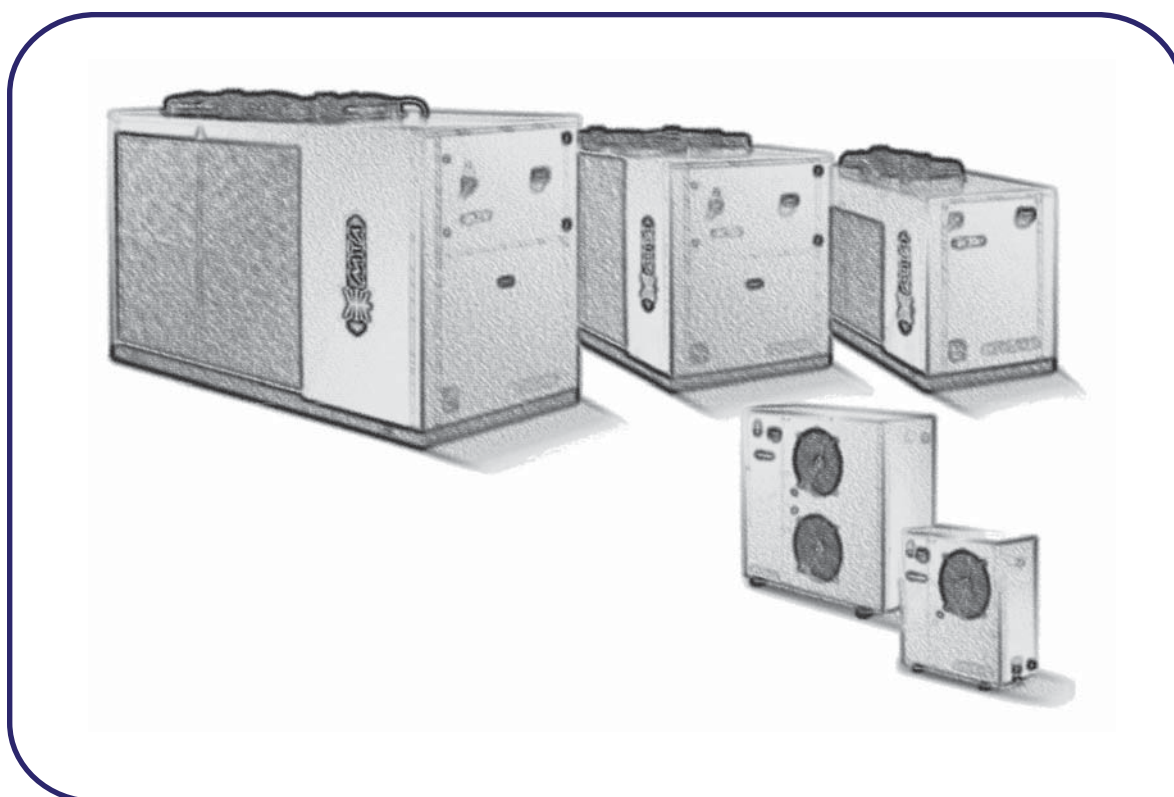




Cooling, conditioning, purifying.

## WÄRMEPUMPE



HCY 020-301



BEDIENUNGS- UND WARTUNGSANLEITUNG



# KURZANLEITUNG

## ACHTUNG

⚠ Bei der ersten Inbetriebnahme kontrollieren, ob alle elektrischen Anschlüsse korrekt festgezogen sind.

## ACHTUNG

⚠ Vor der Inbetriebnahme dieser Maschinen sicherstellen, dass das gesamte Personal das Kapitel "Sicherheit" gelesen und verstanden hat und die in Kapitel "Inbetriebnahme" angegebenen Arbeitsgänge ausführen.

## ACHTUNG



⚠ Beim ersten Anlauf nach mehrtägigem Maschinenstillstand muss dafür gesorgt werden, dass die Gehäuseheizung jedes Kompressors mindestens 12 Stunden lang eingeschaltet bleibt, bevor die Starttaste gedrückt wird.

## ACHTUNG

⚠ Bei den Pumpenmodellen, wo der Hersteller dies vorsieht, muss vor der Inbetriebnahme der Pumpe von Hand geprüft werden, ob sie sich ungehindert dreht (siehe Kap. 4.2.1 "Hydraulikanlage").

Die Anlagen sind mit einer elektronischen Steuerung ausgestattet, die mit einigen Tasten programmiert werden kann. Sie steuert die Kältekreisläufe anhand der gemessenen Parameter. Nachstehend folgt eine kurze Anleitung, um die Anlage in Betrieb zu nehmen. Weitere Hinweise sind im Kapitel 7 "Elektronische Steuerzentrale".

### 0.1 Einschalten der Einheit

Um die Einheit im Chiller- oder Wärmepumpenbetrieb ein- und auszuschalten, die Taste   3 Sekunden lang drücken.

Die LED des Symbols   blinkt 3 Sekunden lang und leuchtet anschließend dauerhaft.


### HINWEIS

Nur wenn die Einheit ausgeschaltet wird, kann man vom Modus Chiller auf den Modus Wärmepumpe übergehen.

Das obere Display zeigt folgendes an:

- OnC im Kühler-Betrieb
- OnH im Wärmepumpenbetrieb.

### 0.2 Versetzen der Einheit in den Standby-Modus

Bei eingeschaltetem Bedienelement die Taste  3 Sekunden lang drücken, um die Einheit in den Standby-Modus zu versetzen.

Auch im Standby-Modus kann das Menü zur Anzeige und Anpassung der Parameter geöffnet werden.

Die Alarmverwaltung ist auch im Standby-Modus aktiviert; auftretende Alarmer werden normal gemeldet.













### 0.3 Display

Informationen im Display:







- Hauptdisplay (rote Farbe): Ansicht konfigurierbar über den Parameter CF45 (PB1, PB2, PB4, Sollwert (Parameterwert), effektiver Sollwert, Laser-Sollwert, Hysterese, Maschinenzustand, Differenzwert);
- Sekundäres Display (gelbe Farbe): Ansicht konfigurierbar über den Parameter CF46 (PB1, PB2, PB3, PB4, Sollwert (Parameterwert), effektiver Sollwert, Laser-Sollwert, Hysterese, RTC, Maschinenzustand, Differenzwert).









### 0.3.1 Symbole am Display

SYMBOL	BEDEUTUNG	SYMBOL	BEDEUTUNG
 °C - °F  bar - PSI	Leuchten, wenn das Display eine Temperatur oder einen Druck anzeigt.	 Flow!	Im Normalbetrieb deaktiviert. Blinkt bei einem Alarm des Strömungswächters Blinkt bei ON Pumpe bei einer korrekten Funktion des Strömungswächters.
	Leuchtet, wenn das Display die aktuelle Uhrzeit (Funktion nicht vorhanden), die Betriebszeiten der Lasten usw. anzeigt.		Leuchtet bei eingeschalteter Wasserpumpe des Verdampfers.
	Sammelalarm (blinkt bei einem Alarm).		Leuchtet bei eingeschalteten Ventilatoren (bei von der Steuerung angesteuerter Belüftung).
<b>Vset</b>	Leuchtet, wenn eine automatische Änderungsfunktion des Sollwerts aktiv ist (dynamischer Sollwert, Funktion für Maschinen ohne Speicher, Energy Saving); wenn die Funktion freigegeben aber nicht aktiviert ist, leuchtet das Symbol nicht.		Leuchtet, wenn der entsprechende Kompressor eingeschaltet ist; blinkt, wenn der Anlauf des Kompressor zeitgeschaltet erfolgt.
<b>Menu</b>	Leuchtet beim Zugriff auf das Menü Funktionen		Deaktiviert.
	Leuchtet bei eingeschalteten Heizelementen (Frostschutzheizelemente, Kessel).		Leuchtet bei eingeschalteter Einheit und stellt den Betriebszustand der Einheit dar (Chiller oder Wärmepumpe)
	Blinkt bei der Intervallzählung zwischen Abtauvorgängen. Leuchtet dauerhaft beim Abtauen	<b>LP HP</b>	Die Symbole HP und LP blinken bei aktiven Hoch- oder Niederdruckalarmen.

### 0.4 Tasten








TASTE	HANDLUNG	FUNKTION
	Einmaliger Druck	Zeigt den Sollwert des Chillers (Label <b>SEtC</b> ) oder der Wärmepumpe (Label <b>SEtH</b> ) an
	Zweimaliger Druck in der Hauptansicht	Bei aktivierter Energy Saving-Funktion, leuchtet das Symbol <b>Vset</b> und im Display erscheint der effektive Arbeitssollwert
	Druck für 3 Sek.	Änderung Sollwert Chiller / Wärmepumpe
	Einmaliger Druck während der Programmierung	Anpassen eines Parameters oder Bestätigung eines Wertes.
	Einmaliger Druck im Menü <b>AlrM</b>	Rückstellung des Alarms (wenn rückstellbar) im Menü <b>AlrM</b>
	Einmaliger Druck	Falls 5 Sekunden gedrückt, kann die Einheit im Modus Wärmepumpe ein- und ausgeschaltet werden. In der Hauptansicht werden die Werte der konfigurierten Sonden (Temperaturen/Drücke) im oberen Display und das entsprechende Label im unteren Display angezeigt
	Einmaliger Druck während der Programmierung	Durchblättern der Parametercodes oder Erhöhung der jeweiligen Werte.
	Einmaliger Druck	In der Hauptansicht werden die Werte der konfigurierten Sonden (Temperaturen/Drücke) im oberen Display und das entsprechende Label im unteren Display angezeigt
	Einmaliger Druck während der Programmierung	Durchblättern der Parametercodes oder Verringerung der jeweiligen Werte
 	Druck für 3 Sek.	In der Hauptansicht Einschalten der Einheit (Chiller- oder Wärmepumpenbetrieb) oder Auswahl des Standby-Modus
	Einmaliger Druck	Zugriff auf das Menü Funktionen
	Einmaliger Druck während der Programmierung	Verlassen der Parameteranpassung

### 0.4.1 Funktion von Tastenkombinationen







TASTE	FUNKTION
 + 	Druck für 3 Sek. gibt Zugriff auf die Parameterprogrammierung
 + 	Verlassen der Programmierung
 + 	Falls länger als 5 Sekunden gedrückt, Start eines manuellen Abtauzyklus.

### 0.4.2 Zugriff auf die Parameter in "Pr1" (USER)


Zugriff auf die Parameter (Pr1):

1. die Taste  +  einige Sekunden drücken, die Symbole  und  blinken und im oberen Display erscheint "ALL" (allgemeine Parametergruppe).
2. die Parametergruppen mit den Tasten  und  durchblättern, die anzupassende Parametergruppe auswählen, die Taste  drücken, um die Liste der Parameter der Gruppe zu öffnen.
3. im unteren Display erscheint das Label des Parameters, während im oberen Display der Wert erscheint.

### 0.4.3 Änderung eines Parameterwertes

1. In die Programmierung gehen.
2. Den gewünschten Parameter auswählen.
3. Die Taste  drücken, um die Änderung des Wertes freizugeben.
4. Den Wert mit den Tasten  und  anpassen.
5.  drücken, um den neuen Wert zu speichern und zum Code des nächsten Parameters zu springen.
6. Ausgang: Die Taste  +  drücken, wenn ein Parameter angezeigt wird, oder die Time-out-Zeit verstreichen lassen.

#### HINWEIS

Der neu eingestellte Wert wird gespeichert, auch wenn man die Ansicht wegen des Time-out ohne Druck auf die Taste  verlässt.

#### ACHTUNG

 Der Wert der Parameter in Familie CF (Konfigurationsparameter) kann nur geändert werden, wenn sich die Einheit in Standby befindet.

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>KURZANLEITUNG</b> .....	<b>1</b>
0.1 Einschalten der Einheit .....	1
0.2 Versetzen der Einheit in den Standby-Modus .....	1
0.3 Display .....	1
0.3.1 Symbole am Display .....	2
0.4 Tasten .....	2
0.4.1 Funktion von Tastenkombinationen .....	3
0.4.2 Zugriff auf die Parameter in "Pr1" (USER) .....	3
0.4.3 Änderung eines Parameterwertes .....	3
<b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....	<b>4</b>
	Kapitel 1
<b>ALLGEMEINE HINWEISE</b> .....	<b>7</b>
1.1 Beschreibung .....	7
1.2 Erklärung der Modellbezeichnung.....	8
1.3 Erklärung des alphanumerischen Zeichenschlüssels .....	8
	Kapitel 2
<b>SICHERHEIT</b> .....	<b>10</b>
2.1 Allgemeines .....	10
2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise .....	10
2.2.1 Flüssigkeiten des Arbeitskreislaufs .....	10
2.2.2 Hebe- und Transporthinweise .....	11
2.2.3 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation .....	12
2.2.4 Vorsichtsmaßnahmen während des Betriebs .....	12
2.2.5 Entsorgung, Demontage und Wiederverwertung .....	13
2.2.6 Vorsichtsmaßnahmen bei Wartung und Reparaturen .....	14
2.3 Kältemittel .....	15
2.3.1 Kältemittel Sicherheitsdatenblatt .....	15
	Kapitel 3
<b>TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>17</b>
3.1 Allgemeinen technischen Daten .....	17
3.2 Konformitätserklärung .....	18
3.3 Daten der Standardmaschinen .....	18
3.4 Leistungen.....	19
3.5 Geräuschmessungen.....	19
	Kapitel 4
<b>BESCHREIBUNG</b> .....	<b>20</b>
4.1 Allgemeines .....	20
4.2 Kältekreislauf.....	20
4.2.1 Hydraulikanlage .....	21
4.2.2 Wasserkreislauf .....	22
4.3 Materialien .....	22
4.3.1 Gehäuse .....	22
4.3.2 Material in Kontakt mit dem zu kühlenden Medium .....	22
4.4 Komponenten .....	22
4.4.1 Kompressoren .....	23
4.4.2 Kondensator .....	23
4.4.3 Verdampfer .....	23
4.4.4 Ventilator/en .....	23
4.4.5 Frostschutzwiderstand .....	24
4.4.6 Flüssigkeitssammler .....	24
4.4.7 Zyklusumschaltventil .....	24
4.5 Stromkreis .....	24
4.6 Massblatt .....	24
4.7 Mindestabstände zu Wänden .....	24

<b>INSTALLATION .....</b>	<b>25</b>
5.1 Kontrolle .....	25
5.2 Aufstellung .....	25
5.3 Frostschutz .....	26
5.4 Wasseranschlüsse .....	26
5.4.1 Grenzwerte des Verdampferwassers .....	28
5.5 Ausdehnungsgefäß .....	28
5.6 Elektrischer Anschluss .....	29
5.7 Phase Monitor .....	30

<b>INBETRIEBNAHME .....</b>	<b>31</b>
-----------------------------	-----------

<b>ELEKTRONISCHE STEUERZENTRALE .....</b>	<b>33</b>
7.1 Display .....	33
7.1.1 Symbole am Display .....	33
7.2 Tasten .....	34
7.2.1 Funktion von Tastenkombinationen .....	34
7.3 Fernterminal .....	34
7.4 Anzeige während eines Alarms .....	35
7.5 Abstellen des Alarmsummers .....	35
7.6 Programmierung über Tastatur .....	35
7.6.1 Zugriff auf die Parameter in "Pr1" (USER) .....	35
7.6.2 Änderung eines Parameterwertes .....	35
7.6.3 Am Display angezeigte Werte (Hauptansicht) .....	36
7.7 Einschalten der Einheit .....	37
7.8 Versetzen der Einheit in den Standby-Modus .....	37
7.9 Das Menü Funktionen (Taste) .....	37
7.9.1 Zugriff auf das Menü Funktionen .....	37
7.9.2 Ausgang aus dem Menü Funktionen .....	37
7.9.3 Ansicht der Alarme "ALrM" .....	37
7.9.4 Rückstellung eines Alarms "rSt" .....	37
7.9.5 Ansicht der Alarmhistorik "ALoG" .....	38
7.9.6 Löschen des Alarmverlaufs "ArSt" .....	38
7.9.7 Ansicht der Betriebsstunden der Lasten "C1Hr - C2Hr - PFHr" .....	38
7.9.8 Reset der Betriebsstunden der Lasten .....	38
7.9.9 Ansicht der Restzeit bis zum Abtaubeginn .....	38
7.10 Sonstige Funktionen über Tastatur .....	38
7.10.1 Anzeige des Sollwerts .....	38
7.10.2 Änderung des Setpoints .....	38
7.11 Selbstanpassungsfunktion (außer Verflüssigereinheit) .....	39
7.11.1 Unloading-Funktion der Kompressoren .....	39
7.12 Funktionsweise der Verdichter .....	39
7.12.1 Graphische Darstellung der Regelung der Kompressoren in Modus Chiller .....	40
7.12.2 Graphische Darstellung der Regelung der Kompressoren in Wärmepumpe .....	40
7.13 Auswahl Chiller / Wärmepumpe (Parameter CF01) .....	40
7.14 Alarmcodes und ausgeführte Handlungen .....	40
7.15 Tabelle: Sperre der Ausgänge .....	44
7.16 Beschreibung der Parametern .....	45
7.16.1 Temperaturregelparameter .....	45
7.16.2 Konfigurationsparameter .....	45
7.16.3 Dynamische Setpoint-Parameter (KEIN AKTIVE FUNKTION) .....	45
7.16.4 Energy Saving Parameter (FUNKTION NICHT AKTIV) .....	45
7.16.5 Kompressorparameter .....	46
7.16.6 Belüftungsparameter (FUNKTION NICHT AKTIV) .....	46
7.16.7 Parameter Frostschutzheizelemente - Boiler (Funktion nicht aktiv) - Hilfsboiler (Funktion nicht aktiv) .....	46
7.16.8 Abtauparameter .....	46
7.16.9 Alarmparameter .....	46
7.16.10 LASER Betriebsparameter (KEIN AKTIVE FUNKTION) .....	46

