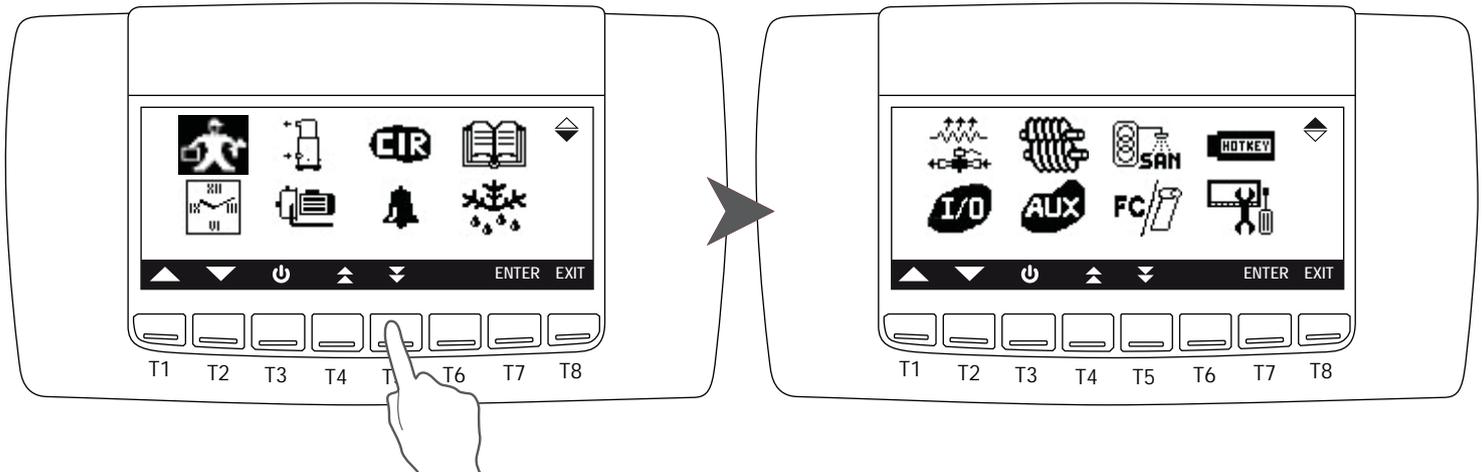
Wasserpumpe Anzeige



Kondensatorlüfter



### 6.7 SERVICE taste



Drücken Sie die SERVICE Taste um in die folgenden Menüs wie unten abgebildet zu gelangen:

 Parameter (Servicetechniker)	 Ventile und Heizungen
 Datum und Uhrzeit	 I / O Status (Ein- und Ausgänge)
 Verdichter	 Schraubenverdichter (wenn verfügbar)
 Wasserpumpen	 Hilfsausgänge (Relais)
 Kältekreislauf	 Trinkwasser (San. Wasser)
 Alarmer aktiv	 Solar Panel und Freikühlung
 Alarmprotokoll	 Programm aufspielen / speichern
 Abtauvorgang	 Einstellungen Display

Um die Parameter zu ändern, bewegen Sie den Cursor mit der Pfeil hoch T1 oder Pfeil runter T2, Taste und drücken dann ENTER um in das gewünschte Menü zu gelangen.

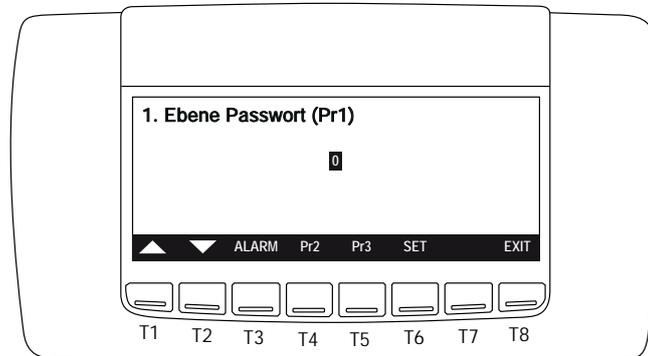
Gehen Sie mit der Pfeil hoch T1 oder Pfeil runter T2, Taste in die Parameter in dem Menü wo Sie sich gerade befinden, drücken dann die SET Taste damit der Wert blinkt. Verstellen sie diesen Wert mit den Pfeil hoch T1 oder Pfeil runter T2 Tasten und drücken dann wieder die SET Taste um die Änderung zu bestätigen.

Drücken Sie danach die EXIT Taste um wieder in Service Übersicht zu gelangen.

### 6.7.1 Parameter Einstellungen Service

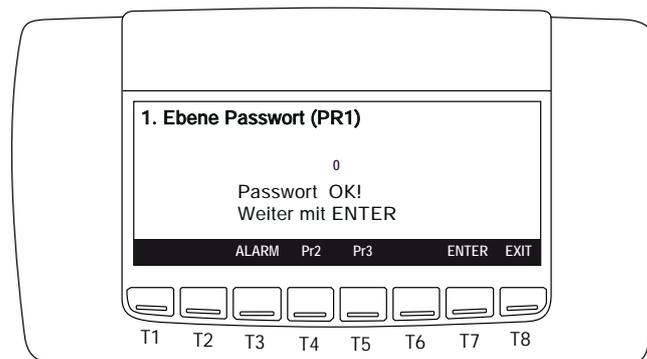
Um in dieses Menü  zu gelangen drücken Sie die ENTER Taste.

Das Display zeigt Ihnen sofort mehrere Programmebenen an, welche verschiedenen Sicherheitsebenen unterstellt sind.



Die erste Ebene erlaubt Ihnen einfachere Parameter zu verstellen wie z. B. Sollwerte beim Heizen und Kühlen und Dynamische Sollwert Verstellung. Drücken Sie die SET Taste damit die Zahl 0 blinkt nehmen die Pfeil hoch Taste T1 und stellen die Zahl 1 ein bestätigen mit der SET Taste.

Das Display zeigt nun:



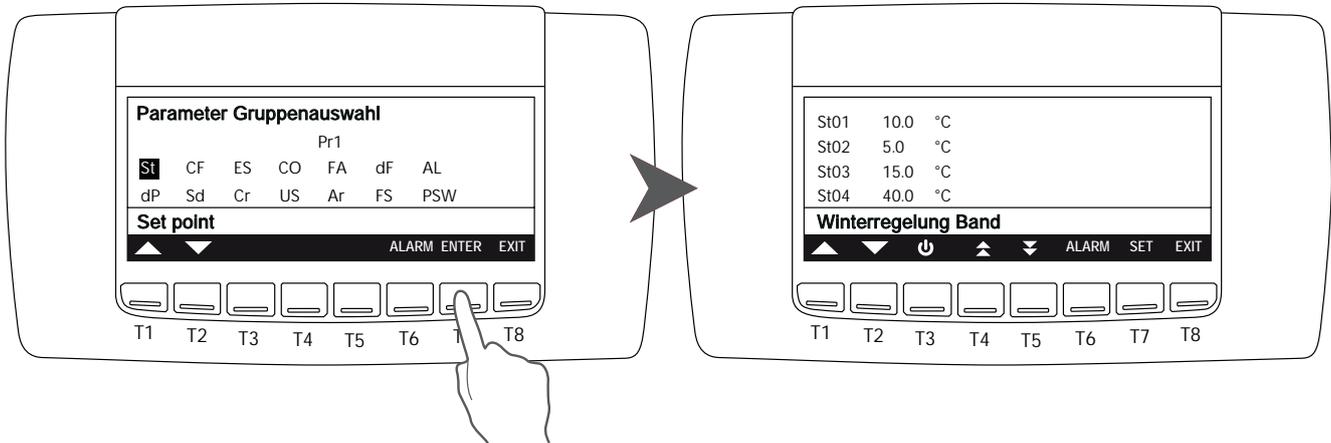
Mit den Tasten T1 oder T2 können Sie nun durch verschiedene Gruppen von Parametern durch scrollen. Mit dem zuvor eingegeben Passwort 1 können Sie aber lediglich Parameter der Gruppe (St), (Sd) oder (FS) verändern, die Legende der Parameter finden Sie in der Tabelle. Wenn Sie die ENTER Taste drücken kommen Sie in die 3 o. g. Gruppen rein. Wie die zu verstellen sind haben wir oben (6.7) erklärt. Um in die Programmebene PR2 für Servicefachkräfte oder in die Programmebene PR3 (nur Werkskundendienst) zu gelangen, müssen andere Passwörter verwendet werden, die nur ab Werk zu bekommen sind.