7.17	Einstellungen der Parameter .....	46
7.17.1	<i>Temperaturregelparameter</i> .....	46
7.17.2	<i>Konfigurationsparameter</i> .....	47
7.17.3	<i>Parameter des dynamischen Setpoints (KEIN AKTIVE FUNKTION)</i> .....	48
7.17.4	<i>Energy Saving Parameter (FUNKTION NICHT AKTIV)</i> .....	48
7.17.5	<i>Kompressorparameter</i> .....	48
7.17.6	<i>Ventilatorparameter</i> .....	48
7.17.7	<i>Parameter Frostschutzheizelement / Hilfsboiler</i> .....	49
7.17.8	<i>Abtauparameter</i> .....	49
7.17.9	<i>Alarmparameter</i> .....	49
7.17.10	<i>LASER Betriebsparameter (KEIN AKTIVE FUNKTION)</i> .....	49
7.18	Sondelegende .....	49
7.19	Doppelpumpenbetrieb - nur Einheiten HCY 131÷301 .....	49

Kapitel 8

---

## EINSTELLUNG WEITERER KOMPONENTEN ..... 50

8.1	Kältemittel-Hoch- und Niederdruckschalter.....	50
8.2	Drehzahlregler .....	51
8.3	Wasser-Differenzdruckschalter .....	51

Kapitel 9

---

## BETRIEB UND WARTUNG ..... 52

9.1	Betrieb.....	52
9.2	Wartung .....	52
9.2.1	<i>Zugang zur Maschine</i> .....	52
9.2.2	<i>Füllen des Wasserkreislaufs</i> .....	54
9.2.3	<i>Entleeren des Wasserkreislaufs</i> .....	54
9.3	Programmierung der Kontrollen und der Wartung.....	57

Kapitel 10

---

## FEHLERSUCHE ..... 58

Kapitel 11

---

## RISIKOANALYSE: RESTRISIKO..... 65

---

## ANHANG..... 69

## KAPITEL 1

## ALLGEMEINE HINWEISE

## 1.1 Beschreibung

Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Maschinen werden nachfolgend entweder "KÜHLER" oder "WÄRMEPUMPE" genannt

Diese Betriebsanleitung ist für das Fachpersonal für Installation, Gebrauch und Wartung des Kühlers bestimmt.

Diese Anlagen wurden ausschließlich für Anwendungen im Zivilbereich konstruiert, um eine bestimmte Flüssigkeitsmenge zu kühlen (wenn sie als Kühler arbeiten - SOMMERMODUS) oder zu erwärmen (wenn sie als Wärmepumpe arbeiten - WINTERMODUS).

Alle Bemerkungen bezüglich der Komponente, die im SOMMER betrieb üblicherweise Kondensator genannt wird, gelten auch für den WINTERBETRIEB, wobei zu berücksichtigen ist, dass der Kältekreis hierbei umgekehrt ist und der Kondensator daher als Verdampfer arbeitet.

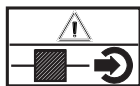
Das Gleiche gilt für den Verdampfer.

Bei der Herstellung sind Komponenten von Leaderfirmen verwendet worden und die gesamte Planung, Produktion und Kontrolle der Maschine wird in Übereinstimmung mit den Normen ISO 9001 und CEI EN 60335-1 ausgeführt.

In den weitaus meisten Verwendungsfällen handelt es sich bei der Flüssigkeit im Kreislauf um Wasser. Deshalb gilt nachfolgend der Begriff WASSER auch für Flüssigkeiten, die kein Wasser sind (z.B. ein Wasser-Glykologemisch).

Der nachfolgend aufgeführte Begriff "DRUCK" wird benutzt, um den relativen Druck zu bezeichnen.

Die nachfolgenden Symbole sind auf Aufklebern an der Maschine, Zeichnungen und Schemen der Kältekreise in der vorliegenden Anleitung verwendet. Die Bedeutung ist:



Wassereinlauf in die Anlage  
**Einen Wasserfilter in die Zuleitung installieren.**



Wasserauslauf aus der Anlage



Hinweise zum Anheben des Geräts



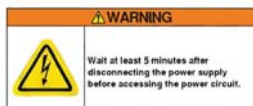
Wärmeaustauschrichtung



Flussrichtung des Kältemittels und  
des Wasserkreislaufs



Pumpe oder Ventilator-Drehsinn  
(falls vorhanden)



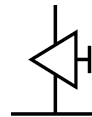
Mindestens 5 Minuten warten,  
nachdem die Stromversorgung getrennt  
wurde, bevor am Leistungskreis  
gearbeitet wird.



Stromschlaggefahr



Wenn das Produkt mit diesem  
Symbol gekennzeichnet ist, bedeutet  
dies, dass die elektrischen und  
elektronischen Produkte nicht mit  
dem normalen Hausmüll entsorgt  
werden dürfen.



Entlüftungsventil

MODELLBEZEICHNUNG und CODE geben Aufschluss über die Zusammenstellung der Anlage.



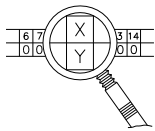
## 1.2 Erklärung der Modellbezeichnung

MODELL HCY 020	BEZEICHNUNG
<p>HCY x x x</p>	<p>Annähernde Kälteleistung in HP multipliziert mit zehn</p> <p>Code des "HCY Cygnus" Modells</p>

MODELL HCY 031÷301	BEZEICHNUNG
<p>HCY x x x</p>	<p>N° Kuhlkreislauf</p> <p>Annähernde Kälteleistung in HP</p> <p>Code des "HCY Cygnus" Modells</p>

## 1.3 Erklärung des alphanumerischen Zeichenschlüssels

Der alphanumerische Zeichenschlüssel befindet sich auf dem Metallschild, das an der Deckseite des Handbuchs abgebildet ist.



Einige Teile der Kälteschemen und der Schaltpläne sind durch das nebenstehende Symbol dargestellt, in dem auch ein Teil des alphanumerischen Zeichenschlüssels enthalten ist.

Im oberen Feld ist die Position des Zeichenschlüssels angegeben, im unteren der zugeteilte Wert für diese Position.

MANUFACTURED BY:																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MODELLO / MODEL / MODELE / TYP / MODELO / MODELЬ
REFRIGERANTE REFRIGERANT												TAVOLA TAVOLA											
CARICA REFRIGERANTE REFRIGERANT CHARGE												KÄLTEMITTEL KÄLTEMITTEL											
C1 kg												C2 kg											
C3 kg												C4 kg											
PRESS. MAX. AMMISSIBILE REFR. REFRIG. MAX. ALLOW. PRESS. PRESSION REFRIGERANT MAX.												REFRIGERANTE REFRIGERANT											
LP SIDE												HP SIDE											
ANNO DI COSTRUZIONE YEAR OF CONSTRUCTION ANNÉE DE CONSTRUCTION												BALLAVIA AÑO DE CONSTRUCCION ГОД ПРИБОРОСТВА											
MATRICOLA SERIAL NUMBER NUMERO DE FABRICATION												SERIE N° N° FABRICATION СЕРИЙНЫЙ НОМЕР											

Die nebenstehende Abbildung zeigt den leeren, alphanumerischen Zeichenschlüssel. Jeder Position in der oberen Zeile wird in der unteren Zeile ein alphanumerischer Wert zugeteilt (0, 1, 2, A, B, usw.) und jedem Schriftzeichen entspricht ein besonderes Merkmal der Maschine.

Es folgt die Bedeutung der Schriftzeichen angeführt, die in jeder Position verwendet werden können.

	POS.	WERT	BESCHREIBUNG
VERFLÜSSIGEREINHEIT	1	0	NEIN
		1	JA
HYDRAULIKAGGREGAT	2	0	KEINES
		A	SPEICHERUNG + P0
		B	SPEICHERUNG + P1
		I	P0
		L	P1
		M	P0 + P0
		N	P1 + P1
		O	SPEICHERUNG + P0 + P0
		P	SPEICHERUNG + P1 + P1
FROSTSCHUTZ VERDAMPFER	3	0	NEIN
		1	JA
VENTILATORREGELUNG	4	1	ELEKTRONISCHE STEUERUNG
GEHAUSEHEIZUNG	5	1	JA
PRODUCT TYPE	6	0	STANDARD
		X	BESONDERE

	POS.	WERT	BESCHREIBUNG
KALTEMITTEL	7	3	R410A
TENSION	8	2	230/1/50
		D	400/3+N/50
PRODUKTTYP	9	0	STANDARD
		X	SONDERMODELL

**ACHTUNG**

*Diese Betriebsanleitung enthält alle technischen Informationen, die der Anwender, der Installateur und der Wartungsmann benötigen, um die Maschine zu installieren und die routinemäßigen Wartungsarbeiten auszuführen, die eine lange Dauer gewährleisten.*

*Wenn ERSATZTEILE benötigt werden, dürfen nur Originalteile eingesetzt werden.*

*Die Bestellung dieser Teile und spezielle INFORMATIONEN über die Maschine werden vom Vertrieb oder der nächstgelegenen Servicestelle bearbeitet. Dazu wird das MODELL und die MATRIKEL-NUMMER benötigt. Beide befinden sich auf dem Typenschild der Maschine und auf der letzte Seite dieser Betriebsanleitung.*

## KAPITEL 2

# SICHERHEIT

Diese Anlage wurde so konstruiert, damit sie sicher betrieben werden kann, vorausgesetzt dass ihre Installation, Inbetriebnahme und Wartung gemäß den in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Hinweisen erfolgt. Deshalb ist es unumgänglich, dass sich jeder Benutzer oder jede Person vor der Installation, vor dem Betrieb und vor der Wartung der Maschine mit diesen Hinweisen vertraut macht.

Diese Maschine enthält elektrische Bauteile, die mit Netzstrom arbeiten, sowie sich bewegende Elemente wie z.B. Ventilatoren und Pumpe.

Bevor die Maschine geöffnet wird, muß deshalb die Stromversorgung unterbrochen werden.

Alle Vorgänge bei der Wartung, die bei geöffneter Maschine vorgenommen werden müssen, sind von geschultem Personal oder Fachkräften durchzuführen, die alle notwendigen Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.

Die Gegenwart von Kindern am Installationsort der Maschine ist zu vermeiden.

### 2.1 Allgemeines

Die Handhabung und Wartung der Maschine und aller Zusatzausrüstungen muß von Fachleuten in geeigneter Weise ausgeführt werden, wobei alle Sicherheits- und Gesundheitsvorschriften am Aufstellungsplatz zu beachten sind. Viele Unfälle bei Betrieb und Wartung von Maschinen beruhen auf Nichtbeachtung der Grundregeln und Sicherheitsmaßnahmen.

Oft kann ein Unfall vermieden werden, wenn die mögliche Gefahr einer Situation erkannt wird.

Der Benutzer muß sicherstellen, dass das Personal, welches den Kühler und alle Hilfseinrichtungen bedient und wartet, alle in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Hinweise, Vorsichtsmaßnahmen, Verbote und Anmerkungen **gelesen und verstanden** hat.

Eine falsche Bedienung und Wartung der Maschine und der Hilfseinrichtungen kann gefährlich sein und sogar einen tödlichen Unfall hervorrufen.

**Nicht** die Maschine und alle Hilfseinrichtungen bedienen, bevor nicht alle Anweisungen dieser Betriebsanleitung bezüglich der Inbetriebnahme und der Bedienung eindeutig vom bedienenden Personal verstanden worden sind.

**Keine** Wartung oder Reparaturarbeit ausführen, bevor nicht alle Anweisungen dieser Betriebsanleitung vom ausführenden Personal verstanden worden sind.


Nicht alle möglichen Umstände, die ein Gefahrenpotential für Personen in sich bergen, können vorhergesehen werden. Die diesbezüglichen Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung können daher nicht alle möglichen Situationen abdecken.

Wenn der Anwender Arbeitsabläufe, Instrumente oder Arbeitsmethoden anwenden sollte, die in dieser Betriebsanleitung nicht speziell erwähnt werden, muß er sich versichern, dass die Kältemaschine und alle Hilfseinrichtungen nicht beschädigt oder unsicher werden und dass keine Gefahren für Personen oder Sachen entstehen.

Ein unkorrektes Verhalten und eine unkorrekte Bedienung der Einheit seitens des Benutzers befreien den Hersteller von jeglicher Haftung für mögliche Schäden und/oder Unfälle.

An der Maschine durchgeführte willkürliche Änderungen führen zum Verfall jeglicher Garantieleistung durch den Hersteller der Einheit.

#### ACHTUNG

 Das warme / kalte Wasser, das von den Einheiten MTA erzeugt wird, kann nicht direkt zu hygienisch-sanitären oder Lebensmittelzwecken verwendet werden. Sollte es für solche Zwecke verwendet werden, muss der Installateur einen Zwischentauscher vorsehen. Wenn der Zwischentauscher nicht vorhanden ist, muss der Installateur die Angabe "Kein Trinkwasser" anbringen.



### 2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

#### 2.2.1 Flüssigkeiten des Arbeitskreislaufs

Die Flüssigkeiten des Arbeitskreislaufs müssen zu den verwendeten Materialien kompatibel sein.

Als Flüssigkeiten können z.B. Wasser-Äthylenglykol oder Propylenglykol-Gemisch zum Einsatz kommen.

Es wird eine Beimischung von Additiven zum Korrosionsschutz empfohlen. Der pH-Wert sollte zwischen 7 und 8 liegen.

Um mögliche Korrosionsschäden durch den chemischen Abbau von Glykol vorzubeugen, ist auch bei Glykol-Wassergemischen der Einsatz von bewährten Additiven angezeigt (wenden Sie sich an Ihren Glykol-Lieferanten).

Enthalten die Flüssigkeiten im Arbeitskreislauf gefährliche Stoffe (z.B. Äthylen-Glykol), so müssen die Flüssigkeitsverluste sorgfältig abgesaugt werden, um die Umwelt nicht zu schädigen.

Falls der Kühler nicht mehr benutzt wird, müssen die gefährlichen Stoffe von Spezialfirmen entsorgt werden.

### 2.2.2 Hebe- und Transporthinweise

Gefährliche Situationen beim Gebrauch von Hebewerkzeugen für schwere Lasten sind zu vermeiden.

Prüfen, ob alle Ketten, Haken, Ösen und Gurte für die Belastung geeignet und in Ordnung sind und den örtlichen Sicherheitsvorschriften entsprechen.

Seile oder Ketten sollten niemals direkt an den Kranösen der Maschine angebracht werden.

Es muß immer ein Schekel oder ein Haken - beide jeweils richtig angebracht - eingesetzt werden.

Die Seile müssen lang genug sein und dürfen keine Kurve bilden.

Um beim Anheben Scherkräfte zu vermeiden, muß ein Balken zwischen die Kranösen gelegt werden.

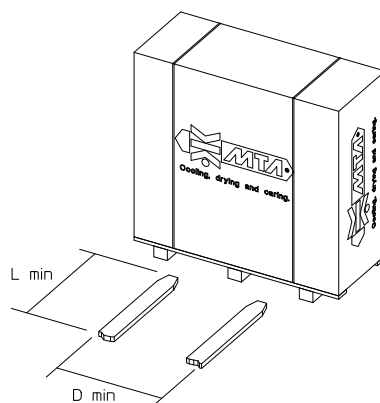
Ist eine Last vom Boden abgehoben, darf sich keine Person im Schwenkbereich oder unterhalb der Last aufhalten.

Die Geschwindigkeit beim Anheben muß den bestehenden Sicherheitsvorschriften entsprechen. Eine hängende Last darf niemals länger als notwendig frei an einem Kran hängen gelassen werden.

Der Hersteller liefert keine Hebestangen, -riemen und -haken mit der Einheit.

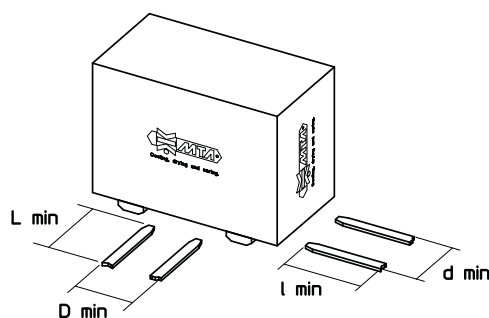
Bei Palettenverpackung kann das Gerät von allen Seiten mit einem Gabelstapler gemäß der obenstehenden Skizze gehoben werden.

HCY 020÷071



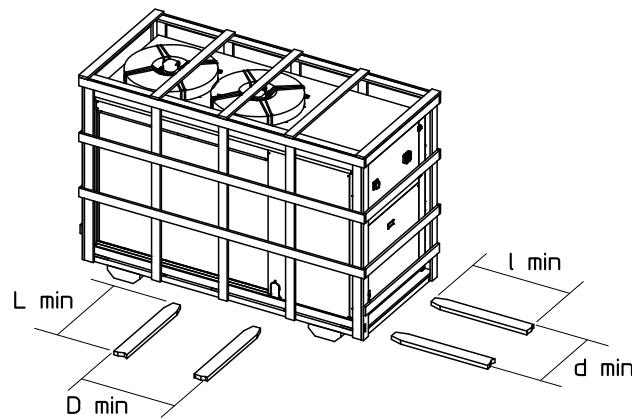
MODELL	L min	D min
HCY 020	500	580
HCY 031÷071	600	700

HCY 081÷171



MODELL	L min	D min	l min	d min
HCY 081÷101	900	600	1400	600
HCY 131÷171	1200	700	1200	700

HCY 211÷301



MODELL	L min	D min	l min	d min
HCY 211÷301	1200	800	2000	700

Zur Berechnung der Hubkräfte auf die Gewichte in nachfolgender Tabelle Bezug nehmen:

Modellen HCYGNUS (HCY)	Annäherndes Gewicht der Anlage mit Speichergruppe + Pumpe P1 [kg] (*)
HCY 020	109
HCY 031	203
HCY 051	212
HCY 071	221
HCY 081	315
HCY 101	338
HCY 131	431
HCY 171	502
HCY 211	583
HCY 251	615
HCY 301	618

(\*) Nettogewicht ohne Wasser

### 2.2.3 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation

Für den elektrischen Anschluss siehe Kapitel 5 "Installation".

### 2.2.4 Vorsichtsmaßnahmen während des Betriebs

Das Betreiben der Maschine darf nur mit geschultem Personal, unter Anleitung einer dafür qualifizierten Person erfolgen.

Alle Wasserleitungen müssen entsprechend den örtlichen Sicherheitsvorschriften gekennzeichnet sein.

Die Sicherheits- oder Schutzeinrichtungen oder installierte Isolationsmaterialien der Maschine und aller Zusatzeinrichtungen dürfen nicht entfernt oder verändert werden.

Elektrische Anschlüsse, Leitungen und Zusatzeinrichtungen müssen den örtlichen Bestimmungen entsprechen, geerdet und abgesichert sein gegen Überlastung und Kurzschluß.

Wenn der Hauptschalter eingeschaltet ist, liegen tödliche Spannungen an, daher ist bei Arbeiten am elektrischen Kreislauf größte Vorsicht geboten.

Die Abdeckung des Schaltschranks darf nicht abgenommen werden, solange er unter Spannung steht und solange keine notwendigen Überprüfungen, Messungen oder Einstellungen vorgenommen werden müssen.

Diese Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal mit zweckmäßigen Werkzeugen und mit entsprechendem Körperschutz gegen elektrische Gefahren durchgeführt werden.

Bei den HCY 020 Modellen gibt es eine Wilo Pumpe mit Konverter. Bei allen anderen Modellen ist die Lowara Pumpe vorhanden.

#### Für HCY 020 Modelle mit Wilo Pumpe:

### ACHTUNG



Wegen noch vorhandener personengefährdender Berührungsspannung dürfen die Arbeiten an der Pumpe erst nach Ablauf von 5 Minuten begonnen werden.

#### Betrieb

##### Störung elektronischer Geräte durch elektromagnetische Felder

Elektromagnetische Felder werden beim Betrieb von Pumpen mit Umrichter erzeugt. Dadurch können elektronische Geräte gestört werden. Die Folge kann eine Fehlfunktion des Gerätes sein, die zu gesundheitlichen Personenschäden bis hin zum Tod, z.B. bei Trägern implantierter aktiver oder passiver medizinischer Geräte, führen kann. Daher sollte während des Betriebs der Aufenthalt von Personen z.B. mit Herzschrittmachern in der Nähe der Anlage/Pumpe untersagt werden. Bei magnetischen oder elektronischen Datenträger kann es zu Datenverlusten kommen.

### ACHTUNG



#### Gefahr durch starkes Magnetfeld!

Im Inneren der Pumpe besteht immer ein starkes Magnetfeld welches bei unsachgemäßer Demontage zu Personen- und Sachschäden führen kann.

- Die Entnahme des Rotors aus dem Motorgehäuse ist grundsätzlich nur durch autorisiertes Fachpersonal zulässig!
  - Es besteht Quetschgefahr! Beim Herausziehen des Rotors aus dem Motor kann dieser durch das starke Magnetfeld schlagartig in seine Ausgangslage zurückgezogen werden.
  - Wird die aus Laufrad, Lagerschild und Rotor bestehende Einheit aus dem Motor herausgezogen, sind besonders Personen, die medizinische Hilfsmittel wie Herzschrittmacher, Insulinpumpen, Hörgeräte, Implantate oder ähnliches verwenden, gefährdet. Tod, schwere Körperverletzung und Sachschäden können die Folge sein. Für diese Personen ist in jedem Fall eine arbeitsmedizinische Beurteilung erforderlich.
  - Elektronische Geräte können durch das starke Magnetfeld des Rotors in ihrer Funktion beeinträchtigt oder beschädigt werden.
  - Befindet sich der Rotor außerhalb des Motors, können magnetische Gegenstände schlagartig angezogen werden. Dies kann Körperverletzungen und Sachschäden zur Folge haben.
- Im zusammengebauten Zustand wird das Magnetfeld des Rotors im Eisenkreis des Motors geführt. Dadurch ist außerhalb der Maschine kein gesundheitsschädliches Magnetfeld nachweisbar.

## 2.2.5 Entsorgung, Demontage und Wiederverwertung

Bei der Planung und Konstruktion des Produktes wurden Materialien eingesetzt, die wiederverwertet werden können. Eine entsprechende Abfalltrennung für die anschließende Zuführung des abgebauten Geräts zu Recycling, Aufbereitung und umweltgerechter Entsorgung trägt dazu bei, möglich negative Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesundheit zu vermeiden. Die Wiederverwertung der Materialien, aus denen das Gerät besteht, wird damit gefördert.

Alle oder einige der nachstehenden Werkstoffe können im Inneren der Maschine vorhanden sein:

- Kältemittel R410A
- Kupferteile
- Aluminiumteile
- Carbonstahlteile
- Edelstahlteile
- PVC-Teile
- Synthetisches Isoliermaterial ohne CFC
- Polystyrolteile
- Polyesteröl
- Messing



In der Abbauphase können Kompressor, Pumpen, Ventilatoren und Wärmetauscher, sofern funktionstüchtig, von spezialisierten Zentren für eine eventuelle Wiederverwendung übernommen werden. Alle Materialien müssen entsprechend den einschlägigen geltenden nationalen Bestimmungen wiederverwertet oder entsorgt werden.

Mit der Wiederverwertung des Kältemittels, des Öls und etwaiger Frostschutzlösungen sind unter Einhaltung der einschlägigen geltenden örtlichen und nationalen Gesetzgebung Spezialfirmen zu beauftragen.

Elektrische und elektronische Materialien dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden, sondern sind in entsprechenden Sammelstellen abzugeben.

Die Einheiten sind in Einrichtungen aufzubereiten, die auf die Wiederverwendung, Wiederverwertung und Rückgewinnung der Materialien spezialisiert sind.

Die getrennte Sammlung dieses Geräts am Ende seiner Lebensdauer wird vom Hersteller des neuen Geräts, das anstelle des vorhandenen gekauft wird, oder vom Hersteller des vorhandenen Geräts in allen anderen Fällen organisiert und verwaltet.

Der Benutzer, der dieses Gerät entsorgen möchte und sich für ein neues gleiches Gerät als Ersatz entschieden hat, muss sich mit dem Hersteller des neuen Geräts in Verbindung setzen und das System befolgen, das dieser für die getrennte Sammlung der Geräte vorsieht, die sich am Ende ihrer Lebensdauer befinden.

Wenn sich der Benutzer, der dieses Gerät entsorgen möchte jedoch nicht für ein neues gleiches Gerät als Ersatz entschieden hat, muss sich mit dem Hersteller dieses Geräts in Verbindung setzen und das System befolgen, das dieser für die getrennte Sammlung der Geräte vorsieht, die sich am Ende ihrer Lebensdauer befinden.

### 2.2.6 Vorsichtsmaßnahmen bei Wartung und Reparaturen

Wartung, Überholung und Reparaturen dürfen nur von qualifiziertem Personal unter qualifizierter Oberaufsicht durchgeführt werden.

Kein Abfallmaterial in Wasserleitungen oder -läufe entsorgen und Abfall wegen Luftverschmutzungsgefahr nicht verbrennen.

Es dürfen nur allgemein anerkannte Lagermethoden, welche im Einklang mit den Umweltvorschriften stehen, angewendet werden.

Als Ersatzteile dürfen nur Originalteile verwendet werden.

Es müssen schriftliche Aufzeichnungen über alle an der Anlage und den Zusatzeinrichtungen durchgeführten Arbeiten gemacht werden.

Häufig wiederkehrende Reparaturarbeiten können ein Hinweis auf ungünstige Arbeitsbedingungen sein. Es müssen dann optimale Bedingungen geschaffen werden.

Es darf nur das auf dem Typenschild aufgeführte Kältemittel benutzt werden.

Es ist sicherzustellen, dass alle Hinweise bezüglich der Handhabung und der Wartung genau ausgeführt werden und dass die gesamte Einheit mit allem Zubehör und den verfügbaren Sicherheitseinrichtungen so gewartet wird, dass sie sich in einem guten Zustand befindet.

Die genaue Anzeige der Temperaturmessung und der Druckmessung muß regelmäßig überprüft werden.

Sie müssen jeweils ausgetauscht werden, wenn eine akzeptierbare Abweichung überschritten wird.

Die Anlage ist immer in sauberem Zustand zu halten.

Alle Komponenten und exponierten Öffnungen während der Wartung und Reparatur mit einem sauberen Tuch abdecken.

Niemals dürfen in der Nähe von Einrichtungen, die Öl oder brennbare Flüssigkeiten enthalten, Schweißarbeiten oder andere Arbeiten, die Wärme erzeugen, durchgeführt werden.

Vor dem Schweißen müssen alle Einrichtungen, die Öl oder brennbare Flüssigkeiten enthalten, komplett entleert und gereinigt (z.B. mit Wasserdampf) werden. Schweißarbeiten an einem Druckbehälter dürfen nie vorgenommen werden.

Um einem Anstieg der Temperaturen und des Drucks vorzubeugen, müssen die Oberflächen der Wärmetauscher regelmäßig gereinigt werden (z.B. die Lamellen der Kondensatoren). Für jede Einheit sollte eine Reinigung in regelmäßigen Intervallen vorgesehen werden.

Schäden an Sicherheitsventilen und an anderen eingebauten Druckminderern sind zu vermeiden.

Eine Beschädigung durch Verschmutzung der Sicherheitsorgane durch Lacke, Öl oder Schmutz ist zu vermeiden.

Alle Vorsichtsmaßnahmen müssen ergriffen werden, wenn bei Schweiß- oder Reparaturarbeiten Hitze, Flammen oder Funken entstehen.

Alle Teile neben der Schweißstelle müssen dann mit nichtbrennbaren Materialien abgedeckt werden. Bei Arbeiten in der Nähe des Schmiersystems und von Komponenten, die brennbare Flüssigkeiten enthalten, muß das System zuerst gereinigt werden.

Niemals darf eine offene Lichtquelle wie z.B. eine Flamme benutzt werden, um Teile der Maschine zu begutachten.

Bevor Maschinenteile demontiert werden, ist sicherzustellen, dass alle beweglichen und schweren Teile gut befestigt sind.

Nach Beendigung einer Reparatur ist dafür Sorge zu tragen, dass kein Werkzeug, keine losen Teile oder Lappen in der Maschine zurückgeblieben sind.

Nach Reparaturarbeiten an der Stromzuführung und am Trennkasten der Versorgung ist bei einem Wiederanlauf der Maschine die Drehrichtung der Elektromotoren (und der Pumpe, falls installiert) zu überprüfen.

Alle Sicherheitseinrichtungen müssen nach Reparatur und Wartung wieder eingebaut und eingeschaltet werden.

**Zur Reinigung der Komponenten während des Betriebs der Maschine dürfen niemals brennbare Flüssigkeiten verwendet werden.**

Bei Verwendung von Reinigungsmitteln, die Chlor enthalten, müssen alle Sicherheitsmaßnahmen gegen giftige Dämpfe ergriffen werden.

#### ACHTUNG



*Bevor Abdeckungen oder Teile einer Einheit demontiert werden, sind folgende Vorgänge auszuführen:*

- Die Maschine von der Hauptstromversorgung abisolieren.
- Den Trennschalter mit Hilfe eines Schlosses auf Stellung "AUS" blockieren.
- Am Trennschalter ein Schild mit dem Hinweis "REPARATURARBEITEN - STROM NICHT EINSCHALTEN" befestigen.
- Der Hauptschalter für die Elektroversorgung darf nicht eingeschaltet werden. Ebenso darf die Maschine nicht in Betrieb genommen werden, wenn obiges Schild angebracht wurde.

Bei den Wartungs- und Servicearbeiten können Farbindikatoren verwendet werden.  
Zur Vermeidung von möglichen Kühlgasaustritten sind alle Verbindungen der Kühlanlage wie Anschluss-Stutzen, Doppelgewindekupplungen und allgemein alle kritischen Stellen (ausgekuppelte Verbindungen) zu prüfen.

## 2.3 Kältemittel

Diese Einheiten werden nur mit R410A betrieben.

**Nie darf ein Kältemittel mit einem anderen vermischt werden.**

Ein stark verschmutzter Kältekreislauf (z.B. nachdem ein Kompressor durchgebrannt ist) darf nur von einem Kühlfachmann gereinigt werden.

Der Gebrauch und die Lagerung von Kältemittel muß gemäß der Vorschriften der Hersteller, sowie gemäß der gesetzlichen und Sicherheitsvorschriften am Aufstellungsort erfolgen.

### 2.3.1 Kältemittel Sicherheitsdatenblatt

Chemischer Name:	R410A (50% Difluormethan (R32); 50% Pentafluorethan).
------------------	---

#### GEFAHRENHINWEISE

Hauptgefahren:	Ersticken.
Spezifische Gefahren:	schnelles Verdampfen kann zu Erfrierungen führen.

#### ERSTE HILFE MASSNAHMEN

Allgemeine Informationen:	Bewusstlosen Personen nichts verabreichen.
Einatmen:	sofort ins Freie bringen. Bei Bedarf Sauerstoff verabreichen oder künstliche Beatmung durchführen. Kein Adrenalin oder ähnliche Substanzen verabreichen.
Augenkontakt:	sorgfältig mit viel Wasser mindestens 15 Minuten lang spülen und dann einen Arzt aufsuchen.
Hautkontakt:	Sofort mit viel Wasser abwaschen. Verunreinigte Kleidung sofort wechseln.