Hier die Liste der Abkürzungen und deren Bezeichnung der einzelnen Parameter

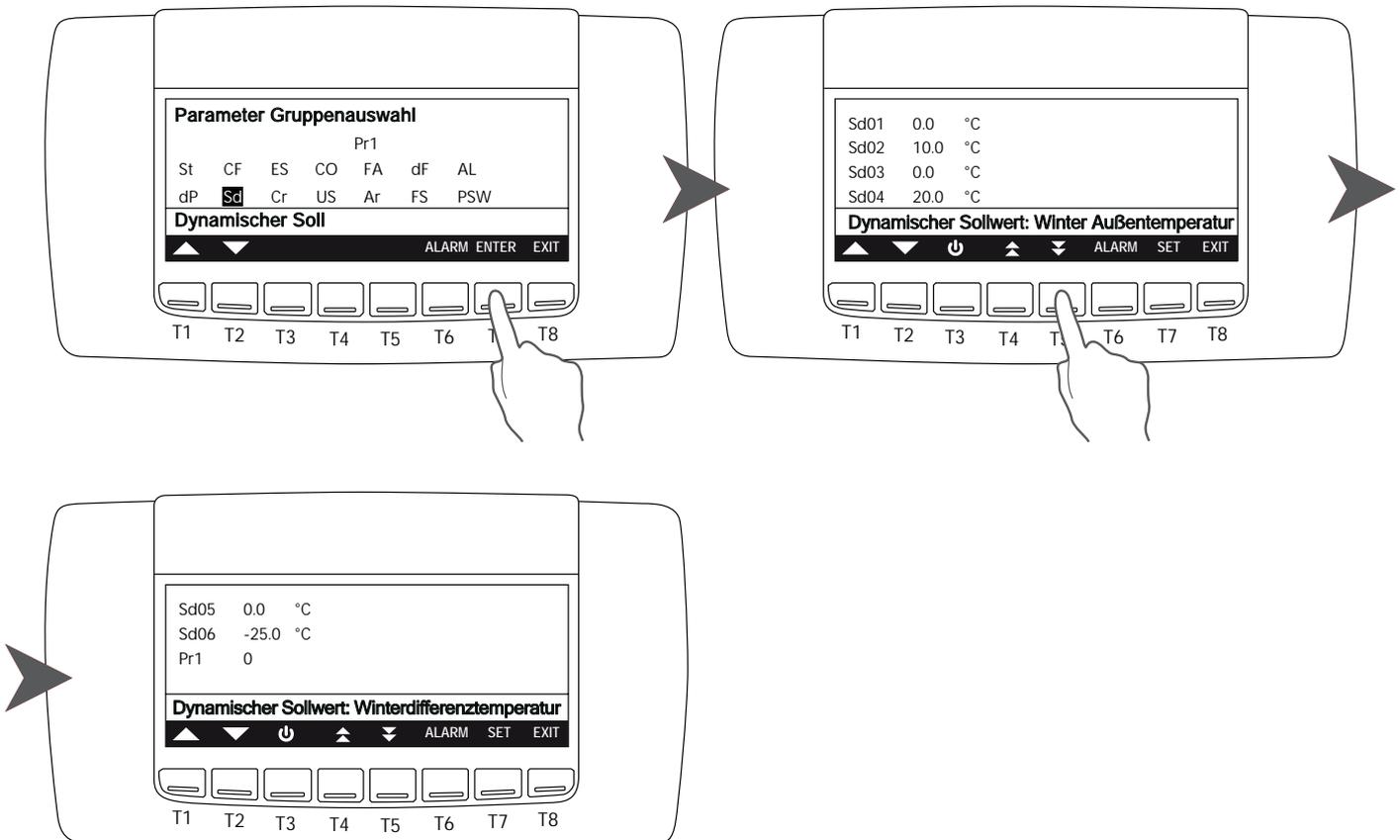
Code	Bezeichnung	Code	Bezeichnung
St	Sollwert	US	Hilfsrelais
dP	Display Anzeige	FA	Lüfter
CF	Konfiguration	Ar	Frostschutz
Sd	Dynamischer Sollwert	dF	Abtauung
ES	Energieeinsparung	FS	Trinkwasser (San. Wasser)
Cr	Kompressor-Racks	AL	Alarm
CO	Kompressor-Verdichter		

Um die Werte der Parameter zu ändern, drücken Sie die Tasten T1 oder T2 und wenn Sie den Parameter erreicht haben drücken Sie die SET Taste, der Wert beginnt zu blinken. Mit den Tasten T1 oder T2 können Sie den Wert verstellen. Danach drücken Sie wieder die SET Taste um den Wert zu betätigen.

Die verfügbaren Werte in der Gruppe (St) „Sollwert“ bedeuten: (St01) Sommer-Sollwert, (St04) Winter-Sollwert, (St07) Sommer Regelband [Hysterese Kühlbetrieb], (St08) Winterregelung Band [Hysterese Heizbetrieb], Werte in °C unten als Beispiel.



Die verfügbaren Werte in der Gruppe (Sd) Dynamischer Sollwert bedeuten unten als Beispiel: (Sd01) Dynamischer Sollwert – Sommer, (Sd02) Dynamischer Sollwert – Winter, (Sd03) Dynamischer Sollwert: Sommer Außentemperatur, (Sd04) Dynamischer Sollwert: Winter Außentemperatur. Mehr Informationen erhalten Sie beim Durchblättern dieser Gruppe Sd05 und Sd06 mit der Pfeil runter Taste und unter dem Kapitel 6.3.1 finden Sie die einstellbaren von bis Werte.

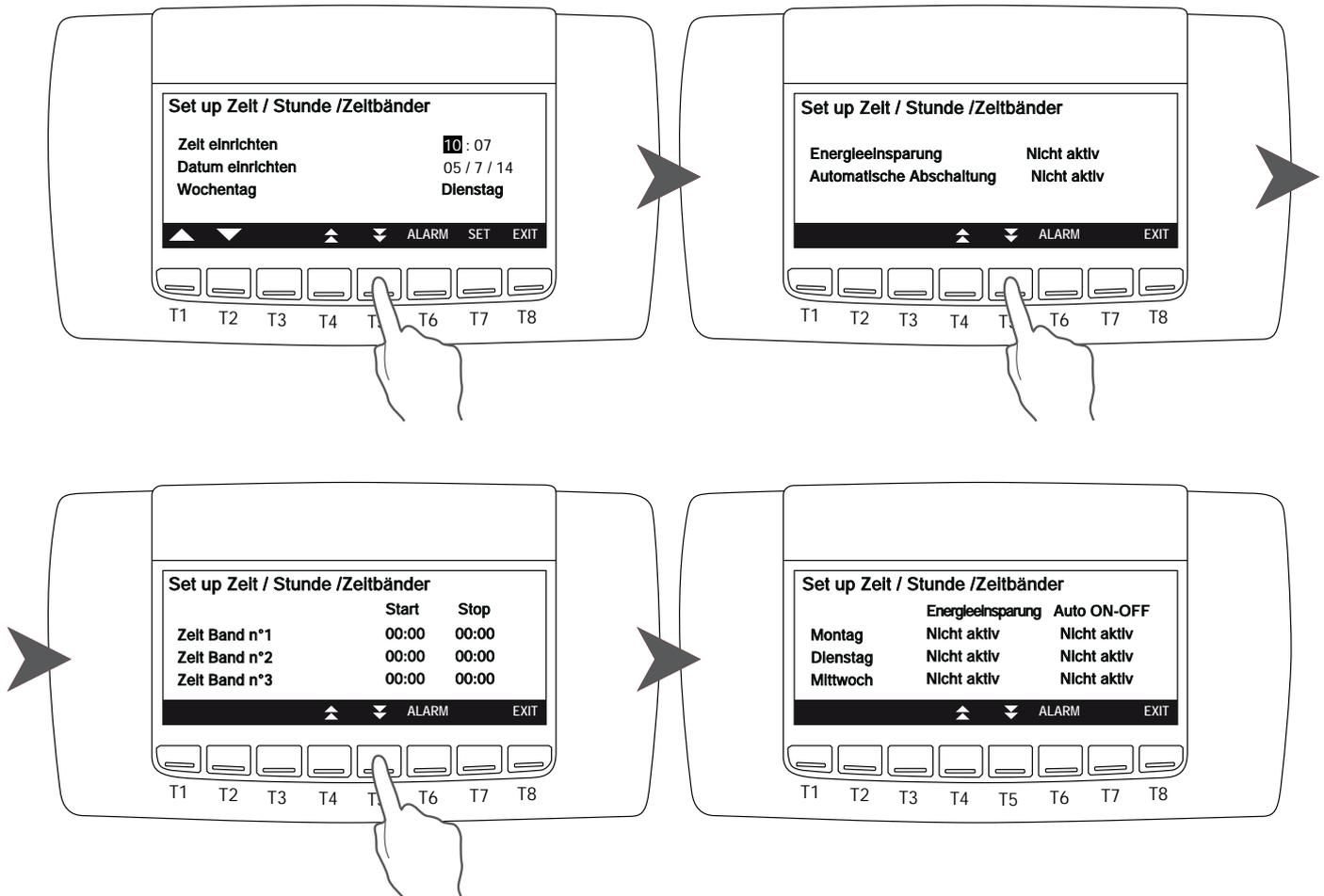


### 6.7.2 Datum und Uhrzeit einstellen

Wählen Sie dieses Symbol  mit den Tasten T1 oder T2 aus und drücken dann die ENTER Taste.

Um Auszuwählen welchen Wert Sie verändern möchten drücken Sie die Tasten T1 oder T2 und dann SET. Der Wert blinkt, verstellen Sie den Wert mit den Tasten T1 oder T2 und drücken Sie anschließend die SET Taste um den Wert zu bestätigen.

Wenn Sie die Taste T5 drücken, können Sie auf der nächsten Seite ablesen ob die Energieeinsparung oder die Automatische Abschaltung aktiv oder nicht aktiv ist. Um Start- oder Stoppzeiten zu ändern benötigen Sie ein Passwort. Wenn Sie kein Passwort haben dient dies lediglich als Information.

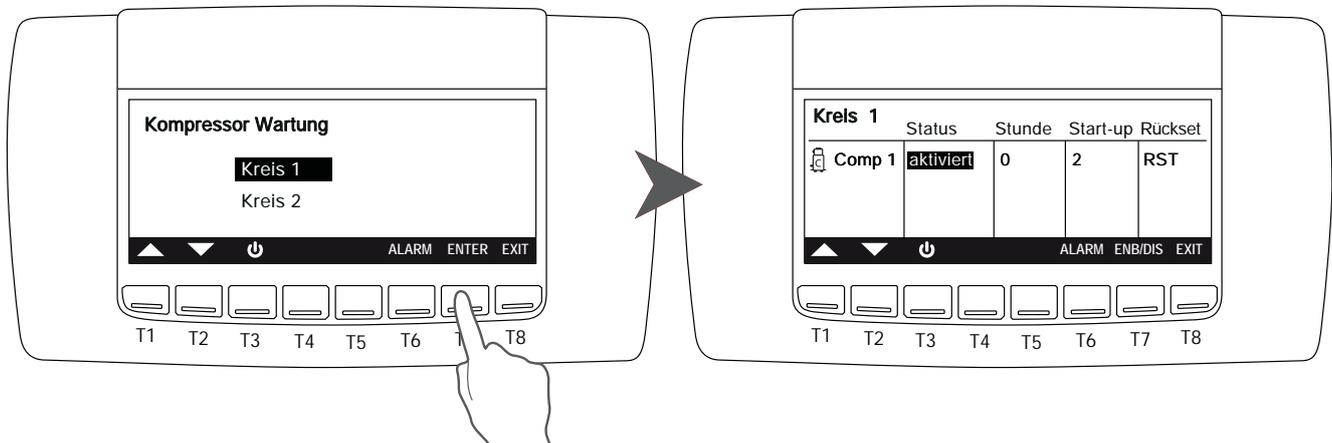


### 6.7.3 Verdichter Wartung



Wählen Sie dieses Symbol mit den Tasten T1 oder T2 aus und drücken dann die ENTER Taste.