#### FEUERSCHUTZMASSNAHMEN

Löschmittel:	alle Löschmittel geeignet.
Spezifische Gefahren:	Druckanstieg.
Spezielle Methoden:	die Behälter (kältemittelführenden Teile) mit Wasser kühlen (berieseln).

#### MASSNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTEM AUSTRETEN DES KÄLTEMITTELS

Sicherheitsmaßnahmen für Personen:	Personen in sicheres Gebiet bringen. Für gute Durchlüftung sorgen. Schutzeinrichtungen für Personen einsetzen.
Umweltmaßnahmen:	Kältemittel verdampft.
Reinigung:	Kältemittel verdampft.

#### HANDHABUNG UND LAGERUNG

Handhabung: Maßnahmen/technische Vorsichtsmaßnahmen:	Ausreichenden Luftaustausch und/oder Luftabsaugung an Arbeitsplätzen sicherstellen.
Empfehlungen für sicheren Gebrauch:	Dämpfe oder Luftgemische nicht einatmen.
Lagerung:	Sicher verschlossen und an einem kühlen, trockenen und gut belüfteten Ort lagern. In Originalbehältern aufbewahren. Nicht verträglich mit: Sprengstoff, entzündlichen Stoffen, organischem Peroxid.

#### KONTROLLWERTE/PERSONENSCHUTZ

Kontrollwerte:	AEL (8-h und 12-h TWA) = 1000 ml/m <sup>3</sup> für jedes der beiden Bestandteile.
Atemschutz:	für Rettungsmaßnahmen und Wartungsarbeiten in Kältemitteltanks muß ein unabhängiges Atemgerät eingesetzt werden. Die Dämpfe sind schwerer als Luft und können durch Reduktion des verfügbaren Sauerstoffs zum Ersticken führen.
Augenschutz:	Sicherheitsbrille.
Schutz für Hände:	Gummihandschuhe.
Hygienische Maßnahmen:	Rauchen verboten.



**PHYSIKALISCHE UND CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN**

Farbe:	farblos.
Geruch:	Ethereal.
Siedepunkt:	-51.6°C bei atmosph. Druck.
Brennpunkt:	nicht brennbar.
Dichte:	1.08 kg/l bei 25°C.
Wasserlöslichkeit:	unwesentlich.

**STABILITÄT UND REAKTIONEN**

Stabilität:	keine Reaktion, wenn die aufgeführten Vorschriften eingehalten werden.
Ungeeignete Materialien:	Materialien viel oxydierend. Das Gas ist unvereinbar mit Magnesium, Zink, Natrium, Kalium und Aluminium. Die Unvereinbarkeit ist ernster wenn das Metall ist im Stauben Gestalt oder wenn die Oberflächen sind, seit kurzem, nicht behüten gewesen.
Gefährliche Zersetzungsprodukte:	Diese Produkten sind: halogeniert Verbindung, Fluorwasserstoff, Kohlenoxid (CO,CO <sub>2</sub> ), Karbonilhalogeniert.

**TOXIKOLOGISCHE INFO**

Akute Vergiftung:	(R32) LC50/Einatmung/4 Stunden/ bei Ratten >760 ml/l (Pentafluorethan) LC50/ Einatmung /4 Stunden /bei Ratten >3480 mg/l
Lokale Auswirkungen:	bei deutlich über dem TLV liegenden Konzentrationen können Betäubungswirkungen auftreten. Das Einatmen von sich zersetzenden Stoffen kann bei hohen Konzentrationen zu Ateminsuffizienz (Lungenödem) führen.
Toxizität langfristig:	im Tierversuch wurden keine krebserregenden, teratogenos oder mutagenen Auswirkungen festgestellt.

**ÖKOLOGISCHE INFORMATIONEN**

Potential für die globale Erderwärmung GWP (EU n° 517/2014)	2088
Potential für den Ozonabbau ODP (R11=1):	0
Entsorgungshinweise:	nach Neubehandlung wieder verwendbar.

## KAPITEL 3

## TECHNISCHE DATEN

## 3.1 Allgemeinen technischen Daten


Auf dem Typenschild der Maschine sind die wichtigsten technischen Daten aufgeführt:

<b>Für alle Modellen HCY</b>	
<b>MODELL und TYPENSCHLÜSSEL</b>	Geben die Größe der Maschine und ihre Baureihe an.
<b>HANDBUCH</b>	Code-Nr. dieses Handbuchs.
<b>SERIENNUMMER</b>	Serien- oder Fabrikationsnummer der Maschine.
<b>BAUJAHR</b>	Jahr der Endabnahme der Maschine. (*)
<b>SPANNUNGEN/PHASEN/ FREQUENZ</b>	Merkmale der Stromversorgung.
<b>MAX. STROMAUFNAHME</b>	Stromaufnahme der Maschine in den Einsatzgrenzen (Verflüssigungs- bzw. Verdampfungstemperatur des Kältemittels jeweils bei 65°C bzw. bei 10°C).
<b>INSTALLIERTE LEISTUNG</b>	Leistungsaufnahme der Maschine in den Einsatzgrenzen (Verflüssigungs- bzw. Verdampfungstemperatur des Kältemittels jeweils bei 65°C bzw. bei 10°C).
<b>SCHUTZART</b>	Gemäß Europeanorm EN 60529.
<b>KÄLTEMITTEL</b>	Kältemittel, mit dem die Maschine gefüllt wurde.
<b>KÄLTEMITTELBEFÜLLUNG</b>	Befüllmenge des Kältemittels in der Anlage.
<b>Für die Modellen HCY 020÷071</b>	
<b>MAX. DRUCK KÄLTEKREISLAUF.</b>	Druck des Kältekreislaufs nach Projekt.
<b>MAX. TEMP. KÄLTEKREISLAUF</b>	Temperatur des Kältekreislaufs nach Projekt
<b>Für die Modellen HCY 081÷301</b>	
<b>MAX. DRUCK KÄLTEKREISLAUF HP SIDE (PS)</b>	Projektdruck des Kältekreislaufs auf der Hochdruckseite
<b>MAX. DRUCK KÄLTEKREISLAUF LP SIDE (PS)</b>	Projektdruck des Kältekreislaufs auf der Niederdruckseite.
<b>Für alle Modellen HCY</b>	
<b>FLÜSSIGKEIT VERBRAUCHERKREISLAUF</b>	Flüssigkeit, die in der Maschine benutzt wird (normalerweise: Wasser).
<b>MAXIMAL ZULÄSSIGER DRUCK (PS)</b>	Maximaler Druck des Verbraucherkreislaufs nach Projekt.
<b>ZULÄSSIGE TEMPERATUR (TS)</b>	Minimaler und maximaler Wert der Temperatur im Verbraucherkreislauf nach Projekt, darf keinesfalls mit der im Angebotsstadium festgelegten max. Betriebstemperatur verwechselt werden.
<b>SCHALLDRUCKPEGEL</b>	Schalldruckpegel bei freier halbkreisförmiger Schallausbreitung (freies Feld) in 1 m Entfernung von der Verflüssigerseite der Maschine und 1,6 m Höhe über dem Boden gemessen.
<b>UMGEBUNGSTEMPERATUR</b>	Minimaler und maximaler Wert der Kühllufttemperatur
<b>GEWICHT</b>	Gewicht der Maschine ohne Verpackung.

**HINWEIS**


(\*) Den Herstellungsmonat findet man, indem man das Datum in der Abnahmebescheinigung kontrolliert.

### 3.2 Konformitätserklärung

 <b>M.T.A. S.p.A.</b> <small>VIA ARTIGIANATO, 2 - ZONA INDUSTRIALE - 35026 CONSELVE (PD) - ITALY</small>		CE
<b>Dichiarazione CE di conformità</b>		
a) Noi:		
b) Dichiariamo sotto la nostra sola responsabilità che la macchina		
c) Modello:		
d) Matricola:		
e) Anno di costruzione:		
f) è conforme a quanto prescritto dalle Direttive e norme:		
• Direttiva Macchine 2006/42/CE	- UNI EN ISO 12100	- CEI EN 60204-1 : 2006-09
• Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE	- CEI EN 61000-6-1 : 2007-10	- CEI EN 61000-6-3 : 2007-11
• Direttiva ERP 2009/125/CE	- CEI EN 61000-6-2 : 2006-10	- CEI EN 61000-6-4 : 2007-11
g) che la persona autorizzata alla costituzione del fascicolo tecnico è:		
indirizzo:		
h) Nome:	Cognome:	Posizione:
Luogo, Data		Firma
<small>Allegati: Lista dei pericoli considerati secondo l'Allegato I della Direttiva Macchine</small>		

Enthaltene Angaben:

- Name des Herstellers
- Verantwortlichkeitserklärung
- Maschinenmodell
- Serien- oder Fabrikationsnummer der Maschine
- Jahr der Endabnahme der Maschine
- Richtlinien und Normen
- Verantwortlicher des technischen Berichts
- Persönliche Daten des verantwortlichen Technikers

 <b>M.T.A. S.p.A.</b> <small>VIA ARTIGIANATO, 2 - ZONA INDUSTRIALE - 35026 CONSELVE (PD) - ITALY</small>		CE
<b>Dichiarazione di conformità CE / UE</b>		
a) Noi:		
b) Dichiariamo sotto la nostra sola responsabilità che la macchina		
c) Tipo:		
d) Modello:		
e) Matricola:		
f) è conforme a quanto prescritto dalle Direttive e norme:		
• Direttiva Macchine 2006/42/CE	- UNI EN ISO 12100	- CEI EN 60204-1 : 2006-09
• Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE	- CEI EN 61000-6-1 : 2007-10	- CEI EN 61000-6-3 : 2007-11
• Direttiva ERP 2009/125/CE	- CEI EN 61000-6-2 : 2006-10	- CEI EN 61000-6-4 : 2007-11
g) Inoltre è stata progettata, costruita e ispezionata conformemente ai requisiti richiesti dalla Direttiva PED 2014/68/UE (rif. Allegati II e III della Direttiva 2014/68/UE):		
• l'insieme ricade in categoria:		
• la procedura di valutazione di conformità utilizzata è secondo il modulo:		
• l'organismo notificato incaricato della sorveglianza del sistema è:		
• estremi dell'Attestato di approvazione del sistema qualità:		
• la macchina è considerata insieme ai fini della direttiva PED. Le attrezzature in pressione che la compongono e le relative procedure di valutazione di conformità sono le seguenti:		
<small>Gli altri componenti non recano la marcatura CE in quanto rientrano nelle prescrizioni dell'Art. 1 par. 2 f della direttiva 2014/68/UE</small>		
h) che la persona autorizzata alla costituzione del fascicolo tecnico è:		
indirizzo:		
i) Nome:	Cognome:	Posizione:
Luogo, Data		Firma
<small>Allegati: Lista dei pericoli considerati secondo l'Allegato I della Direttiva Macchine</small>		

Enthaltene Angaben:

- Name des Herstellers
- Verantwortlichkeitserklärung
- Einheitstyp
- Maschinenmodell
- Serien- oder Fabrikationsnummer der Maschine
- Richtlinien und Normen
- PED-Richtlinie
- Verantwortlicher des technischen Berichts
- Persönliche Daten des verantwortlichen Technikers
- Ort und Datum

### 3.3 Daten der Standardmaschinen

Modell			HCY 020	HCY 031	HCY 051	HCY 071
<b>Tankinhalt</b>	Wasservolumen	(Liter)	25	70	70	70
<b>PUMP P0</b>	Wasserdurchfluss min/max	(m <sup>3</sup> /h)	-	-	-	-
	Verfügbare Förderhöhe	(bar)	-	-	-	-
	Leistungsaufnahme	(kW)	-	-	-	-
<b>PUMP P1</b>	Wasserdurchfluss min/max	(m <sup>3</sup> /h)	0.4/2.1	0.55/2.70	0.8/3.80	1.0/4.90
	Verfügbare Förderhöhe	(bar)	0.73	1.67	1.45	1.31
	Leistungsaufnahme	(kW)	0.19	0.61	0.61	0.61

Modell			HCY 081	HCY 101	HCY 131	HCY 171
<b>Tankinhalt</b>	Wasservolumen	(Liter)	150	150	150	150
<b>PUMP P0</b>	Wasserdurchfluss min/max	(m <sup>3</sup> /h)	1.25/6.20	1.6/8.3	2.1/10.8	2.5/12.6
	Verfügbare Förderhöhe	(bar)	1.39	1.24	1.27	1.22
	Leistungsaufnahme	(kW)	0.61	0.61	0.82	0.82
<b>PUMP P1</b>	Wasserdurchfluss min/max	(m <sup>3</sup> /h)	1.25/6.20	1.6/8.3	2.1/10.8	2.5/12.6
	Verfügbare Förderhöhe	(bar)	2.22	1.94	2.14	2.02
	Leistungsaufnahme	(kW)	0.88	0.88	1.28	1.28

Modell			HCY 211	HCY 251	HCY 301
<b>Tankinhalt</b>	Wasservolumen	(Liter)	150	150	150
<b>PUMP P0</b>	Wasserdurchfluss min/max	(m <sup>3</sup> /h)	2.9/14.2	3.2/16.5	3.7/18.3
	Verfügbare Förderhöhe	(bar)	1.26	1.19	1.07
	Leistungsaufnahme	(kW)	1.04	1.04	1.04
<b>PUMP P1</b>	Wasserdurchfluss min/max	(m <sup>3</sup> /h)	2.9/14.2	3.2/16.5	3.7/18.3
	Verfügbare Förderhöhe	(bar)	2.07	2.02	1.90
	Leistungsaufnahme	(kW)	1.73	1.73	1.73

**HINWEIS**

- Die Förderhöhe ist jene vom Verbraucher verfügbare:

Bezieht sich auf den Kühlbetrieb bei einer Raumlufttemperatur von 35 °C, einer Wassereintrittstemperatur in den Verdampfer von 12°C und einer Austrittstemperatur von 7°C

- Es können vom Standard abweichende Pumpen installiert sein. In diesem Fall ist auf die Daten im Angebot Bezug zu nehmen.

**ACHTUNG**

Für den ordnungsgemäßen Betrieb, einbauen Sie einen Filter in der Nähe des Wassereintrittsanschlusses an der Maschine. Die Nichtbeachtung dieser Maßnahme kann zu irreparablen Schäden am Verdampfer führen.

**3.4 Leistungen**

Die Leistungen der Einheit hängen vor allem vom Volumen und der Temperatur des gekühlten Wassers und der Raumlufttemperatur ab.

Diese Daten, auf die Bezug zu nehmen ist, werden in der Angebotsphase festgelegt.

**3.5 Geräuschmessungen**

Modell	Lp dB(A) *	Lw dB(A) **	Modell	Lp dB(A) *	Lw dB(A) **
HCY 020	56.9	69.9	HCY 131	67.7	80.7
HCY 031	57.0	70.0	HCY 171	69.7	82.7
HCY 051	63.7	76.7	HCY 211	69.9	82.9
HCY 071	64.8	77.8	HCY 251	70.3	83.3
HCY 081	62.8	75.8	HCY 301	69.8	82.8
HCY 101	64.6	77.6			

\* in 1 m Abstand

\*\* allgemein

**Prüfanordnung**

Die Schalldruckpegel beziehen sich auf den Betrieb der Einheit mit Volllast in normalen Betriebsbedingungen.

Schalldruckpegel unter Bedingungen halbkugelförmiger Bestrahlung im Abstand von 1 m von der Anlage auf Kondensatorseite und 1,6 m vom Boden. Toleranzwerte ± 2 dB.

**Schalldruckpegel:** gemäß Vorschrift ISO 3744.

## KAPITEL 4

# BESCHREIBUNG

### 4.1 Allgemeines

Bei der HCY handelt es sich um Monoblockeinheiten mit luftgekühlter Verflüssigung und hermetischen Kompressoren, Hydraulikaggregat bestehend aus Plattenverdampfer, Speichertank, Zirkulator oder Pumpe je nach Modell und Verflüssiger gebildet aus Lamellenregistern und Axialventilatoren.

Der Betrieb eines jeden Kühlers ist einer Mikroprozessorsteuerung anvertraut, die alle wichtigsten Funktionen regelt, wie Einstellungen, Alarme und Schnittstelle mit der Außenwelt.

Das benutzte Kältemittel ist R410A.

Alle Wasserkühler HCY sind mit Komponenten von Leaderfirmen realisiert und in Konformität mit den Normen ISO 9001 entwickelt, hergestellt und kontrolliert.

### 4.2 Kältekreislauf

(Siehe Anlagen)

**Die Beschreibungen in den nachfolgenden Abschnitten beziehen sich auf Maschinen, die im SOMMER modus arbeiten, daher das Wasser kühlen.**

**Der Kältekreislauf kann mit einem elektrisch gesteuerten 4-Wege-Ventil auf den WINTER modus umgeschaltet werden; dieses Ventil kehrt den Fluss der Kälteflüssigkeit um, mit dem Ergebnis, dass das Wasser im Verdampfer erwärmt wird.**

**Es gelten daher dieselben Bemerkungen wie für den SOMMER betrieb, unter der Bedingung, dass der Verdampfer als Kondensator arbeitet und dass der Kondensator im SOMMER modus als Verdampfer arbeiten wird.**

Alle in dieser Anleitung beschriebenen Maschinen arbeiten nach dem gleichen Prinzip.

Der Kälteverdichter pumpt Kältemittel zum Kondensator.

Dieser besteht aus verrippten Kühlrohren und wird von einem oder zwei Axialventilatoren (je nach Modell) gekühlt.

Der oder die Ventilatoren des Kondensators werden von einem Drehzahlregler gesteuert, der ihre Geschwindigkeit mit Hilfe eines Temperaturfühlers im Register je nach Kondensationstemperatur regelt.

Nach dem Kompressor und vor dem Kondensator durchquert das Kältemittel das Zyklusumschaltventil.

Nach dem Kondensator fließt das Kältemittel durch:

- einen Flüssigkeitssammler
- einen Dehydrierungsfilter, ein Schauglas und ein Thermostatventil ab Modell HCY 031 und darüber.

Danach fließt das Kältemittel in den Plattenverdampfer.

Wenn es am Verdampfer ausläuft, wird es erneut vom Kompressor angesaugt und der Zyklus wiederholt sich.

Alle Verbindungen im Kältekreis sind silbergelötet.

#### ACHTUNG



*Die Einheiten sind an der Flüssigkeitsleitung mit einem Schraeder  $\varnothing$  1/4" Ventil für die Wartung / Auffüllen Kühlmittel R410A ausgestattet.*

Es folgt eine Aufstellung der Informationen zu den Bauteilen der Standardmaschinen.

Für besondere Anforderungen können auch nicht serienmäßige Bauteile verwendet werden.

In diesem Fall ist auf die Daten im Angebot Bezug zu nehmen.

Die Einheiten der Baureihe HCY sind in der Standardkonfiguration mit folgenden Bauteilen ausgestattet:

- Filtertrockner;
- Kältemittelschauglas;
- Überdruckschalter mit Festeinstellung (HP);
- Niederdruckschalter mit Festeinstellung (LP);
- Hochdruckgeber für die elektronische Ventilatorregelung und für das Unloading (nur Modelle HCY 211÷301);
- zyklusumkehrventil;
- flüssigkeitssammler;
- Speicher (optional);
- plattenverdampfer;
- kondensator;
- thermostatventil;
- Wasser-Differenzdruckschalter.

Je nach Betriebsmodus (Kühlung oder Heizung) kühlt oder erwärmt der Kältekreislauf dank einem Plattenverdampfer ein Wasservolumen. Am Plattenverdampfer erfolgt auf der einen Seite das Verdampfen des Kältemittels, auf der anderen fließt die zu kühlende Flüssigkeit.

**Beschreibung**

Der Kältekompressor wird von einer elektronischen Regelung gesteuert, die Wassereinlauftemperatur in die Maschine regelt, um die Auslauftemperatur innerhalb vorbestimmter Grenzwerte zu halten.

**4.2.1 Hydraulikanlage**

Die Einheit HCY kann die Maschine in drei verschiedenen Gestaltungen geliefert werden:

HCY 020÷071

- ohne Hydraulicgruppe
- mit Pump P1
- mit Hydraulicgruppe Pump P1

HCY 081÷101

- ohne Hydraulicgruppe
- mit Pump P0
- mit Pump P1
- mit Hydraulicgruppe Pump P0
- mit Hydraulicgruppe Pump P1

HCY 131÷301

- ohne Hydraulicgruppe
- mit Pump P0
- mit Pump P1
- mit zwei Pumpen P0+P0
- mit zwei Pumpen P1+P1
- mit Hydraulicgruppe Pump P0
- mit Hydraulicgruppe zwei Pumpen P0+P0
- mit Hydraulicgruppe Pump P1
- mit Hydraulicgruppe zwei Pumpen P1+P1

Ob und welches Hydraulikaggregat vorhanden sein soll, wird in Angebotsphase festgelegt.

**HINWEIS**

*An den Einheiten mit zwei Pumpen ist eine Pumpe in Standby.*

Das Hydraulikaggregat besteht aus:

- Tank mit geeignetem Fassungsvermögen;
- einer Pumpe;
- einer Pumpe oder zwei Pumpen;
- Abfluss- / Einfüllventil;
- manuelles Entlüfterventil;
- Ausdehnungsgefäß mit geeignetem Volumen;
- 3 bar Sicherheitsventil;
- Manometer für das Wasser, im Pumpenauslass angebracht, so dass man sowohl über die Anzeige des Einfülldrucks zur Anlage (bei ausgeschaltetem Kühler) als auch des Auslassdrucks der Pumpe (bei eingeschaltetem Kühler) verfügt
- Differentialdruckschalter, der den Kompressor bei Mangel des Wasserflusses durch den Hydraulikteil blockieren wird, angebracht auf dem Verdampfer (ist auch vorhanden, wenn das Hydrauliksystem nicht vorhanden ist)

Was die Daten der Pumpe und des Tanks betrifft, wird auf Par. 3.3 "Daten der Standardmaschinen"

**HINWEIS**

*An den Einheiten mit Doppelpumpe: die Umschaltung von einer zur anderen Pumpe erfolgt mit einem Schalter im Schaltschrank. Die Umschaltung ist manuell und durch den Endbenutzer auszuführen.*

**ACHTUNG**

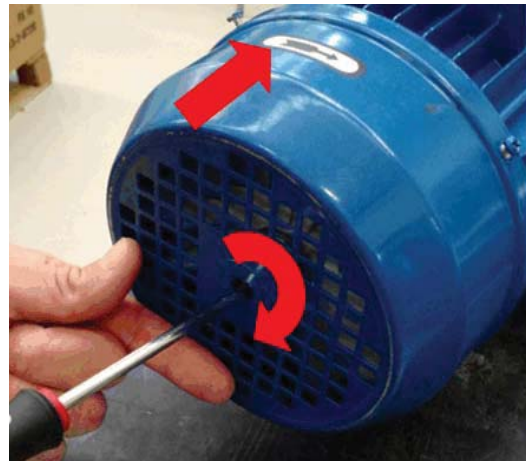
*Die Pumpe darf niemals trocken laufen.*

**ACHTUNG**

**⚠** Bei den Pumpenmodellen, wo der Hersteller dies vorsieht, muss vor der Inbetriebnahme der Pumpe von Hand geprüft werden, ob sie sich ungehindert dreht.

Einen Schlitzschraubenzieher in den entsprechenden Schlitz auf der Welle in mittlerer Position an der Lüfterradabdeckung ansetzen und in der vom Pfeil auf der Lüfterradabdeckung angegebenen Richtung drehen.

Sollte sich die Welle nicht ungehindert drehen lassen, versuchen die Drehung zu erzwingen, sollte die Pumpe blockiert sein, den Kundendienst kontaktieren.

**4.2.2 Wasserkreislauf**

Siehe 4.2.1 "Hydraulikanlage"

Wenn kein Hydraulikaggregat vorhanden ist, wird der Wasserkreislauf nur aus dem Plattenwärmetauscher bestehen.

Die folgende Beschreibung bezieht sich auf eine Einheit mit Hydraulikaggregat.

Das Wasser tritt durch den Tank in die Einheit ein, tritt aus und tritt in den Plattenverdampfer ein, in dem es Wärme mit dem im Wärmetauscher verdampfenden Kältemittel austauscht.

Das Wasser wird dann von einer Pumpe angesaugt, die es direkt zum Abnehmer befördert.

Am Pumpenauslass, an der Seite mit den Wasseranschlüssen, ist ein Manometer angebracht, das den Wasserdruck im Austritt der Anlage angibt.

Zwischen den Ein- und Austrittsleitungen des Verdampfers ist ein Differentialdruckschalter als Schutz vor Wassermangel angeschlossen.

**ACHTUNG**

**⚠** Für den ordnungsgemäßen Betrieb, einbauen Sie einen Filter in der Nähe des Wassereintrittsanschlusses an der Maschine. Die Nichtbeachtung dieser Maßnahme kann zu irreparablen Schäden am Verdampfer führen.

Bei einem Plattenverdampfer kann die Verstopfung von nur einigen Platten (oder Spalten) das Einfrieren der (verstopften) Platte und in der Folge den Bruch eines Teils des Wärmeaustauschers bewirken, auch bei einem scheinbar regelmäßigen Wasserstrom und einem regelmäßigen Kältebetrieb.

Diesbezüglich ist auf der Seite des Anschlusses des Wassereintritts in die Einheit ein Schild mit dem Symbol für Wasserfilter angebracht.

**4.3 Materialien**

Die Angaben über die Materialien beziehen sich auf die serienmäßigen Einheiten.

Für besondere Bedarfsfälle können auch nicht serienmäßige Materialien verwendet werden.

In diesem Fall ist auf die Angaben im Angebot Bezug zu nehmen.

**4.3.1 Gehäuse**

Bodenplatte, Gestell und Paneel sind aus verschraubtem, verzinktem, Stahlblech.

Alle Gehäuseteile sind phosphatiert und polyester-pulverbeschichtet.

Das Gehäuse ist so konstruiert, dass alle Komponenten leicht zugänglich sind.

Das Kompressorgehäuse ist zwecks Geräuschminderung mit Schalldämmmaterial ausgekleidet.

**4.3.2 Material in Kontakt mit dem zu kühlenden Medium**

Die hier folgende Beschreibung bezieht sich auf den Betrieb der Anlage im SOMMER modus (Kühler); zu berücksichtigen ist, dass der Verdampfer nach der Umschaltung des Kältekreislaufs, wenn die Maschine als Wärmepumpe funktioniert (WINTER modus) als Kondensator arbeitet.

Der Verdampfer ist ein Plattenwärmetauscher aus Edelstahl, mit Kupfer gelötet, Tank aus Stahl, Verrohrung aus Kupfer.

**4.4 Komponenten**

Es werden die Standardkomponenten beschrieben.

Sind abweichende Komponenten für besondere Anwendungen vorgegeben, ist die angebotene Version zu berücksichtigen.

## Beschreibung

**4.4.1 Kompressoren**

Für die Modelle HCY 020 ist der Kompressor ein hermetischer Rotary-Kompressor, wogegen er für die Modelle HCY 031÷301 ein hermetischer Scroll-Kompressor ist. Die Kompressoren sind bis Modell HCY 171 einzeln, wogegen für die Modelle HCY 211÷301 zwei Kompressoren tandemgeschaltet sind. Die Kompressoren sind im Kompressorabteil installiert. Die Seitenpaneele des Kompressorabteils, das Trennpaneel zwischen Kompressor- und Ventilatorabteil und das vordere Paneel sind mit 15÷20 mm dickem Dämmmaterial ausgekleidet.

**ACHTUNG**

⚠ *Beim ersten Anlaufen nach mehreren Tagen Maschinenstillstand muss dafür gesorgt werden, dass der Gehäusewiderstand eines jeden Kompressors mindestens 12 Stunden lang eingeschaltet bleibt, bevor der Startschalter gedrückt wird.*

**4.4.2 Kondensator**

**Die hier folgende Beschreibung bezieht sich auf den Betrieb der Anlage im SOMMER modus (Kühler); zu berücksichtigen ist, dass der Verdampfer nach der Umschaltung des Kältekreislaufs, wenn die Maschine als Wärmepumpe funktioniert (WINTER modus) als Kondensator arbeitet.**

Der Kondensator besteht aus einem Register aus Kupferrohr mit aufgedrückten Alu-Lamellen, Gestell aus verzinktem Blech.

Die Register wurden computerunterstützt berechnet ausgelegt, konstruiert und nach modernsten Methoden gefertigt.

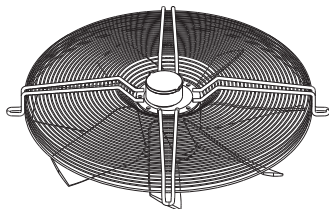
Der Wirkungsgrad wird durch gute Unterkühlung erhöht, so dass der COP-Wert hoch ist (Coefficient Of Performance = Leistungszahl, d.h. Kühlleistung / Leistungsaufnahme).

**4.4.3 Verdampfer**

**Die hier folgende Beschreibung bezieht sich auf den Betrieb der Anlage im SOMMER modus (Kühler); zu berücksichtigen ist, dass der Verdampfer nach der Umschaltung des Kältekreislaufs, wenn die Maschine als Wärmepumpe funktioniert (WINTER modus) als Kondensator arbeitet.**

Mit gelöteten Stahlplatten und Kupferrohren, befindet sich der Verdampfer für alle Modelle im Kompressorabteil.

Auf Anfrage kann der Verdampfer durch ein Heizelement vor Frost geschützt sein - siehe Par. 4.4.5 "Frostschutzwiderstand" .

**4.4.4 Ventilator/en**

Die Axialventilatoren bestehen aus Aluminiumflügeln mit Polypropylenbeschichtung und Sichelprofil.

Die Schutzart der Ventilatoren ist IP54.

Alle Ventilatoren haben Schutzklasse F und sind damit für Außenbetrieb unter jeder Wetterbedingung geeignet.

Die Einheiten HCY 020÷071 sind mit strahlenförmigen Förderern aus HD-Polystyrol ausgestattet, wogegen die Einheiten HCY 081÷301 eine Düse haben, die direkt auf dem Blech des Dachs realisiert ist.


Alle Einheiten sind mit elektronischer Regelung der Ventilatoren ausgestattet.

Die Montage vervollständigt ein externes Unfallschutzgitter für den Ventilator.

Die Einheiten bis Modell HCY 171 sind mit einphasigen Ventilatoren ausgestattet, wogegen die Einheiten HCY 211÷301 dreiphasige Ventilatoren haben.



**ACHTUNG**

 *Im Modus WINTERBETRIEB bleiben die Ventilatoren immer auf Höchstgeschwindigkeit, mit Ausnahme der Abtauzeit, in der sie durch den Drehzahlregler betätigt werden.*

**4.4.5 Frostschutzwiderstand**

Auf Anfrage können die Einheiten HCY mit Frostschutzheizelement ausgestattet sein.

Dieser Frostschutz besteht aus einem Widerstand, der um den Verdampfer, den Tank und die Pumpe (falls vorhanden) gewickelt ist.

Das Heizelement wird selbsttätig von der Steuerung geregelt und hat die Aufgabe, die vorher angegebenen Komponenten bei Temperaturen unter 0°C vor Frost zu schützen.

Die Betriebslogik und die Regelparameter sind in Kapitel 7 "Elektronische Steuerzentrale" beschrieben.

**4.4.6 Flüssigkeitssammler**

Wird dazu installiert, das größere Volumen des flüssigen Kühlmittels aufzunehmen, wenn die Maschine in WINTERBETRIEB (als Wärmepumpe) arbeitet; dies infolge des kleineren Volumens des Plattenverdampfers (im Vergleich zu den Kondensationsregistern), wenn dieser als Kondensator arbeitet.

**4.4.7 Zyklusumschaltventil**

Das vierwegige Zyklusumschaltventil kehrt den Kühlmittelfluss um, so dass die Umschaltung von Kühlung auf Heizung erfolgt.

Die vier Rohre des Ventils sind an die Hoch- und Niederdruckseiten des/der Kompressors (Kompressoren) und an die Austauscher (Kondensator und Verdampfer) geschweißt, aus denen der Kältekreislauf der Maschine besteht.

Das 4-Wege-Ventil verwendet ein Steuermagnetventil, mit dem die Austauschbewegung des Schlittens im Hauptventil erfolgt.