Es ist möglich die Stunden des Verdichters sowie die Startzeiten auszulesen. Wählen Sie den Kältekreislauf mit den Tasten T1 oder T2 und drücken Sie dann die ENTER Taste damit Sie die Werte ablesen können. Die Taste ENB/DIS kann nur vom Service Personal durchgeführt werden.

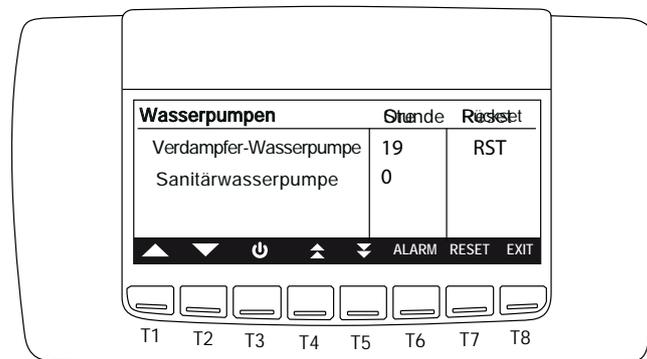


### 6.7.4 Wasserpumpen Primärseite



Wählen Sie dieses Symbol mit den Tasten T1 oder T2 aus und drücken dann die ENTER Taste.

Es ist möglich die Stunden der Wasserpumpen auszulesen, bzw. Stunden für Heizen oder Kühlen und Trinkwasser. Die Funktion RESET ist nur für Service Personal zugänglich.

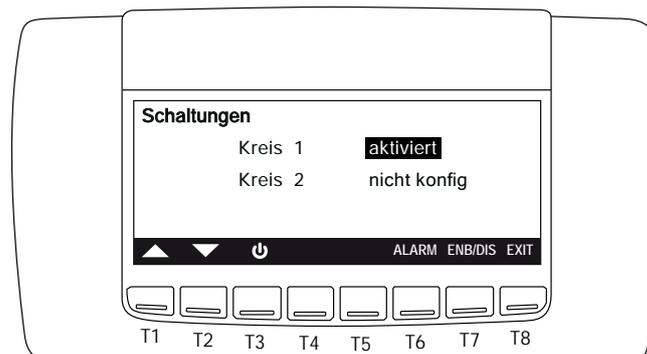


### 6.7.5 Kältekreislauf Wartung



Wählen Sie dieses Symbol mit den Tasten T1 oder T2 aus und drücken dann die ENTER Taste.

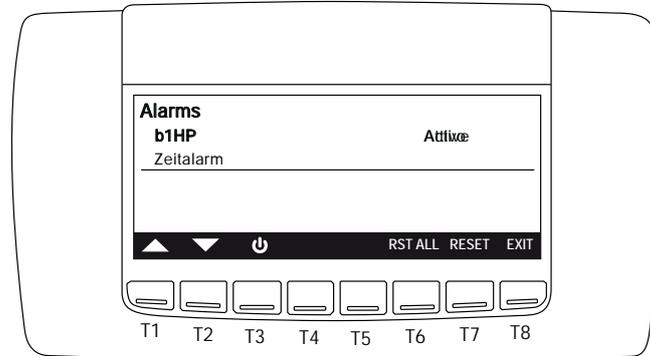
Hier können Sie den Status der Kältekreisläufe (Schaltungen) auslesen. Die Taste ENB/DIS kann nur vom Service durchgeführt werden.



### 6.7.6 Alarmanzeige

Wählen Sie dieses Symbol  mit den Tasten T1 oder T2 aus und drücken dann die ENTER Taste.

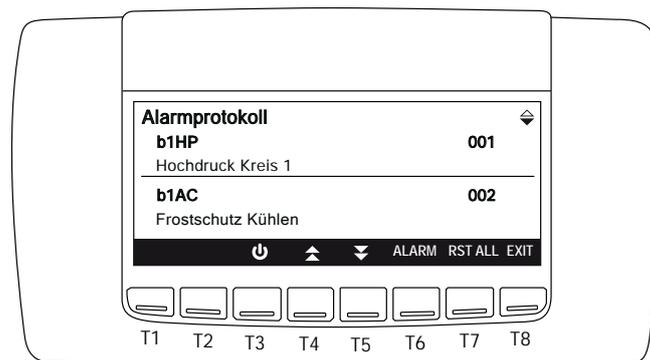
Für die Bedienung lesen Sie bitte Kapitel 6.5 in diesem Handbuch.



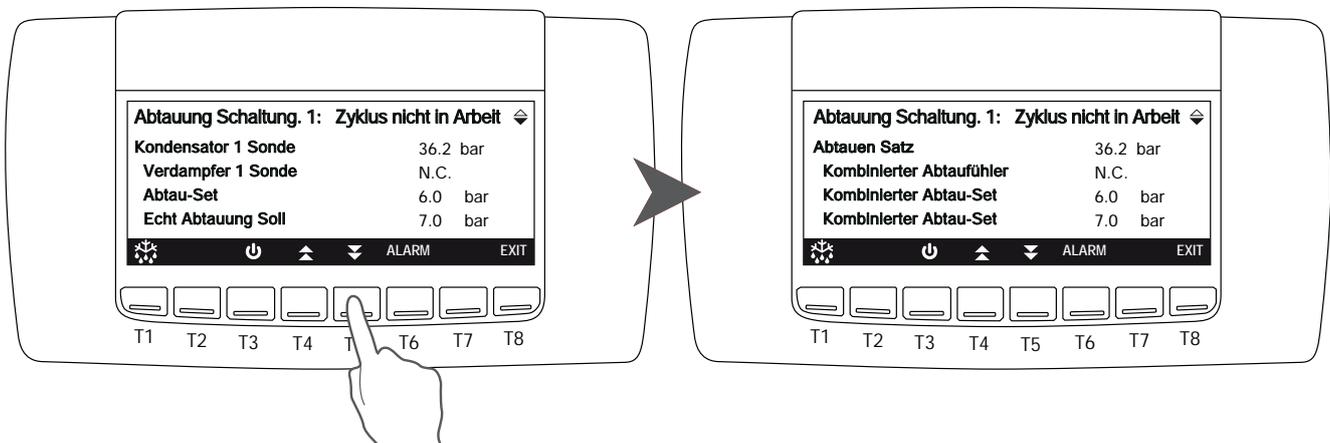
### 6.7.7 Alarmvergangenheit

Wählen Sie dieses Symbol  mit den Tasten T1 oder T2 aus und drücken dann die ENTER Taste.

Durch Drücken der Taste T4 oder T5 können Sie bis zu 99 Alarme aus der Vergangenheit auslesen. Die Funktion alle Alarme zu löschen RST/ALL ist nur durch das Service Personal erlaubt in Verbindung mit einem Passwort.



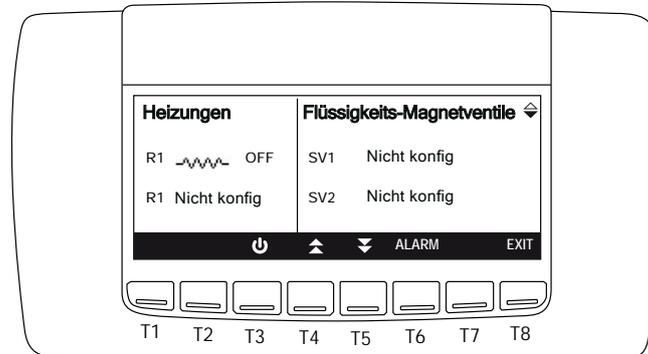
Drücken Sie die Tasten T4 oder T5 um verschiedene verfügbare Werte auszulesen.



### 6.7.8 Ventile und Begleitheizungen



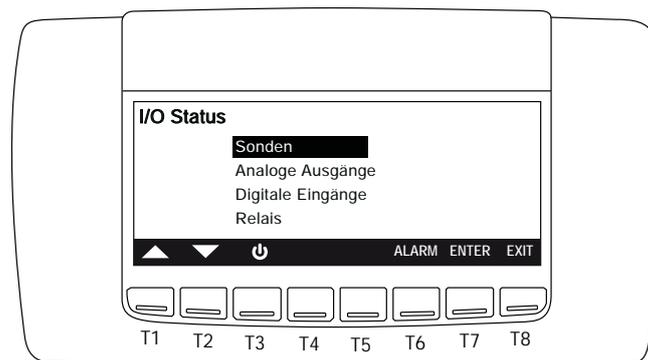
Wählen Sie dieses Symbol mit den Tasten T1 oder T2 aus und drücken dann die ENTER Taste. Es ist möglich Informationen über Ventile und Begleitheizungen ob aktiv oder nicht aktiv zu erhalten.