Der Austausch erfolgt durch die Erregung und Entregung der Spule des Steuermagnetventils.

Der Vorgang wird aktiviert, indem bestimmte Tasten der elektronischen Steuerung gedrückt werden.

Für weitere Auskünfte über die Umschaltung des Kältekreislaufs wird auf das Kapitel 7 "Elektronische Steuerzentrale" verwiesen.

**4.5 Stromkreis**

Siehe anliegenden Schaltplan.

**4.6 Massblatt**

Siehe Anlagen.


**4.7 Mindestabstände zu Wänden**

Siehe Anlagen.

## KAPITEL 5

## INSTALLATION

## ACHTUNG

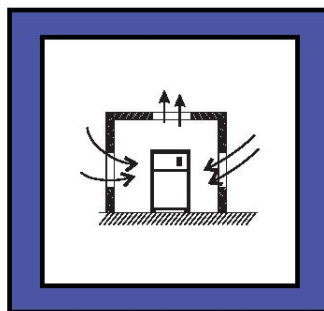
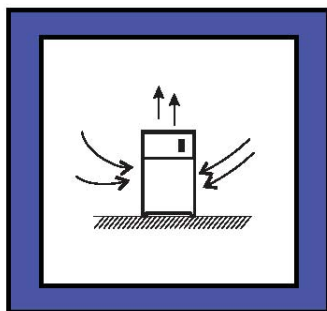
 Vor der Installation und Inbetriebnahme sicherstellen, dass das Personal das Kapitel 2 "Sicherheit" dieser Anleitung gelesen und verstanden hat.

## 5.1 Kontrolle

Sofort nach Erhalt bitte die Anlage auf evtl. Beschädigungen prüfen.

## 5.2 Aufstellung

1. Die Maschine kann, je nach IP-Schutzgrad des Schaltschranks und der Einheit, sowohl im Freien als auch in einem geschlossenen Raum installiert werden.
2. Bei Aufstellung an einem geschlossenen Ort muss für ausreichende Luftzufuhr gesorgt werden. In einigen Fällen müssen zur Temperaturbegrenzung Ventilatoren oder Aspiratoren im Aufstellungsraum installiert werden.
3. Die Umgebungsluft muss sauber sein, Meeresumgebung (salzhaltige Luft) vermeiden, und sie darf keine entzündbaren Gase oder korrosiven Lösemittel enthalten.
4. Die minimale und maximale Umgebungstemperatur für den Betrieb ist auf dem Typenschild der Maschine aufgeführt. Sicherstellen, dass die von anderen Geräten kommende warme Luft nicht auf die Maschine stößt. Hohe Umgebungstemperaturen können dazu führen, daß die Maschine durch die Sicherheitseinrichtung abschaltet wird.
5. Der von der Einheit kommende Luftstrom darf nicht behindert oder gestört werden; die Mindestfreiräume/-abstände in den Installationszeichnungen strengstens einhalten.
6. Die Maschine muss auf einer vollständig ebenen Oberfläche aufgestellt werden, die so gebaut und dimensioniert sein muss, dass sie das Gewicht bei laufender Maschine, insbesondere an den in der Zeichnung markierten Auflagestellen, trägt. **Eine mit dem Vorgenannten nicht übereinstimmende Installation hat den sofortigen Verlust der Herstellergarantie zur Folge und könnte Störungen oder sogar die Blockierung der Maschine verursachen.**
7. Für Wartungsarbeit einen Raum um die Maschine einhalten (siehe Anlagen).
8. Die Maschine nicht in Bereichen mit starkem Wind installieren oder geeignete Schutzvorrichtungen vorsehen.



### 5.3 Frostschutz


Selbst wenn die min. Umgebungstemperatur über 0°C ist, muß damit gerechnet werden, dass die Anlage (besonders bei Stillstand während der kalten Jahreszeit) Umgebungstemperaturen unter 0°C ausgesetzt sein kann. Entweder muß sie dann entleert werden, oder der Wasserkreislauf muß mit einem entsprechenden Prozentsatz Frostschutzmittel (Äthylenglykol oder Propylenglykol) versehen werden:

Umgebungstemperatur bis [C]	Ethylenglykol [% Gewicht]	Propylenglykol [% Gewicht]
0	0	0
-5	15	20
-10	25	30
-15	30	35
-20	40	40


Im Sommer, wenn die Maschine zur Kühlung einer bestimmten Menge Flüssigkeit benutzt wird (CHILLER-Modus - „SUMMER“ -), muss abhängig von der Wasseraustrittstemperatur zur Vermeidung von Eisbildung ein Frostschutzmittel (Äthylenglykol oder Propylenglykol) in folgenden Anteilen zugemischt werden:

Wasseraustrittstemperatur bis [°C]	Ethylenglykol oder Propylenglykol [% Gewicht]
6	0
3	20
0	25
-5	30
-7	35
-10	40

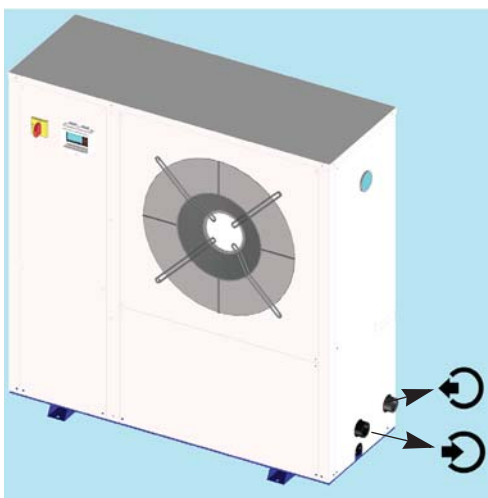
#### ACHTUNG

 Für den Frostschutz siehe auch die Anweisungen im Paragraph 9.2.3 "Entleeren des Wasserkreises" für einige Modelle kann der Frostschutz mit Hilfe eines Frostschutzwiderstands erfolgen, dessen Betriebsprinzip im Kapitel 7 "Elektronische Steuerzentrale".

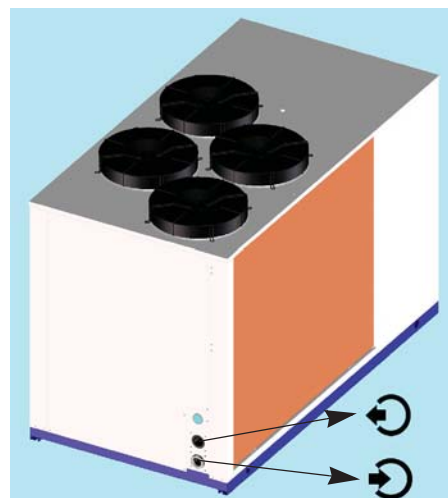
#### ACHTUNG

 Der Frostschutz ist auf 5°C eingestellt. Um die Frostschutz-Einstellung zu senken, den Parameter AL20 ändern. Das Zufügen von anderer Frostschutzmittel bei Anwendungen der Einheit unter 6 °C am Wasseraustritt.

### 5.4 Wasseranschlüsse



An der rechts Seite der HCY 020÷071 Einheiten befinden sich die Gewindeanschlüsse (siehe Abbildungen) für Wasserein- und -auslauf. Der Durchmesser der Schläuche ist in der Tabelle unten angegeben.



An der Geräterückseite der HCY 081÷301 Einheiten befinden sich die Gewindeanschlüsse (siehe Abbildungen) für Wasserein- und -auslauf. Der Durchmesser der Schläuche ist in der Tabelle unten angegeben.

## Installation

1. Die Maschine unter Beachtung der Durchflussrichtung an die Wasserleitungen anschließen. Siehe oben bzw. Maßblatt.
2. In Zu- und Ableitung je ein Absperrhahn installieren, damit die Anlage für Wartungsarbeiten getrennt werden kann, ohne den Kreislauf zu entleeren.
3. Falls vorhanden, den Tank mit Wasser füllen:  
durch ein Fern-Füllsystem.  
in diesem Fall das manuelle Entlüftungsventil öffnen, damit Luft aus dem System entweichen kann (\*).  
im Falle häufiger Luftinfiltrationen wird der Einbau eines automatischen Entlüftungsventils empfohlen.
4. Falls die Anlage ohne Pumpe geliefert wird, sollte die bauseits beizustellende Pumpe direkt an der Anlage ansaugen, damit der Druck im Tank nicht zu hoch ist (0,5 bar empfohlen).

(\*): Bei ausgeschalteter Pumpe den Manometerdruck am Tank beachten und Wasserdruck auf ca. 0,5 bar einstellen, damit die Pumpe während des Betriebes keinen Unterdruck im Tank verursacht und Luft ansaugt, was die Funktion manueller und automatischer Entlüftungssysteme verhindern würde.

**ACHTUNG**

**!** Für den ordnungsgemäßen Betrieb, einbauen Sie einen Filter in der Nähe des Wassereintrittsanschlusses an der Maschine. Die Nichtbeachtung dieser Maßnahme kann zu irreparablen Schäden am Verdampfer führen.

Die Hydraulikanlage so bemessen, dass der Wasserdruck in der Anlage nachfolgenden Wert nicht überschreitet:

Modell	Durchmesser der Wasseranschlüsse EIN/AUS	Max. Druck [bar] Gerät mit Tank	Max. Druck [bar] Gerät ohne Tank	Max. Druck Gerät nur Pumpe/n
HCY 020	1"	3	6	3
HCY 031	1"	3	6	3
HCY 051	1"	3	6	3
HCY 071	1"	3	6	3
HCY 081	1 1/4"	3	6	3
HCY 101	1 1/4"	3	6	3
HCY 131	1 1/2"	3	6	3
HCY 171	1 1/2"	3	6	3
HCY 211	2"	3	6	3
HCY 251	2"	3	6	3
HCY 301	2"	3	6	3

**ACHTUNG**

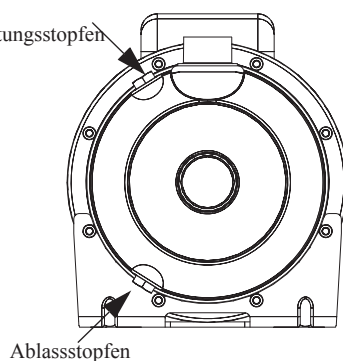
**!** Die folgenden Einheiten sind nicht mit Sicherheitsventilen an der Hydraulikseite ausgestattet:

- ohne Speicher und ohne Pumpe
- ohne Speicher, aber mit Pumpe.

Das Sicherheitsventil geht zu Lasten des Kunden/Installateurs und muss die Werte der oben aufgeführten Tabelle einhalten.

**Pumpe Lowara**

Last- /  
Entlüftungsstopfen



Beim Füllen des Flüssigkeitskreislaufs sicherstellen, dass keine Luftblasen oder Verunreinigungen vorhanden sind. Falls die Pumpe ungewöhnlich laut ist, kann das Entlüften des Flüssigkeitskreislaufs notwendig sein, damit die Pumpe ansaugen kann.

Das Verfahren ist wie folgend:

- den Einfüll-/Entlüfterstopfen oben an der Pumpe abschrauben
- den Wasserkreislauf füllen, bis Wasser am Stopfen austritt
- den Stopfen schließen

Sollte die Pumpe immer noch laut sein, muss der Vorgang wiederholt werden, um die Restluft aus dem Laufrad zu entfernen.

### 5.4.1 Grenzwerte des Verdampferwassers

Water component for corrosion limit on Copper

pH	7.5 + 9.0	
SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	< 100	ppm
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	> 1.0	
Total hardness	4.5 + 8.5	dH
Cl-	< 50	ppm
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	< 2.0	ppm
NH <sub>3</sub>	< 0.5	ppm
Free Chlorine	< 0.5	ppm
Fe <sup>3+</sup>	< 0.5	ppm
Mn <sup>++</sup>	< 0.05	ppm
CO <sub>2</sub>	< 50	ppm
H <sub>2</sub> S	< 50	ppb
Temperature	< 65	°C
Oxygen content	< 0.1	ppm

### 5.5 Ausdehnungsgefäß

Die Modelle mit Hydrauliksystem sind bereits mit Ausdehnungsgefäß versehen.

Wird ein Ausdehnungsgefäß bauseits gestellt oder zusätzlich installiert, dann ist dies immer an der Pumpenseite anzuschließen.

Das kleinste Volumen des Ausdehnungsgefäßes wird mit nachstehender Formel ermittelt, wenn der Druck im System bei ausgeschalteter Pumpe gleich oder kleiner als 0.5 bar ist und der max. Druck des Ausdehnungsgefäßes gleich oder größer als 4 bar ist.

Volumen Ausdehnungsgefäß **V** in Liter:

$$V=2 \cdot V_t \cdot (P_{t_{min}} - P_{t_{max}})$$

wo:

**V<sub>t</sub>**= Gesamtwasserinhalt des Wasserkreises in Liter

**P<sub>tmin</sub>**= spez. Gewicht bei der niedrigsten zu erwartenden Temperatur °C (auch bei ggf. ausgeschalteter Anlage)

**P<sub>tmax</sub>**= spez. Gewicht bei der höchsten zu erwartenden Temperatur °C (auch bei ggf. ausgeschalteter Anlage)

#### Berechnungsbeispiel:

V<sub>t</sub>=200 Liter

Volumenprozentatz Glykol=30 %

t<sub>min</sub>=5 °C aus Tabelle **P<sub>tmin</sub>**=(1.045+1.041)/2 = 1.043

t<sub>max</sub>=40 °C aus Tabelle **P<sub>tmax</sub>**=1.0282

V=2 · 200 · (1.043 - 1.0282)=5.92 Liter

Tabelle spez. Gewicht Wasser P

	% Glykol	0%	10%	20%	30%	40%
Temperatur [°C]	-20	1,0036	1,0195	1,0353	1,0511	1,0669
	-10	1,0024	1,0177	1,033	1,0483	1,0635
	0	1,0008	1,0155	1,0303	1,045	1,0598
	10	0,9988	1,013	1,0272	1,0414	1,0556
	20	0,9964	1,0101	1,0237	1,0374	1,051
	30	0,9936	1,0067	1,0199	1,033	1,0461
	40	0,9905	1,003	1,0156	1,0282	1,0408
	50	0,9869	0,9989	1,011	1,023	1,0351
	60	0,983	0,9945	1,006	1,0175	1,029
	70	0,9786	0,9896	1,0005	1,0115	1,0225

## 5.6 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss der Anlage muß entsprechend der örtlichen Gesetze und Vorschriften erfolgen.

Spannung, Phasen und Frequenz müssen mit den Angaben des Maschinenschildes übereinstimmen.

Die Spannung darf die im Schaltplan angegebenen Toleranzen nicht über- oder unterschreiten.

Falls nicht anders angegeben, dürfen Frequenzschwankungen +/-1% betragen, (für kurze Zeit auch +/-2%).

Bei Drehstromanschluss muß für eine symmetrische Belastung des Netzes gesorgt werden.

Falls ein unsymmetrisches Netz vorliegt, darf die Ungleichheit zwischen den Phasen max. 2% betragen. Diese Ungleichheit errechnet sich wie folgt:

$$\frac{\text{Max. Differenz jeder Phase von } V_{\text{avg}}}{V_{\text{avg}}} \times 100$$

$V_{\text{avg}}$  = mittlere Spannung der Phasen

Beispiel: Der elektrische Anschluss 400V/3Ph/50Hz

L1-L2 = 410; L2-L3 = 400V; L1-L3 = 398V

$V_{\text{avg}} = (410 + 400 + 398) / 3 = 403\text{V}$

$$\frac{(410 - 403)}{403} \times 100 = 1,73$$

Bei 1-phasiger Versorgung muß die Spannung zwischen Phase und Nullleiter geliefert werden; dieser Leiter muß in seiner Umspannkabine (TN-Anlage gemäß IEC 364) oder direkt vom Lieferwerk (TT-Anlage gemäß IEC 364) immer geerdet sein. Phasen- und Nullleiter dürfen untereinander nicht ausgetauscht werden.