### 6.7.9 I/O Status (Eingang /Ausgang)



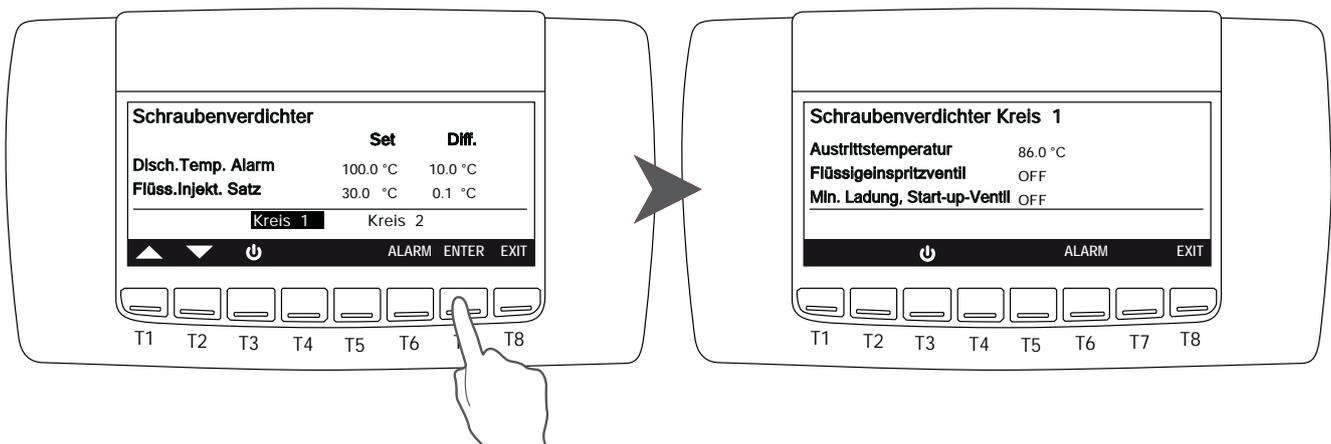
Wählen Sie dieses Symbol mit den Tasten T1 oder T2 aus und drücken dann die ENTER Taste. Hier können Sie folgende Informationen abrufen: Sonden, Analoge Ausgänge, Digitale Eingänge und Relais.



### 6.7.10 Schraubenverdichter (Nicht konfiguriert bei LZi - LZTi Einheiten)

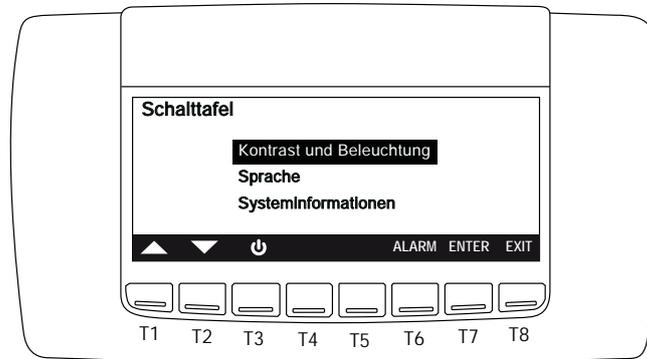


Wählen Sie dieses Symbol mit den Tasten T1 oder T2 aus und drücken dann die ENTER Taste. Im Hauptbildschirm können Sie Daten, wie Austrittstemperatur Verdichter und Sollwert der Flüssigkeitseinspritzung sehen. Wählen Sie den Kältekreislauf mit den Tasten T1 oder T2 aus und drücken dann die ENTER Taste um Temperaturen und Ventile zu sehen.



### 6.7.11 Regler Einstellungen für Kontrast, Sprache und Systeminformationen

Wählen Sie dieses Symbol  mit den Tasten T1 oder T2 aus und drücken dann die T7 Taste.



### 6.8 Akustisches Signal abschalten

Durch Drücken und Loslassen einer der Tasten; wird das Signal abgeschaltet auch wenn der Alarmzustand bestehen bleibt.

### 6.9 Not-Halt

Der Not-Halt ermöglicht einen kompletten halt der Maschine in der geringsten Zeit.  
Die richtige Prozedur zu einem Not-Halt wird hier zu folge kurz beschrieben :

- Drehen sie den Hebel des Hauptschalter (Gelb und Rot) auf OFF. Dadurch wird der Strom der gesamten Maschine unterbrochen .
- Drücken Sie dann die Not-Halt Taste

#### 6.9.1 Wiedereinschalten nach Not-Halt



Bevor sie die Maschine wieder einschalten , sorgen Sie dafür das der Fehler oder die Gefahrenquelle welche den Not-Halt verursacht hat , wieder instand gesetzt wird.

Um die Maschine nach dem Not-Halt wieder in Betrieb zu nehmen, folgende Sie dieser Prozedur :

- Drehen Sie den Hebel auf ON (dadurch haben Sie erstmal Strom auf der Maschine , diese läuft aber nicht an)
- Drehen Sie dann die Not Halt taste; (dieser Step ermöglicht wieder den Betrieb der Maschine) .

## 7. PFLEGE DES GERÄTS

### 7.1 Allgemeine Warnungen

Die Wartung ist wichtig um:

- Den Betrieb des Geräts effizient zu halten
- Fehlmeldungen zu verhindern
- Die Lebensdauer der Geräte zu verlängern



Wir empfehlen, ein Maschinenheft mitzuführen, um die an der Einheit durchgeführten Arbeiten zu verfolgen und so Störungen an der Maschine leichter finden zu können.



Wartungsarbeiten müssen in Übereinstimmung mit allen Anforderungen der vorstehenden Absätze durchgeführt werden.



Verwenden Sie die nach den geltenden Vorschriften erforderliche persönliche Schutzausrüstung, da die Kompressorköpfe und Förderleitungen hohe Temperaturen aufweisen und die Lamellen des Wärmetauschers scharfkantig sind.



Wenn das Gerät während des Winters nicht benutzt wird, kann das in den Leitungen enthaltene Wasser einfrieren und das Gerät stark beschädigen. Wenn das Gerät während des Winters nicht benutzt wird, entfernen Sie das Wasser vorsichtig aus den Leitungen und stellen Sie sicher, dass alle Teile des Kreislaufs vollständig entleert sind und dass jeder Siphon innerhalb oder außerhalb des Geräts entleert wird.



Innerhalb der Einheit können sich Bereiche befinden, die unter Hochspannung stehen: Eingriffe, die Zugang zu solchen Bereichen erfordern, dürfen nur von entsprechend qualifiziertem und geschultem Personal durchgeführt werden, das gemäß den geltenden lokalen Gesetzen und Vorschriften qualifiziert ist.



Die Oberflächen der Komponenten an der Druckleitung des Verdichters und der Leitung für das flüssige Kühlmittel können hohe Temperaturen erreichen und der Kontakt mit ihnen kann zu Brandwunden führen.



Vor der Durchführung von Arbeiten an der Schalttafel oder an elektrischen Komponenten muss die Stromversorgung abgeschaltet werden, indem der Hauptschalter auf die Position AUS gestellt wird.



Zur Durchführung von Eingriffen, die eine Öffnung des Kühlkreislaufs erfordern, muss folgendes Verfahren eingehalten werden:

- 1) Aktivieren Sie die Kurbelgehäuseheizung des Kompressors für mindestens 4 Stunden.
- 2) Rückgewinnung des Kühlmittels mit einem genehmigten Zylinder.
- 3) Führen Sie das Vakuum in der Schaltung aus.
- 4) Spülen Sie den Kreislauf mit Inertgas (Stickstoff)
- 5) Verwenden Sie Orbitalklingen zum Schneiden der Rohre.



Während der Wartungsarbeiten an der Anlage ist das Rauchen verboten.

## 7.2 Zugang zur Einheit

Der Zugang zu dem Gerät nach der Installation sollte nur qualifizierten Bedienern und Technikern gestattet werden. Der Besitzer der Maschine ist der gesetzliche Vertreter des Unternehmens, der juristischen oder natürlichen Person, die den Standort besitzt, an dem die Maschine installiert ist. Er ist für die Einhaltung aller in diesem Handbuch beschriebenen Sicherheitsvorschriften und der geltenden Vorschriften verantwortlich. Wenn aufgrund der Art des Aufstellungsortes der Zugang von Dritten zu der Maschine nicht verhindert werden könnte, muss um die Maschine herum in einem Abstand von mindestens 1,5m zu Außenflächen ein eingezäunter Bereich vorgesehen werden, in dem nur Bediener und Techniker arbeiten dürfen.

## 7.3 Planmäßige Wartungsarbeiten

Der Besitzer muss sicherstellen, dass das Gerät in Übereinstimmung mit dem Handbuch und den geltenden lokalen Gesetzen und Vorschriften ordnungsgemäß gewartet wird.

Der Besitzer muss sicherstellen, dass das Gerät je nach Art, Größe, Alter und Funktion des Systems und wie im Handbuch angegeben, angemessenen Inspektionen, Überprüfungen und regelmäßigen Wartungen unterzogen wird.



Instrumente zur Erkennung von Leckagen sind mindestens einmal pro Jahr nach dem in diesem Handbuch beschriebenen Verfahren zu überprüfen und zu kalibrieren.

Während ihrer Betriebsdauer muss die Einheit in Übereinstimmung mit den geltenden lokalen Gesetzen und Vorschriften Inspektionen und Überprüfungen unterzogen werden. Insbesondere wenn es keine strengeren Spezifikationen gibt, muss die folgende Tabelle (siehe EN 378-4, Anhang D) in Bezug auf die beschriebenen Situationen befolgt werden.

SITUATION	Sichtprüfung	Drucktest	Suche nach Leckagen
A	X	X	X
B	X	X	X
C	X		X
D	X		X

A	Inspektion nach einem Eingriff mit möglichen Auswirkungen auf die mechanische Beständigkeit bzw. nach einer Nutzungsänderung oder nach einer Unterbrechung von mehr als zwei Jahren; alle nicht mehr geeigneten Komponenten müssen ersetzt werden. Bei Drücken, die höher als der Auslegungsdruck sind, dürfen keine Prüfungen durchgeführt werden.
B	Inspektion nach einer Reparatur oder wesentlichen Änderung des Systems oder seiner Komponenten. Die Inspektion kann auf die an der Änderung beteiligten Parteien beschränkt werden, aber wenn ein Kühlmittelleckage entdeckt wird, ist es notwendig, eine Dichtheitsuche im gesamten System durchzuführen.
C	Überprüfung der Maschine nach der Installation in einer anderen Lage als der ursprünglichen. Falls es eine Auswirkung auf die mechanische Festigkeit geben könnte, siehe Punkt A.
D	Dichtheitsprüfung, die sich aus einem begründeten Verdacht auf ein Kühlmittelleckage ergibt. Das System muss auf Leckagen untersucht werden, und zwar durch direkte Maßnahmen (Einsatz von Systemen, die in der Lage sind, Leckagen zu erkennen) oder indirekte Maßnahmen (Ableitung des Vorliegens einer Leckage auf der Grundlage der Analyse der Betriebsparameter), wobei die Aufmerksamkeit auf die am stärksten leckageanfälligen Teile (z.B. Verbindungen) zu richten ist.



Wird ein Defekt festgestellt, der den zuverlässigen Betrieb gefährdet, kann das Gerät erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn er behoben ist.

## 7.4 Periodische Überprüfungen



Inbetriebnahmevorgänge müssen in Übereinstimmung mit allen Anforderungen der vorstehenden Absätze durchgeführt werden.



Alle in diesem Kapitel beschriebenen Vorgänge MÜSSEN IMMER DURCH QUALIFIZIERTES PERSONAL durchgeführt werden. Vor der Durchführung von Arbeiten am Gerät oder dem Zugriff auf interne Teile muss die Stromversorgung unbedingt unterbrochen werden. Die Verdichterköpfe und die Verdichterförderleitung befinden sich in der Regel bei ziemlich hohen Temperaturen. Seien Sie besonders vorsichtig, wenn Sie in der Nähe der Batterien arbeiten. Die Aluminiumlamellen sind besonders scharf und können schwere Verletzungen verursachen. Nach Wartungsarbeiten sind die Paneele mit den Befestigungsschrauben zu verschließen.

### 7.4.1 Elektrisches Betriebssystem und Kontrollgeräte

Auszuführende operatione	Regelmäßigkeit					
	Monatlich	Jede 2 Monate	Jede 6 Monate	1x im Jahr	Jede 5 Jahre	Bei Bedarf
Prüfen Sie das die Einheit problemlos läuft und das keine Fehlermeldungen vorhanden sind	X					
Sichtprüfung	X					
Prüfen Sie di Vibrationen und den Geräuschepegel der Einheit				X		
Prüfen Sie die Funktionalität der Sicherheitseinrichtungen				X		
Prüfen Sie die Leistung der Einheit				X		
Prüfen Sie die Stromaufnahmen der Verdichter, der Pumpen usw.				X		
Prüfen Sie die Stromversorgung der Einheit			X			
Prüfen Sie die Verkabelung in der Klemmleiste			X			
Prüfen Sie die Isolierung der elektrischen Verkabelung				X		
Prüfen Sie den Statuts und die Funktionalität der Schütze				X		
Prüfen Sie die Funktionalität des Mikroprozessors			X			
Putzen Sie die Elektrischen Komponente vor Staub				X		
Überprüfen Sie den Status und die Funktion des sauberen Kontakts "Leakeage Alarm", der mit "U20-U21" in der Klemmenleiste gekennzeichnet ist				X		
Das Kalibrierungsverfahren oder der Funktionstest des Sicherheits-Gassensors durchführen (*)				X		

(\*) die Anweisungen in dem entsprechenden Absatz der Betriebs- und Wartungsanleitung befolgen.

### 7.4.2 Kondensationsregister und Ventilatoren

Auszuführende operatione	Regelmäßigkeit						
	Daily	Monatlich	Jede 2 Monate	Jede 6 Monate	1x im Jahr	Jede 5 Jahre	Bei Bedarf
Sichtprüfung		X					
Reinigen Sie die Lamellenbatterie <sup>(1)</sup>				X			
Prüfe Durchfluss und/ oder Leckagen		X					
Überprüfe korrekte Funktion des Strömungswächters				X			
Reinige den Schmutzfänger im Wasserkreislauf <sup>(2)</sup>				X			
Geräuschepegel und Vibrationen der Lüfter prüfen		X					
Die Stromanschlüsse der Lüfter prüfen				X			
Stromspeisung der Lüfter prüfen					X		
Prüfe Funktion und Einstellungen der Ventilator- Drehzahlregelung (falls vorhanden)					X		
Prüfe Funktion des 4- Wege- Ventils (falls vorhanden)					X		
Prüfe Funktion des 3- Wege- Ventils (falls vorhanden)					X		
Prüfe auf Vorhandensein von Luft im Hydraulikkreislauf		X					
Prüfe Farbe der Indikatoren in der Flüssigkeitsleitung				X			
Überprüfe auf Dichtheit und Undichtheiten im Kältekreislauf				X			



<sup>(1)</sup> Wenn die Installation in Bereichen mit hohem Sand-, Staub- oder Pollenanteil in der Luft oder in der Nähe von Flughäfen, Industriebetrieben oder allgemein in Bereichen mit hoher Luftverschmutzung erfolgt, ist es notwendig, die Mikrokanal-Kondensatoren mit einer VIERTELJÄHRLICHEN Frequenz gemäß den im Abschnitt "Reinigung der Mikrokanal-Kondensatorspulen" beschriebenen Verfahren zu überprüfen und zu reinigen.



<sup>(2)</sup> Es kann mit einer höheren Frequenz (auch wöchentlich) ausgeführt werden, je nach  $\Delta t$ .

### 7.4.3 Verdichter

Auszuführende operatione	Regelmäßigkeit					
	Monatlich	Jede 2 Monate	Jede 6 Monate	1x im Jahr	Jede 5 Jahre	Bei Bedarf
Sichtprüfung				X		
Prüfen Sie die Vibrationen und den Geräuschepegel der Verdichter				X		
Prüfen Sie die Stromversorgung der Verdichter			X			
Prüfen Sie die Stromverbindung der Verdichter				X		
Prüfe den Ölstand am Ölschauglas.			X			
Prüfe die Kompressorheizungen ob eingeschaltet und deren Funktion				X		
Prüfen Sie den Status und die Verkabelung in der Klemmleiste der Verdichter			X			



Tägliche und monatliche Vorgänge können direkt vom Eigentümer der Anlage durchgeführt werden. Die übrigen Vorgänge müssen von qualifiziertem und angemessen geschultem Personal durchgeführt werden.



Es ist verboten, vor dem Trennen des Geräts von der Stromversorgung (durch Drehen des Hauptschalters in die Position AUS) jegliche Reinigungsarbeiten durchzuführen. Es ist verboten, das Gerät barfuß oder mit nassen oder feuchten Körperteilen zu berühren.



Eingriffe in den Kühlkreislauf müssen von entsprechend qualifizierten und geschulten Technikern durchgeführt werden, die in Übereinstimmung mit den geltenden lokalen Gesetzen und Vorschriften qualifiziert sind.

#### 7.4.4 Reinigung von Mikrokanal-Kondensatorspulen

Um den ordnungsgemäßen Betrieb der Einheit und die Beibehaltung ihres Betriebsverhaltens im Laufe der Zeit zu gewährleisten, ist es notwendig, den Sauberkeitszustand der Mikrokanal-Kondensatorspulen regelmäßig zu überprüfen und sie mindestens einmal jährlich zu reinigen, wenn die Einheit in einem Gebiet installiert ist, das nicht von hohen Luftverschmutzungswerten betroffen ist, in Gebieten abseits von Industrieanlagen oder Zentren mit hoher Bevölkerungsdichte.



Es ist wichtig, die Sauberkeit der Austauschfläche der Mikrokanalbatterien zu bewahren und alle Arten von festen Rückständen zu beseitigen, die den korrekten Luftstrom behindern und somit den Wärmeaustausch verschlechtern könnten. Eine regelmäßige Reinigung hält die Leistungswerte der Einheit hoch und erhöht die Lebensdauer der Verflüssigungsschlangen und der gesamten Einheit.

Mikrokanalbatterien müssen gereinigt werden, indem zunächst der auf der Oberfläche des Austauschers abgelagerte Schmutz mit einem Industriestaubsauger oder Druckluft entfernt wird. Erst nachdem die festen Rückstände von der Oberfläche der Batterie entfernt worden sind, dürfen Sie mit dem Waschen fortfahren, das mit reinem Wasser ohne Zusatz von chemischen Substanzen oder anderen Reinigungsmitteln erfolgen muss, da diese die Unversehrtheit der den Austauscher schützenden Oberflächenoxidschicht beeinträchtigen und bei Beschädigung die Auslösung möglicher korrosiver Phänomene begünstigen könnten.



Es ist verboten, Hydreiniger und Chemikalien (oder andere Reinigungsmittel) zum Waschen der Oberfläche der Mikrokanalbatterie zu verwenden. Schäden, die durch hohen Strahlendruck entstehen, werden nicht anerkannt.



Bei Arbeiten am Gerät ist darauf zu achten, dass die Oberfläche der Batterie nicht durch Schläge mit Metalldüsen von den bei der Reinigung verwendeten Instrumenten beschädigt wird.

#### 7.5.5 Regelmäßige Prüfungen des Kältemittelsensors

Es ist unerlässlich, dass der Kältemittelsensor regelmäßig einer Sicht- und Funktionsprüfung unterzogen wird, um dessen korrekte Funktionsweise zu prüfen und ein entsprechendes Sicherheitsniveau zu gewährleisten. Diese Prüfungen müssen von angemessen ausgebildetem und qualifiziertem Personal unter Befolgung der im Weiteren beschriebenen Verfahren und Häufigkeiten durchgeführt werden.

##### Sichtprüfung

Die Sichtprüfung muss mindestens alle 6 Monate und jedenfalls früher, wenn die Umgebungsbedingungen, unter denen die Einheit arbeitet, dies erfordern sollten, ausgeführt werden.