Elektrischer Anschluss:

1. Anlage an geerdetes Gebäudesystem anschließen (PE-Klemme im Schaltschrank).
2. Für eine Absicherung gegen Isolationsfehler muß gemäß IEC346 (Schutz gegen indirekte Kontakte gemäß den Vorschriften der Norm IEC 364) mittels einer Differentialstromvorrichtung gesorgt werden Typ A oder B.
3. Am Anfang des Anschlusskabels muß für eine Berührungsschutz gesorgt werden. Mindestschutzart IP2X oder IPXXB.
4. Die Zuspeisung muß gegen Überstrom abgesichert werden.
5. Kabelquerschnitte gemäß IEC 364-5-523 in Vereinbarung mit dem geforderten Höchststrom und der max. Raumtemperatur je nach Verlegeart usw. ausführen.
6. Müssen Schutzvorrichtungen installiert werden, die den Kurzschluss-Strom für die Nennschaltleistung auf maximal 17 kA beschränken, wenn der am Installationsort vorgesehene Kurzschluss-Strom höher als 10 kA ist.

**Angaben zur Verdrahtung:**

- max. erlaubte Sicherungsgröße Type gG.  
Generell können die Sicherungen durch einen Automatikschalter ersetzt werden, der auf die max. Stromaufnahme der Anlage eingestellt ist (ggf. Hersteller zu Rate ziehen)
- Querschnitte und Typen der zu verwendenden Kabel (falls nicht mitgeliefert):  
Installation: isolierte Leiter, mehrpoliges Kabel in Leitung, in Luft oder auf Mauer (Typ C gemäß IEC 364-5-523 1983) oder ohne andere Kabel, die mit ihm in Berührung kommen  
Kabeltyp: Kupferleiter, PVC-Isolierung für 70°C (falls nicht anders angegeben) oder EPR-Isolierung für 90°C

Die Verdrahtung des elektrischen Versorgungskabels geht zu Lasten des Kunden.

Das Bedienfeld und das Frontpaneel der Anlage abnehmen (siehe Abschnitt 9.2.1 "Zugang zur Maschine").

Das Kabel durch die Kabelöffnung im unteren Teil des linken Seitenpaneels führen und nach innen in das Kompressorabteil ziehen.

Das Kabel abisolieren und in die jeweiligen Schlitze unter dem Schaltschrank einführen (siehe Abbildung).  
Das Kabel an den Haupt-/Trennschalter anschließen, wie in der Abbildung und auf dem anliegenden Schaltplan gezeigt.

**ACHTUNG**

 Für die Überprüfung des korrekten Anschlusses der Einheit am Stromnetz siehe Kapitel 6 "Inbetriebnahme".

## 5.7 Phase Monitor


Das elektronische Steuergerät ermöglicht es mit Hilfe einer Phase Monitor genannten Vorrichtung (siehe Schaltplan der Einheit), die Steuerung der Stromversorgung der Einheit zu verwalten und diese bei fehlenden Phasen oder einer falschen Phasensequenz anzuhalten.

Der Einschnitt des Phase Monitors blockiert die Einheit, und es wird der Alarm A01 angezeigt.

Gelegentlich auftretende Fälle einer Instabilität der Stromversorgung sind normal.

Wenn die Häufigkeit der Betriebsunterbrechungen der Einheit, die auf den Phase Monitor zurückzuführen sind, ansteigt, müssen Sie sich für die Lösung des Problems an den Netzverwalter wenden.


**ACHTUNG**

 Vermeiden Sie es unbedingt, den Phase Monitor zu beschädigen.


## KAPITEL 6

## INBETRIEBNAHME


## ACHTUNG





 Vor der Inbetriebnahme dieser Maschinen sicher stellen, dass das gesamte Personal das Kapitel 2 "Sicherheit" dieser Anleitung gelesen und verstanden hat.

## ACHTUNG

 Beim ersten Anlauf nach mehrtägigem Maschinenstillstand muss dafür gesorgt werden, dass die Gehäuseheizung jedes Kompressors mindestens 12 Stunden lang eingeschaltet bleibt, bevor die Starttaste gedrückt wird.

## ACHTUNG

 Wenn der Hochdruckalarm A01 beim Anlassen der Anlage auslöst, ohne dass der Verdichter eingeschaltet wurde, muss die Einheit sofort von der Steuerung auf OFF positioniert und blockiert werden. Dann den Hochdruckwert des Kältemittelkreislaufes prüfen, wenn sich dieser im normalen Betriebsbereich befindet, muss die korrekte Phasensequenz vor der Einheit überprüft werden. Der Alarm A01 kann auch das Aussprechen der Sicherung des Trafos im Schaltschrank erzeugt werden.

1. Prüfen, ob die Absperrhähne an der Maschine geöffnet sind.
2. Prüfen, ob der Tank ganz mit Wasser gefüllt und korrekt entlüftet ist.  
Bei den Modellen mit Hydulicaggregats (optional) prüfen, ob der Manometerdruck 0,5 bar beträgt.  
Prüfen, dass die Umgebungstemperatur innerhalb der auf dem Typenschild aufgeführten Grenzwerte liegt (bei luftgekühlten Maschinen).
3. Prüfen, ob der Hauptschalter auf Position ("O") gestellt ist.
4. Prüfen, ob die Versorgungsspannung korrekt ist.
5. Die Schutzvorrichtung der Versorgungslinie betätigen, um die Maschine mit Spannung zu versorgen (stand-by).
6. 3 Sekunden lang auf Taste  drücken, wenn man die Maschine als Chiller anlassen will.  
Die LED des Symbols  blinkt 3 Sekunden und leuchtet dann fest.  
Durch einen Druck von 3 Sekunden auf Taste  kann die Einheit als Wärmepumpe angelassen werden.  
Die LED des Symbols  blinkt 3 Sekunden und leuchtet dann fest.  
Für weitere Auskünfte wird auf Par. 7.7 "Einschalten der Einheit" .
7. In den Maschinen mit Dreiphasenspeisung HCY 031+301 kontrollieren, ob der Verdichter korrekt funktioniert (er darf nicht geräuschvoll sein oder sich überhitzen) und ob die Drehrichtung der Pumpe (wenn installiert) korrekt ist, der Lüfter in der richtigen Richtung dreht (richtig, wenn die Luft aus dem Innenbereich der Maschine angesaugt wird).  
Die Maschinen werden so hergestellt und abgenommen, dass die drei oben genannten Bestandteile eine übereinstimmende Drehrichtung haben. Wenn ein Bestandteil somit in der richtigen Richtung dreht, sind auch die anderen korrekt angeschlossen.  
Die Drehrichtung jedes oben genannten Teils beim ersten Start und nach jedem Wartungseingriff prüfen.  
Falls eine nicht korrekte Drehrichtung aller Bestandteile festgestellt wird, zwei der Phasen an die Hauptspeisungsklemmen der Schalttafel umkehren. Wenn dagegen festgestellt wird, dass ein oder mehrere Bestandteile nicht korrekt angeschlossen sind, diesen Vorgang an den Klemmen des/der Zähler ausführen (siehe beiliegender Schaltplan).
8. Bei den Modellen mit Pumpe (optional), kann der Druck bei laufender und stehender Pumpe geprüft werden. Die Differenz muß größer sein als der zur Verfügung stehende Druck bei max. Volumenstrom.  
Ist die Differenz geringer, bedeutet dies, dass der Volumenstrom größer als maximal erlaubt ist.  
**Um Schäden an der Pumpe zu vermeiden, muß der Druckverlust im System erhöht werden, indem z.B. der Absperrhahn am Auslas der Pumpe gedrosselt wird (Hahn im Wasserablauf zu Lasten des Installateurs).**
9. **Beim ersten Einschalten kann es sein, dass das Wasser im System wärmer als die vorgesehene Betriebstemperatur ist, z.B. 25-30°C.** In diesem Falle startet die Anlage in **Überlastzustand und die Sicherheitskette kann ansprechen.**  
**Um diese Überlastung zu verringern, kann ein Ventil im Einlauf zur Maschine gedrosselt werden (aber nicht ganz), so dass der Wasserdurchfluss reduziert wird.**  
Sobald die Solltemperatur des Wasser erreicht ist, kann das Ventil geöffnet werden.



10. Falls die thermische Belastung geringer ist als die von der Anlage erzeugte Nennleistung, sinkt die Wassertemperatur bis zum Sollwert (Parameter **ST01** oder **ST03**) der nach den Anweisungen im Kapitel 7 "Elektronische Steuerzentrale".

Wenn der Wert **ST01** oder **ST03** dieses Parameters erreicht ist, schaltet der Thermostat, der die Wassereinlauftemperatur kontrolliert, den Kompressor ab.

Die Wasserpumpe bleibt dagegen immer in Betrieb (falls installiert).

## KAPITEL 7

## ELEKTRONISCHE STEUERZENTRALE



## 7.1 Display

Informationen im Display:

- Hauptdisplay (rote Farbe): Ansicht konfigurierbar über den Parameter CF45 (PB1, PB2, PB4, Sollwert (Parameterwert), effektiver Sollwert, Laser-Sollwert, Hysterese, Maschinenzustand, Differenzwert);
- Sekundäres Display (gelbe Farbe): Ansicht konfigurierbar über den Parameter CF46 (PB1, PB2, PB3, PB4, Sollwert (Parameterwert), effektiver Sollwert, Laser-Sollwert, Hysterese, RTC, Maschinenzustand, Differenzwert).

## 7.1.1 Symbole am Display

SYMBOL	BEDEUTUNG	SYMBOL	BEDEUTUNG
°C - °F bar - PSI	Leuchten, wenn das Display eine Temperatur oder einen Druck anzeigt.	Flow!	Im Normalbetrieb deaktiviert. Blinkt bei einem Alarm des Strömungswächters Blinkt bei ON Pumpe bei einer korrekten Funktion des Strömungswächters.
🕒	Leuchtet, wenn das Display die aktuelle Uhrzeit (Funktion nicht vorhanden), die Betriebszeiten der Lasten usw. anzeigt.	🔍	Leuchtet bei eingeschalteter Wasserpumpe des Verdampfers.
⚠️	Sammelalarm (blinkt bei einem Alarm).	🌀	Leuchtet bei eingeschalteten Ventilatoren (bei von der Steuerung angesteuerter Belüftung).
Vset	Leuchtet, wenn eine automatische Änderungsfunktion des Sollwerts aktiv ist (dynamischer Sollwert, Funktion für Maschinen ohne Speicher, Energy Saving); wenn die Funktion freigegeben aber nicht aktiviert ist, leuchtet das Symbol nicht.	1 2	Leuchtet, wenn der entsprechende Kompressor eingeschaltet ist; blinkt, wenn der Anlauf des Kompressor zeitgeschaltet erfolgt.
Menu	Leuchtet beim Zugriff auf das Menü Funktionen	🔍	Deaktiviert.
🔥	Leuchtet bei eingeschalteten Heizelementen (Frostschutzheizelemente, Kessel).	❄️ ☀️	Leuchtet bei eingeschalteter Einheit und stellt den Betriebszustand der Einheit dar (Chiller oder Wärmepumpe)
❄️	Blinkt bei der Intervallzählung zwischen Abtauvorgängen. Leuchtet dauerhaft beim Abtauen	LP HP	Die Symbole HP und LP blinken bei aktiven Hoch- oder Niederdruckalarmen.

## 7.2 Tasten

TASTE	HANDLUNG	FUNKTION
SET	Einmaliger Druck	Zeigt den Sollwert des Chillers (Label <b>SEtC</b> ) oder der Wärmepumpe (Label <b>SEtH</b> ) an
	Zweimaliger Druck in der Hauptansicht	Bei aktivierter Energy Saving-Funktion, leuchtet das Symbol <b>Vset</b> und im Display erscheint der effektive Arbeitssollwert
	Druck für 3 Sek.	Änderung Sollwert Chiller / Wärmepumpe
	Einmaliger Druck während der Programmierung	Anpassen eines Parameters oder Bestätigung eines Wertes.
	Einmaliger Druck im Menü <b>ALrM</b>	Rückstellung des Alarms (wenn rückstellbar) im Menü <b>ALrM</b>
▲	Einmaliger Druck	Falls 5 Sekunden gedrückt, kann die Einheit im Modus Wärmepumpe ein- und ausgeschaltet werden. In der Hauptansicht werden die Werte der konfigurierten Sonden (Temperaturen/Drücke) im oberen Display und das entsprechende Label im unteren Display angezeigt
	Einmaliger Druck während der Programmierung	Durchblättern der Parametercodes oder Erhöhung der jeweiligen Werte.
▼	Einmaliger Druck	In der Hauptansicht werden die Werte der konfigurierten Sonden (Temperaturen/Drücke) im oberen Display und das entsprechende Label im unteren Display angezeigt
	Einmaliger Druck während der Programmierung	Durchblättern der Parametercodes oder Verringerung der jeweiligen Werte
☸ ☼	Druck für 3 Sek.	In der Hauptansicht Einschalten der Einheit (Chiller- oder Wärmepumpenbetrieb) oder Auswahl des Standby-Modus
MENU	Einmaliger Druck	Zugriff auf das Menü Funktionen
	Einmaliger Druck während der Programmierung	Verlassen der Parameteranpassung

### 7.2.1 Funktion von Tastenkombinationen

TASTE	FUNKTION
SET + ▼	Druck für 3 Sek. gibt Zugriff auf die Parameterprogrammierung
SET + ▲	Verlassen der Programmierung
SET + ▲	Falls länger als 5 Sekunden gedrückt, Start eines manuellen Abtauzyklus.

## 7.3 Fernterminal



Für die Verwendung des Fernterminals (Displayanzeige und Beschreibung der Tasten) gelten die obenstehenden Absätze, da die Tasten und das Display mit der Steuerung identisch sind.

Die Nutzung des Fernterminals muss durch die entsprechende Einstellung des Parameters CF37 in der Steuerung freigeschaltet werden.

Falls keine Verbindung zwischen Instrument und Fernterminal besteht, wird am oberen Display die Abkürzung "noL" (no link) angezeigt.

## 7.4 Anzeige während eines Alarms



Bei Alarmen zeigt das Display Folgendes an:

- LP + Alarmcode im unteren Display (\*):
- Niederdruckalarm analog/digital
- HP + Alarmcode im unteren Display (\*):
- Hochdruckalarm analog/digital
- **Flow!** + Alarmcode im unteren Display (\*):  
Strömungswächteralarm
- + Alarmcode im unteren Display (\*), bei einem anderen Alarm als der Hoch- oder Niederdruckalarm

(\* ) Das untere Display zeigt abwechselnd den Alarmcode und die normale Ansicht an.

Die Symbole LP, HP, Flow blinken bei einem Alarm.

## 7.5 Abstellen des Alarmsummers

**Automatisches Abstellen:** erfolgt, wenn die Alarmursache beseitigt ist.

**Manuelles Abstellen:** eine der Tasten drücken und loslassen; der Alarmsummer wird abgestellt, auch wenn der Alarm weiter vorhanden ist.

## 7.6 Programmierung über Tastatur

Die Parameter der elektronischen Steuerung sind im Familien gruppiert und auf folgende zwei Niveaus unterteilt:

1. USER (Pr1);
2. SERVICE (Pr2).

Die Ebene USER ermöglicht den Zugriff auf die ohne Passwort sichtbaren Parameter, die Ebene SERVICE den Zugriff auf die passwortgeschützten Parameter.

Die Parameterfamilien, mit "Label" gekennzeichnet, sind wie folgt unterteilt:

LABEL	HANDLUNG
ALL	Zeigt alle Parameter
ST	Zeigt die Parameter der Temperaturregelung
CF	Zeigt die Konfigurationsparameter
Sd	Zeigt nur die dynamic Setpointsparameter (KEIN AKTIVE FUNCTION)
ES	Zeigt nur die Energy- Savingparameters (KEIN AKTIVE FUNCTION)
CO	Zeigt nur die Parameter der Kompressor
FA	Zeigt nur die Parameter der Ventilatoren
Ar	Zeigt nur die Forstschutzwiderstandparameters
dF	Zeigt nur die Abtauensparameter
AL	Zeigt nur die Alarmsparameter
LS	Zeigt nur die Laserparameter (KEIN AKTIVE FUNCTION)

### 7.6.1 Zugriff auf die Parameter in "Pr1" (USER)


Zugriff auf die Parameter (Pr1):

1. die Taste + einige Sekunden drücken, die Symbole und blinken und im oberen Display erscheint "ALL" (allgemeine Parametergruppe).
2. die Parametergruppen mit den Tasten und durchblättern, die anzupassende Parametergruppe auswählen, die Taste drücken, um die Liste der Parameter der Gruppe zu öffnen.
3. im unteren Display erscheint das Label des Parameters, während im oberen Display der Wert erscheint.