Der Zweck der Sichtprüfung ist hauptsächlich derjenige Folgendes zu prüfen:

- Dass der Sensorkopf keinen Staub, Schmutz oder andere Rückstände aufweist
- dass die elektrischen Verkabelungen unversehrt sind und den Angaben der Unterlagen entsprechen, die der Einheit beigelegt sind

##### Funktionsprüfung

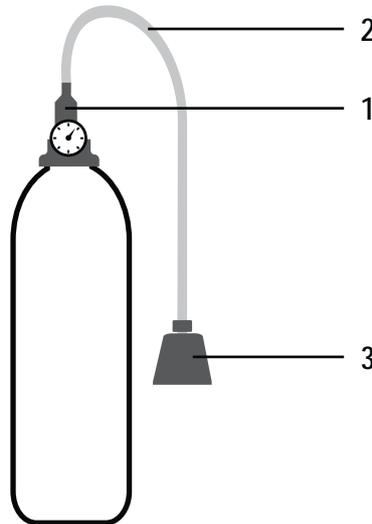
Die Funktionsprüfung muss jährlich und jedenfalls innerhalb maximal 400 Tagen, die insgesamt bei gespeistem Sensor verstrichen sind, durchgeführt werden.



Wenn die Funktionsprüfung des Sensors nicht innerhalb insgesamt 400 Tagen Stromversorgung ausgeführt wird, dann geht die Einheit in die Störabschaltung über, indem sie am Display Alarm check sniffer" meldet und ist erst wieder infolge einer Funktionsprüfung mit positivem Ergebnis gemäß dem beschriebenen Verfahren betriebsbereit.

Um die Funktionsprüfung auszuführen, muss ein Probezylinder kalibriert werden, um 500 ml/min eines Gemischs mit 0,85 % Propan in die Luft (50% LFL) abzugeben, wobei das beschriebene Verfahren zu befolgen ist (vor Beginn des Vorgangs sorgfältig zu lesen).

1. Den Durchflussmesser (1) am Zylinder anschrauben und den transparenten Schlauch zwischen dem Zylinder und dem Adapter (2) anschließen. Anschließend den Adapter am Kopf des Sensors (3) anschrauben.

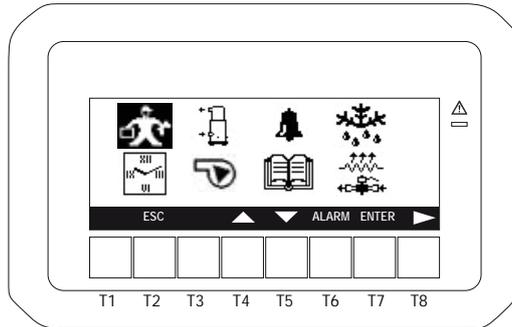


2. Bei gespeister und betriebsbereiter Einheit die blaue Taste am externen Bedienfeld des elektrischen Schaltschranks drücken.
3. Die Einheit geht auf OFF und dann auf den Modus "Alarm check sniffer" über, der am Display visualisiert werden kann und bleibt in diesem Zustand für die nächsten 10 Minuten.
4. Die Ausgabe von 500ml/min Kältemittel beginnen und sicherstellen, dass innerhalb 70 Sekunden der Sensor aufgrund der Überschreitung des maximalen Schwellenwerts in den Alarmzustand übergeht (manuelles Zurücksetzen des Sensors) (\*);
5. Die ATEX-Notlüfter und die Alarmleuchten am elektrischen Schaltschrank müssen aktiv sein.
6. Den vorher am Kopf des Sensors angeschraubten Adapter entfernen und 5 Minuten warten, um dem Lüftungssystem zu erlauben, eventuelle Spuren von Kältemittel zu beseitigen.
7. Das Reset des Sensors durch Einwirken am Haupttrennschalter der Einheit ausführen (Versorgung OFF/ON).
8. Der Sensor führt das automatische Kalibrierverfahren durch und wenn dieses erfolgreich ist, kehrt die Einheit in den Betriebszustand ON zurück.
9. Mittels Display den Zugriff auf die bezügliche Maske vornehmen und das Reset des Stundenzählers ausführen, der wieder von 0 startet (\*\*).
10. Das Reset des Alarms „check sniffer“ ausführen, indem man die Alarmtaste am Display für einige Sekunden gedrückt hält.

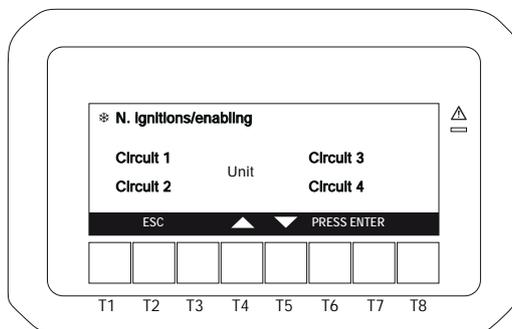


(\*) Wenn der Alarm nicht innerhalb der 70 Sekunden ab Beginn der Ausgabe auftritt, dann muss der Kopf ersetzt werden.

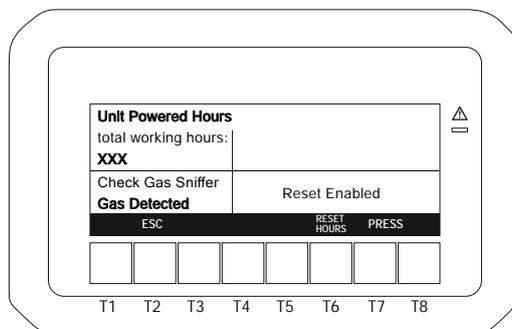
(\*\*) Schnittstelle DIXEL für das Reset des Stundenzählers  
Die Taste "Service" für den Zugriff auf diese Maske drücken



Den Zugriff auf das Menü für die Kompressoren vornehmen und "Unit" wählen



Es ist der Zugriff auf die folgende Maske möglich, die das Reset des Stundenzählers erlaubt



Jegliche regelmäßige Prüfung und/oder eventueller Wartungseingriff am Sensor muss in einem Register unter Angabe des Datums der Ausführung der Kontrolle, des Namens des Technikers, der die Kontrolle durchgeführt hat, eventueller festgestellter Anomalien und der während der Funktionsprüfung erfassten Ansprechzeiten ange-merkt werden.

Il est nécessaire d'effectuer soigneusement la procédure indiquée par le Fabricant.

#### 7.4.6 Reinigung von Mikrokanal-Kondensatorspulen mit schützender Oberflächenbehandlung (Extra ECP / PCP)

Die Reinigung von Mikrokanalbatterien mit schützender Oberflächenbehandlung muss durchgeführt werden, indem zunächst der auf der Oberfläche der Austauschabgelagerte Schmutz mit einem Industriestaubsauger oder Druckluft entfernt wird. Erst nachdem die festen Verschmutzungen von der Oberfläche der Batterie entfernt worden sind, kann man zur Reinigung übergehen, die mit reinem Wasser, eventuell unter Zusatz von handelsüblichen Reinigungsmitteln mit einem pH-Wert zwischen 4 und 10, durchgeführt werden muss. In diesem Fall ist es sehr wichtig, eine gründliche Schlusspülung vorzusehen, um alle Spuren des verwendeten Reinigungsmittels von der Oberfläche der Batterie zu entfernen.

#### 7.4.7 Saisonende

Wenn das Gerät für längere Zeit abgeschaltet werden soll, muss der Hydraulikkreislauf entleert werden, damit sich kein Wasser mehr in den Leitungen und im Austauscher befindet. Dieser Vorgang ist obligatorisch, wenn während der saisonalen Unterbrechung zu erwarten ist, dass die Umgebungstemperatur unter den Gefrierpunkt der verwendeten Mischung fällt (typischer saisonaler Betrieb).

Vor dem Nachfüllen des Systems muss es gereinigt werden.



Bei Nichtanwendung der Einheit über einen langen Zeitraum oder während der saisonalen Abschaltung, ist es empfehlenswert, die bei jedem Verdichter vorhandenen Sperrventile an der Ansaug- und Druckseite zu schließen. Vor der Einschaltung der Einheit nach einem längeren Halt, muss man die Ölsumpfeheizung am mindestens 12 Stunden vorher einzuspeisen.

#### 7.4.8 Ausschalten

Um das Gerät zu stoppen, drücken Sie die EIN/AUS-Taste auf der Tastatur des Mikroprozessors und schalten Sie sie auf AUS.

Wenn das Gerät voraussichtlich länger als 24 Stunden in diesem Zustand verbleibt, stellen Sie den Hauptschalter in die Position AUS, um die Stromversorgung abzuschalten.

Wenn während des Betriebs des Geräts Anomalien festgestellt werden, sollten diese so schnell wie möglich behoben werden, um zu verhindern, dass sie beim nächsten Einschalten des Geräts noch vorhanden sind.

### 7.5 Reparatur des Kältekreislaufs



Vor Eingriffen in den Kühlkreislauf mit einem Gegenstand, der Funken, Hitze, offene Flammen oder eine andere Art von Zündung erzeugen kann, ist es zwingend erforderlich, den Kühlkreislauf vollständig zu entleeren und durchzublasen, um sicherzustellen, dass keine Spuren von Kühlmittel vorhanden sind.

Das System ist mit Stickstoff unter Verwendung eines mit einem Reduzierventil ausgestatteten Zylinders auf einen Druck von etwa 15 bar zu füllen. Eventuelle Leckagen müssen mit einem Lecksucher festgestellt werden. Das Auftreten von Blasen oder Schaum deutet auf lokalisierte Leckagen hin. In diesem Fall ist der Kreislauf vor dem Schweißen mit geeigneten Legierungen vollständig zu entladen und zu blasen.



Verwenden Sie niemals Sauerstoff anstelle von Stickstoff: hohe Explosionsgefahr.

Kühlkreisläufe, die mit Kühlgas betrieben werden, erfordern besondere Sorgfalt bei Montage und Wartung, um sie vor Störungen zu schützen.

Es ist daher folgendes notwendig:

- Vermeiden Sie die Integration eines anderen als des spezifizierten, bereits im Verdichter vorgefüllten Öls.
- Wenn ein Teil des Kühlkreislaufs ausgetauscht wird, darf der Kreislauf nicht länger als 15 Minuten offen bleiben.
- Insbesondere im Falle eines Kompressor austauschs ist die Installation innerhalb der oben genannten Frist nach Entfernen der Gummikappen abzuschließen.
- Im Falle eines Kompressor austausches ist es empfehlenswert, den Kühlkreislauf mit geeigneten Produkten zu spülen und für eine gewisse Zeit einen Säurefilter einzusetzen.
- Schalten Sie den Kompressor unter Vakuumbedingungen nicht ein; verdichten Sie keine Luft im Kompressor.

## 8. AUSSERBETRIEBNAHME

### 8.1 Stilllegung des Gerätes



Alle Vorgänge müssen vor Stilllegung durch autorisiertes Fachpersonal in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen Rechtsvorschriften des Landes in dem das Gerät arbeitet, durchgeführt werden.

- Vermeiden Sie Verschüttungen oder Leckagen in die Umwelt.
- Bergen Sie vor dem Abschalten des Geräts folgende Inhalte:
  - Das Kältemittel;
  - Glykol-Gemisch in dem Hydraulikkreis;
  - Das Schmieröl des Verdichters.

Vor der Stilllegung kann die Maschine im Freien gelagert werden, vorausgesetzt das elektrische Feld, der Kältekreislauf und die hydraulische Schaltung werden unbeschädigt verschlossen.

### 8.2 Entsorgung, Verwertung und das Recycling

Der Rahmen und Komponenten sollten wenn unbrauchbar auseinander genommen und insbesondere Kupfer und Aluminium die sich in großen Mengen in der Maschine befinden sollten nach ihrer Art sortiert werden.

Alle Materialien müssen gemäß nationalen Vorschriften verwertet oder beseitigt werden.



Der Kältekreis der Einheit enthält das Schmiermittel Öl, dass zu einer fachgerechten Entsorgung verpflichtet.

### 8.3 WEEE Richtlinie (nur EU)



Das Entsorgungssymbol auf der Etiketle indiziert, dass das Produkt den Richtlinien der Elektro- Altgeräte Entsorgungsrichtlinie entspricht.  
Eine Entsorgung des Gerätes in der Umwelt oder eine illegale Lagerung in der Umwelt ist wegen der entsprechenden gesetzlichen Regelung strafbar.

Dieses Gerät ist in der WEEE- Richtlinie 2012/19/EU bezüglich Entsorgung von Elektroaltgeräten enthalten.

Eine Entsorgung mit dem Hausmüll ist zu unterlassen da es aus verschiedenen, recycelbaren Materialien die zur Wiederverwertung bestimmt sind, hergestellt ist.

Das Produkt ist nicht potentiell schädlich für die Gesundheit und Umwelt, da es keine gefährlichen Substanzen, gem. Direktive 2011/65/EU (RoHS), enthält, falsch entsorgt hat es allerdings Auswirkungen auf das Ökosystem.

Lesen sie die Anleitung der Alage Aufmerksam vor der Erstinbetriebnahme durch. Eine Verwendung für andere als beschriebene Anwendungen, für die es entwickelt wurde, ist untersagt. Es besteht die Gefahr eines Stromschlages bei unsachgemäßer Verwendung.

## 9. DIAGNOSE UND PROBLEMBEHANDLUNG

### 9.1 Fehlersuche

Alle Geräte werden vor dem Versand in der Fabrik geprüft, jedoch kann während des Betriebs eine Unregelmäßigkeit oder ein Fehler auftreten.



WIR EMPFEHLEN, EINEN IDENTIFIKATIONSALARM ERST ZURÜCKZUSETZEN, NACHDEM DIE URSACHE, DIE IHN AUSGELÖST HAT, BESEITIGT WURDE; WIEDERHOLTE RÜCKSETZUNG KANN ZU IRREVERSIBLEN SCHÄDEN AM GERÄT FÜHREN UND FÜHRT ZUM SOFORTIGEN VERFALL DER GARANTIE.

Kode	Alarm Beschreibung	Ursache	Lösung
ACF1	Konfiguration Alarm	Falsche Konfiguration der Mikroprozessor-Steuerung.	Kontaktieren Sie das Unternehmen.
ACF2	Konfiguration Alarm		
ACF3	Konfiguration Alarm		
ACF4	Konfiguration Alarm		
ACF5	Konfiguration Alarm		
ACF6	Konfiguration Alarm		
ACF7	Konfiguration Alarm		
ACF8	Konfiguration Alarm		
ACF9	Konfiguration Alarm		
AEE	Eeprom Alarm	Ernsthafte Schäden an der Hardware in der Mikroprozessor-Steuerung.	Schalten Sie das Gerät aus. Nach wenigen Sekunden schalten Sie das Gerät ein. Erscheint der Alarm erneut wenden Sie sich an den Service.
AEFL	Benutzer Strömungswächter Alarm	Vorhandensein von Luft und Schmutz in der Bediener-Hydrauliksystem.	Entlüften Sie das Hydrauliksystem oder kontrollieren und reinigen Sie die Wasserfilter.
AEU <sub>n</sub>	Verdichterentlastung Alarm (nur Geräte mit 2 Kompressoren)	Benutzer Wassertemperatur zu hoch.	Warten Sie, bis die Wassertemperatur niedriger ist.
AHFL	Warmwasser Strömungswächteralarm	Vorhandensein von Luft und Schmutz im Hydrauliksystem.	Entlüften Sie das Hydrauliksystem oder kontrollieren und reinigen Sie die Wasserfilter.
AP1	Alarm Benutzer Wassereintrittstemperatur Sensor	Falsche elektrische Verbindung, Sensor defekt.	Überprüfen Sie den elektrischen Anschluss des Sensors an die Klemmleiste. Sollte dies der Fehler sein, muss der Sensor ausgetauscht werden.
AP10	Alarm Sicherheit Warmwasserfühler		
AP2	Alarm Benutzer Vorlauftemp. Sensor		
AP3	Alarm Druckaufnehmer		
AP4	Alarm Lamellenblock Sensor / Abtaufühler		
AP5	Alarm Warmwasserbereitung Eintrittstemperatursensor		
AP6	Alarm Warmwasseraustritt Temperatursensor		

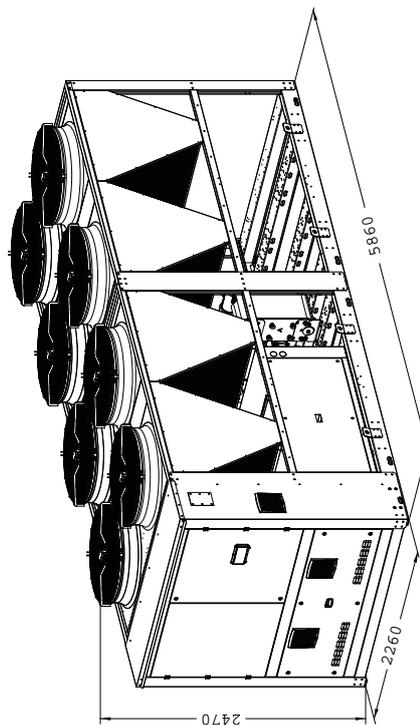
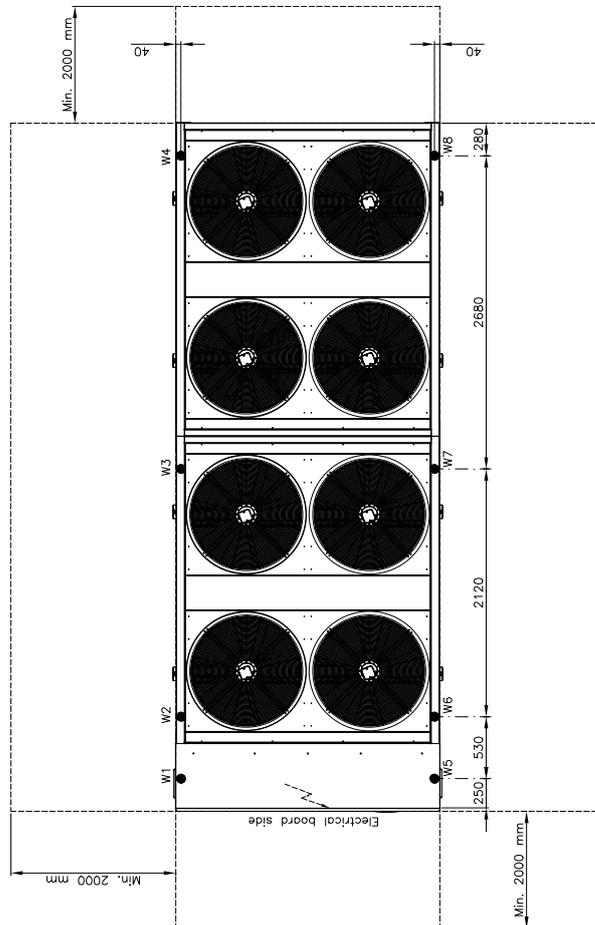
Kode	Alarm Beschreibung	Ursache	Lösung
AP7	Alarm Umgebungs-Sensor	Falsche elektrische Verbindung, Sensor defekt.	Überprüfen Sie den elektrischen Anschluss des Sensors an die Klemmleiste. Liegt hier der Fehler, muss der Sensor ausgetauscht werden.
AP8	Nicht verwendet		
AP9	Nicht verwendet		
AtE1	Nicht verwendet		
AtE2	Nicht verwendet		
B1 HP	B1 HP Hochdruckschalter Kreis 1	<p>Im Heizbetrieb: Zu wenig Wasserdurchfluss im Kreislauf; Zu wenig Wasserdurchfluss im Warmwasserkreis.</p> <p>Im Kühlbetrieb: Eine unzureichende Belüftung an der Quelle Lüfter; Zu wenig Wasserdurchfluss im Warmwasserkreis.</p>	<p>Stellen Sie die richtige Nutzer Wasserdurchflussmenge ein.</p> <p>Stellen Sie die richtige Wasserdurchflussmenge im Brauchwasserkreis ein.</p> <p>Stellen Sie den richtigen Luftstrom am Ventilator ein.</p> <p>Stellen Sie die richtige Wasserdurchflussmenge im Brauchwasserkreis ein.</p>
b1AC	Frostschutz-Alarm Kreis 1 (Kühlbetrieb)	Eine zu niedrige Wassertemperatur	Überprüfen Sie den Temperatur-Sollwert; Überprüfen Sie den Wasserdurchfluss.
b1AH	Frostschutz-Alarm Kreis 1 (Heizbetrieb)	Eine zu niedrige Wassertemperatur	Überprüfen Sie den Sollwert der Temperatur.
b1dF	Falsche Abtauung Kreis 1 (maximale Zeit zugelassen)	Abtauzeit zu lang; Außentemperatur außerhalb der Betriebsgrenzen; Kältemittelfüllmenge Leckage.	Überprüfen Sie Abtauung Sollwert; Wiederherstellung der normalen Arbeitsbedingungen; Suchen und reparieren Sie das Leck.
b1hP	Hochdruckwandler Alarm Kreis 1	Messwandler defekt.	Ersetzen Sie den fehlerhaften Wandler.
B1LP	Niederdruck Schaltschaltung 1	Kältemittelfüllmenge Leckage.	Finden Leckage-und Reparaturarbeiten.
b1IP	ND-Transmitter Alarm Kreis 1	Messwandler defekt.	Ersetzen Sie den fehlerhaften Wandler.
b1tF	Überlast Quelle Fan Alarm	Ventilator Eingangsstrom außerhalb Betriebsgrenze.	Überprüfen Sie den ordnungsgemäßen Betrieb der Quelle Lüfter. Ersetzen Sie diese falls hier der Fehler liegt.
C1tr	Verdichter 1 Überlast	Verdichter1 Eingangsstrom außerhalb Betriebsgrenze.	Kontaktieren Sie das Unternehmen
C2tr	Verdichter 2 Überlast	Verdichter2 Eingangsstrom außerhalb Betriebsgrenze.	Kontaktieren Sie das Unternehmen

10. MASSZEICHNUNGEN



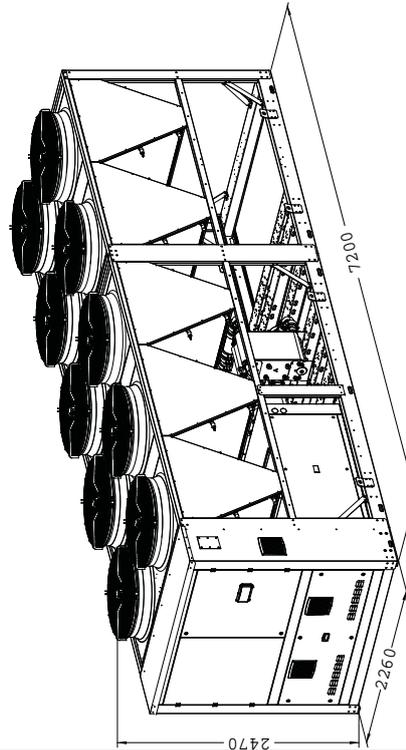
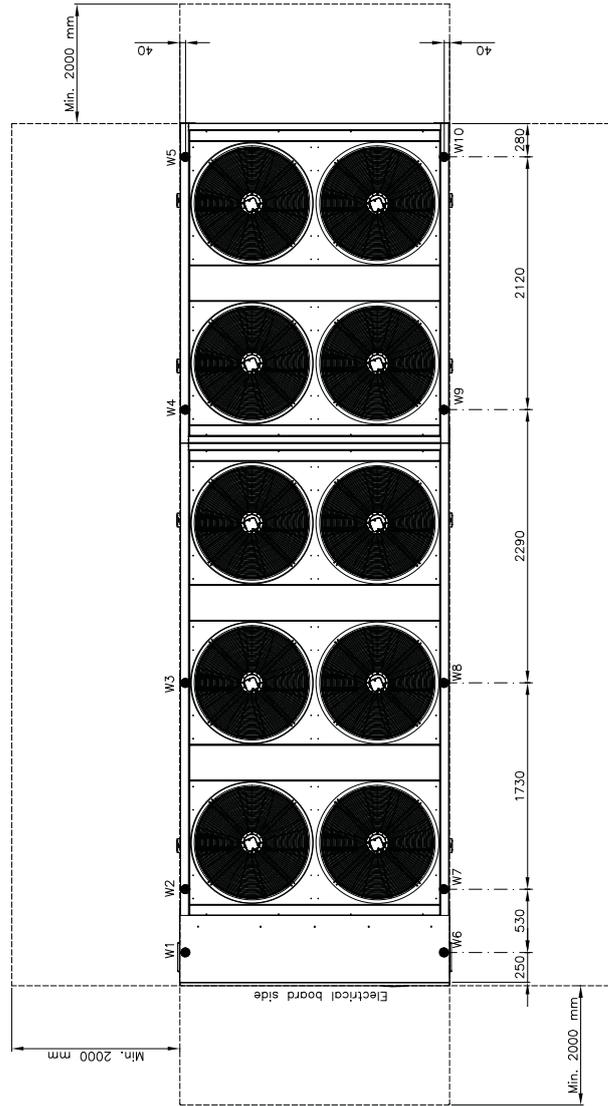
Die Maßzeichnungen müssen informativ und unverbindlich betrachtet werden, deshalb ist es erforderlich, die endgültige Maßzeichnung anfordern, bevor die Einheit zu installieren.

RAH 402-502 MC VS U Kp



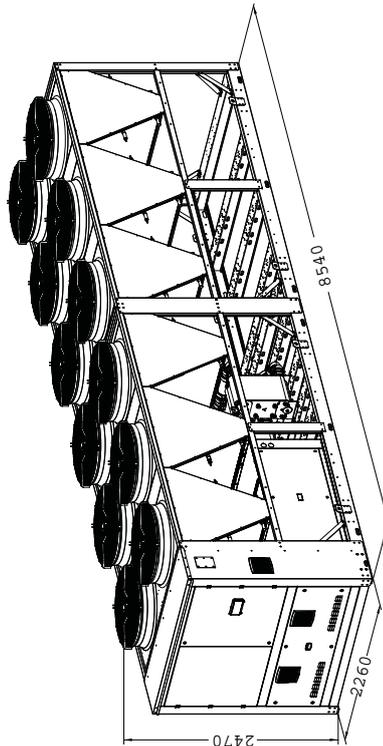
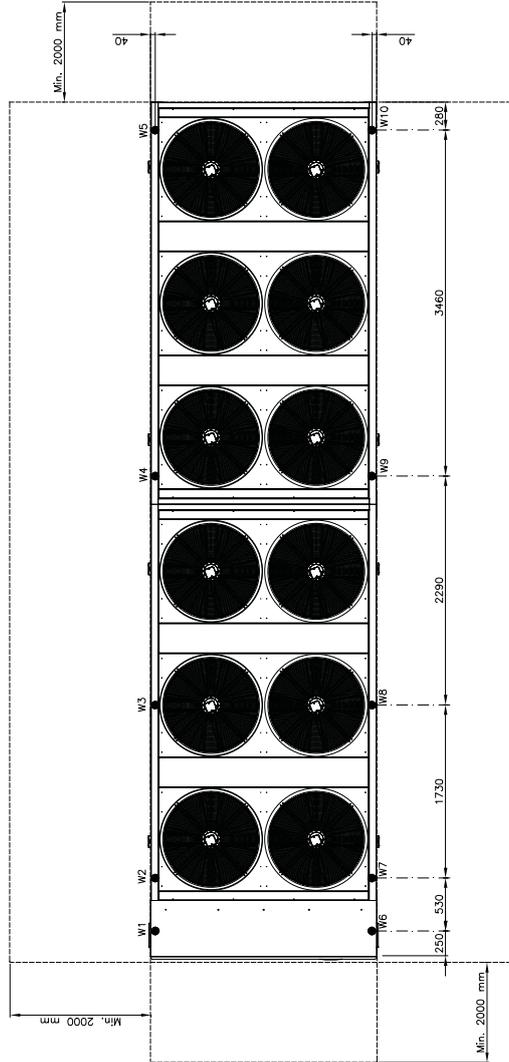
Version	RAH 402 MC VS U Kp	RAH 502 MC VS U Kp
Global weight (Kg)	3648	3898
Point W1 (Kg)	456	485
Point W2 (Kg)	500	541
Point W3 (Kg)	464	489
Point W4 (Kg)	404	434
Point W5 (Kg)	456	485
Point W6 (Kg)	500	541
Point W7 (Kg)	464	489
Point W8 (Kg)	404	434

RAH 602 MC VS U Kp



RAH 602 MC SVU KP	
Version	STD
Global weight (Kg)	5078
Point W1 (Kg)	565
Point W2 (Kg)	599
Point W3 (Kg)	538
Point W4 (Kg)	434
Point W5 (Kg)	403
Point W6 (Kg)	565
Point W7 (Kg)	599
Point W8 (Kg)	538
Point W9 (Kg)	434
Point W10 (Kg)	403

RAH 652-752 MC VS U Kp



Version	STD	STD
Global weight (Kg)	5456	5626
Point W1 (Kg)	603	619
Point W2 (Kg)	640	659
Point W3 (Kg)	581	595
Point W4 (Kg)	464	481
Point W5 (Kg)	440	459
Point W6 (Kg)	603	619
Point W7 (Kg)	640	659
Point W8 (Kg)	581	595
Point W9 (Kg)	464	481
Point W10 (Kg)	440	459







ESEX TECHNOLOGIES

VIA DELLE INDUSTRIE, 7 • CAP 31030 • VACIL DI BREDA DI PIAVE (TV)  
TEL. +39 0422 605 311

[Info@enextechnologies.com](mailto:Info@enextechnologies.com) • [www.enextechnologies.com](http://www.enextechnologies.com)

Die technischen Daten in diesem Handbuch sind nicht verbindlich.

Die firma hat das Recht, jederzeit notwendige Änderungen einzuführen, um das Produkt zu verbessern.

Die Referenzsprachen für die gesamte Dokumentation sind Italienisch und Englisch. Die anderen Sprachen sind nur als Leitlinien zu betrachten.