### 7.6.2 Änderung eines Parameterwertes

1. In die Programmierung gehen.
2. Den gewünschten Parameter auswählen.
3. Die Taste drücken, um die Änderung des Wertes freizugeben.
4. Den Wert mit den Tasten und anpassen.
5. drücken, um den neuen Wert zu speichern und zum Code des nächsten Parameters zu springen.
6. Ausgang: Die Taste + drücken, wenn ein Parameter angezeigt wird, oder die Time-out-Zeit verstreichen lassen.

**HINWEIS**

Der neu eingestellte Wert wird gespeichert, auch wenn man die Ansicht wegen des Time-out ohne Druck auf die Taste  verlässt.

**ACHTUNG**

 Der Wert der Parameter in Familie CF (Konfigurationsparameter) kann nur geändert werden, wenn sich die Einheit in Standby befindet.

**7.6.3 Am Display angezeigte Werte (Hauptansicht)**

Die am Display angezeigten Werte sind je nach der Konfiguration der Parameter **CF45** im oberen Teil und **CF46** im unteren Teil unterschiedlich, während sie beim Fernterminal je nach Konfiguration der Parameter **CF47** im oberen Teil und **CF48** im unteren Teil variieren.

**Parameter CF45/CF47 = 0**

Am oberen Display wird als Standard die Sonde **BEWIT** angezeigt

**Parameter CF45/CF47 = 1**

Am oberen Display wird als Standard die Sonde **BEWOT** angezeigt

**Parameter CF45/CF47 = 2**

Am oberen Display wird kein Wert angezeigt

**Parameter CF45/CF47 = 3**

Am oberen Display wird als Standard die Sonde **BAT1** angezeigt

**Parameter CF45/CF47 = 4**

Am oberen Display wird der Setpoint des Kühlers angezeigt, wenn die Einheit im Modus "Sommer" eingeschaltet ist, der Setpoint der Wärmepumpe, wenn die Einheit im Modus "Winter" eingeschaltet ist und Off bei Einheit im Standby-Modus

**Parameter CF45/CF47 = 5**

Am oberen Display wird OnC angezeigt, wenn die Einheit im Modus "Sommer" (Kühler) eingeschaltet ist, und OnH, wenn die Einheit im Modus "Winter" (Wärmepumpe) eingeschaltet ist und Off bei Einheit im Standby-Modus

Am oberen Display wird OnC angezeigt, wenn sich die Einheit in Standby befindet

**Parameter CF45/CF47 = 6**

Am oberen Display wird der LASER Set angezeigt (KEIN AKTIVE FUNKTION)

**Parameter CF45/CF47 = 7**

Am oberen Display wird kein Wert angezeigt

**Parameter CF45/CF47 = 8**

Am oberen Display wird das Betriebsdifferential angezeigt

**Parameter CF45/CF47 = 9**

Das obere Display zeigt folgendes an:

- "OFF" bei abgeschalteter Einheit.
- Setpoint Chiller über Parameter festgelegt

**Parameter CF46/CF48 = 0**

Am unteren Display wird als Standard die Sonde **BEWIT** angezeigt

**Parameter CF46/CF48 = 1**

Am unteren Display wird als Standard die Sonde **BEWOT** angezeigt

**Parameter CF46/CF48 = 2**

Am unteren Display wird als Standard die Sonde **BCP1** angezeigt

**Parameter CF46/CF48 = 3**

Am unteren Display wird als Standard die Sonde **BAT1** angezeigt

**Parameter CF46/CF48 = 4**

Am unteren Display wird der Setpoint des Kühlers angezeigt, wenn die Einheit im Modus "Sommer" eingeschaltet ist, der Setpoint der Wärmepumpe, wenn die Einheit im Modus "Winter" eingeschaltet ist und Off bei Einheit im Standby-Modus

**Parameter CF46/CF48 = 5**

Am unteren Display wird OnC angezeigt, wenn die Einheit im Modus "Sommer" (Kühler) eingeschaltet ist, und OnH, wenn die Einheit im Modus "Winter" (Wärmepumpe) eingeschaltet ist und Off bei Einheit im Standby-Modus

Am unteren Display wird Off angezeigt, wenn sich die Einheit in Standby befindet

**Parameter CF46/CF48 = 6**

Das untere Display zeigt den Setpoint LASER an

**Parameter CF46/CF48 = 7**

Am unteren Display wird kein Wert angezeigt

**Parameter CF46/CF48 = 8**



Im unteren Display wird das Betriebsdifferential angezeigt


**Parameter CF46/CF48 = 9**

Das untere Display zeigt:

- "OFF" bei abgeschalteter Einheit.
- Setpoint Chiller über Parameter festgelegt

**7.7 Einschalten der Einheit**

Um die Einheit im Chiller- oder Wärmepumpenbetrieb ein- und auszuschalten, die Taste   3 Sekunden lang drücken.

Die LED des Symbols   blinkt 3 Sekunden lang und leuchtet anschließend dauerhaft.


**HINWEIS**

*Nur wenn die Einheit ausgeschaltet wird, kann man vom Modus Chiller auf den Modus Wärmepumpe übergehen.*

Das obere Display zeigt folgendes an:

- OnC im Kühler-Betrieb
- OnH im Wärmepumpenbetrieb.

**7.8 Versetzen der Einheit in den Standby-Modus**

Bei eingeschaltetem Bedienelement die Taste  3 Sekunden lang drücken, um die Einheit in den Standby-Modus zu versetzen.

Auch im Standby-Modus kann das Menü zur Anzeige und Anpassung der Parameter geöffnet werden.

Die Alarmverwaltung ist auch im Standby-Modus aktiviert; auftretende Alarmer werden normal gemeldet.

**7.9 Das Menü Funktionen (Taste )**

Im Menü Funktionen ist Folgendes möglich:

1. Anzeigen und Rückstellen der vorhandenen Alarmer.
2. Anzeige und Rückstellen der Betriebsstunden von Kompressoren und Wasserpumpe.
3. Anzeige und Rückstellen des Alarmverlaufs.
4. Laden der Geräteparameter auf den Hot-Key-Stick.
5. Anzeige der Zeit bis zum Abtaubeginn.


Beim Zugang zum Menü Funktionen leuchtet das Symbol "Menü" im Display auf.

**7.9.1 Zugriff auf das Menü Funktionen**

Die Taste  drücken und loslassen.








Das Symbol "Menü" erscheint.

**7.9.2 Ausgang aus dem Menü Funktionen**







Die Taste  drücken und loslassen oder die Time-out-Zeit verstreichen lassen.

Das Symbol "Menü" verschwindet.








**7.9.3 Ansicht der Alarmer "ALrM"**

1. Die Taste  drücken, um das Menü Funktionen zu öffnen.
2. Mit den Tasten  oder  die Funktion "ALrM" auswählen.
3. Die Taste  drücken und loslassen.
4. Eventuell vorhandene Alarmer mit den Tasten  oder  durchblättern.
5. Zum Verlassen die Taste  drücken oder warten, bis die Time-out-Zeit verstreicht.

**7.9.4 Rückstellung eines Alarms "rSt"**





1. Die Taste  drücken, um das Menü Funktionen zu öffnen.
2. Die Funktion "ALrM" auswählen.
3. Die Taste  drücken, der Alarmcode erscheint im unteren Display.
4. Falls es sich um einen rückstellbaren Alarm handelt, erscheint im oberen Displayteil das Label rSt, falls der Alarm nicht rückstellbar ist, erscheint das Label NO.
5. Die vorhandenen Alarmer mit den Tasten  oder  durchblättern
6. Die Taste  in der Nähe des Labels "rSt" drücken, um den Alarm zu quittieren und zum nächsten zu springen.
7. Zum Verlassen die Taste  drücken oder warten, bis die Time-out-Zeit verstreicht.

### 7.9.5 Ansicht der Alarmhistorik "ALoG"

1. Die Taste  drücken, um das Menü Funktionen zu öffnen.
2. Mit den Tasten  oder  die Funktion "ALoG" auswählen.
3.  drücken, das untere Display zeigt das Label mit dem Alarmcode, während das untere Display das Label "Nr." mit einer fortlaufenden Nummer zeigt.
4. Die vorhandenen Alarme mit den Tasten  oder  durchblättern.
5. Die Taste  drücken oder die Time-out-Zeit verstreichen lassen, um die Funktion ALoG zu verlassen und zur normalen Ansicht zurückzukehren.





Höchstens 50 Alarme können gespeichert werden. Werden weitere Alarme erkannt, überschreibt der neue Alarm automatisch den ältesten Alarm im Speicher (Alarme werden in aufsteigender Reihenfolge vom ältesten bis zum neuesten Alarm angezeigt).

### 7.9.6 Löschen des Alarmverlaufs "ArSt"






1. In das Menü Funktionen gehen.
2. Die Funktion ALoG auswählen - unteres Display.
3.  drücken.
4. In der Funktion ALoG mit den Tasten  oder  die Funktion ArSt im unteren Display und PAS im oberen Display auswählen.
5.  drücken, im unteren Display PAS wird das Passwort angefordert, während im oberen Display 0 blinkt
6. Zum Löschen, das Passwort eingeben
7. Falls das Passwort korrekt ist, wird "Label" ArSt 5 Sekunden lang blinken und somit das erfolgte Löschen bestätigen.

Nach dem Reset kehrt man zur normalen Ansicht zurück.






### 7.9.7 Ansicht der Betriebsstunden der Lasten "C1Hr - C2Hr - PFHr"

1. Die Taste  drücken, um das Menü Funktionen zu öffnen.
2. Die Tasten  oder  drücken, bis das untere Display das Label der einzelnen Last anzeigt; C1Hr (Betriebsstunden Kompressor Nr. 1), C2Hr (Betriebsstunden Kompressor Nr. 2), PFHr (Betriebsstunden Wasserpumpe, Auslassventilator).  
Am oberen Display werden die Betriebsstunden angezeigt.
3. Das Symbol  leuchtet.

### 7.9.8 Reset der Betriebsstunden der Lasten

1. Die Taste  drücken, um das Menü Funktionen zu öffnen.
2. Die Tasten  oder  drücken, bis das untere Display das Label der einzelnen Last (C1Hr, C2Hr nur Einheiten HCY 211÷301, PFHr) und das obere Display die Betriebsstunden anzeigt.
3. Die Taste  3 Sek. drücken: am oberen Display wird 0 angezeigt (Nullstellung erfolgt).
4. Die Taste  drücken, oder die Time-out-Zeit verstreichen lassen um das Menü Funktionen zu verlassen.
5. Die Vorgänge von Punkt 2 bis Punkt 4 für die anderen Lasten wiederhole.

### 7.9.9 Ansicht der Restzeit bis zum Abtaubeginn

1. Die Taste  drücken, um das Menü Funktionen zu öffnen.
2. Mit den Tasten  oder  durchblättern, bis das obere Display Folgendes anzeigt:
  - das "Label" dt, dEFS, trdF wo dt=Δt, dEFS= Setpoint Anfang berechnetes Abtauen, trdF= Restzeit in Minuten und Sekunden im Vergleich zur Verzögerungszeit der Abtaukontrolle;
3. das Symbol  blinkt.
4. Die Taste  drücken oder die Time-out-Zeit (15 Sek.) verstreichen lassen, um das Menü Funktionen zu verlassen.





## 7.10 Sonstige Funktionen über Tastatur

### 7.10.1 Anzeige des Sollwerts

Die Taste  drücken und loslassen.

Das untere Display zeigt SEtC (Sollwert Chiller) oder SEtH (Sollwert Wärmepumpe) an.

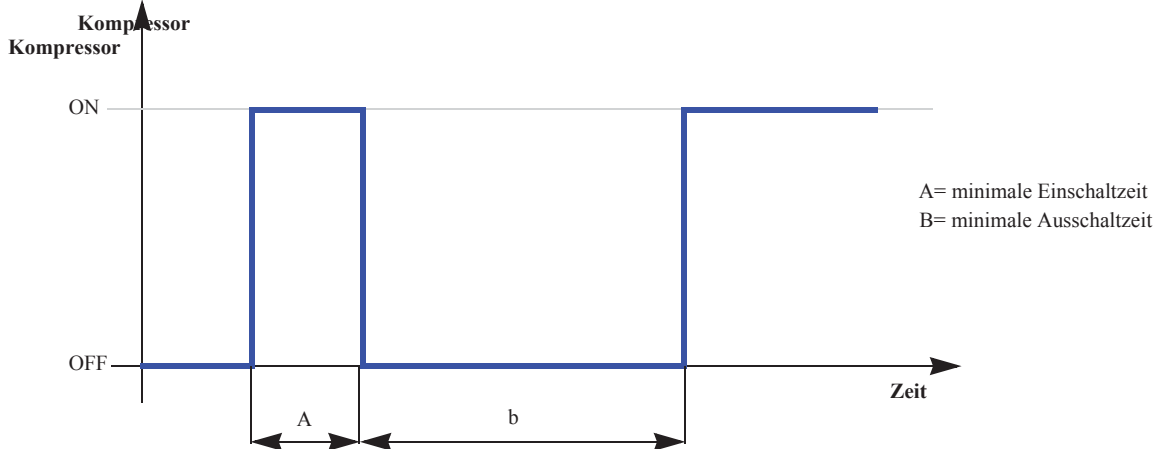
### 7.10.2 Änderung des Setpoints

1. Die Taste  mindestens 3 Sekunden lang drücken.
2. Der Sollwert wird blinkend angezeigt
3. Die Tasten  und  drücken, um den Wert anzupassen
4. Um den neuen Sollwert zu speichern, die Taste  drücken oder die Time-out-Zeit verstreichen lassen.

## 7.11 Selbstanpassungsfunktion (außer Verflüssigereinheit)

Die Steuerung ermöglicht die Regelung der Flüssigkeitstemperatur auch im Modus "Selbstanpassung" (wenn nur die Pumpe vorhanden ist, kein Speicher).

Mit dieser Funktion werden die EIN- UND AUSSCHALTUNGEN DES/DER KOMPRESSORS(EN) so betrieben, dass die Kaltwassererzeugung an Einheiten mit geringen Wärmelasten (ohne Speicher) durch die dynamische Änderung der Setpoints und der Differentialwerte beim Betrieb sowohl als Kühler als auch als Wärmepumpe optimiert ist.



Die Funktion analysiert die effektive Betriebszeit des Kompressors ab der Einschaltanfrage bis zur Ausschaltanfrage durch die Temperaturregelung und vergleicht sie mit der eingestellten minimalen Betriebszeit.

Wenn die effektive Betriebszeit kürzer ist als die Mindestzeit, wird bei jedem Ausschalten des Kompressors dem SET POINT Kühler und Wärmepumpe und dem DIFFERENTIAL Kühler und Wärmepumpe ein fixer Wert und ein proportionaler Wert zugewiesen; dieser ergibt sich aus der Differenz zwischen Mindestzeit und effektiver Zeit, multipliziert mit dem Wert der Konstanten zur Berechnung des Sollwerts und des Betriebsdifferentials.

Von dem Setpoint und dem Differentialwert werden dieselben festen Werte abgezogen, falls die Kompressorbetriebszeit länger ist als die eingestellte Kompressorbetriebszeit.

### 7.11.1 Unloading-Funktion der Kompressoren

Dieses Verfahren ist im Fall plötzlicher Kältespitzenanfragen notwendig wie zum Beispiel, wenn die Einheit nach einem langen Stillstand neugestartet wird.

Unter diesen Bedingungen könnte die Wassereintrittstemperatur zum Verdampfer so hoch sein, dass eine höhere Kälteleistung als laut Anlagenprojekt zulässig erforderlich wäre.

Die Überlast der Anlage würde den Start aller Kompressoren erfordern, die unter Grenzbedingungen funktionieren müssten. Die so überlasteten Kompressoren wären gefährlichen Überhitzungen ausgesetzt, die eine Auslösung der Wärmeschutzvorrichtungen verursachen könnten, oder der Kältegasdruck könnte Alarmgrenzen erreichen, die eine Störabschaltung der Einheit verursachen würden.

Die Einheit kann so (mittels Ausschalten eines Kompressors) auch bei hohen Wassereintrittstemperaturen zum Verdampfer (Anlauf im Sommer bei sehr heißem Speicher) funktionieren und eine mögliche Auslösung des Überdruckschutzes wird somit verhindert. Abwesend in Maschinen mit ein Kompressor.

Im Display wird die folgenden Meldungen blinkend:

AEUn= Verdampfer-Unloading-Funktion

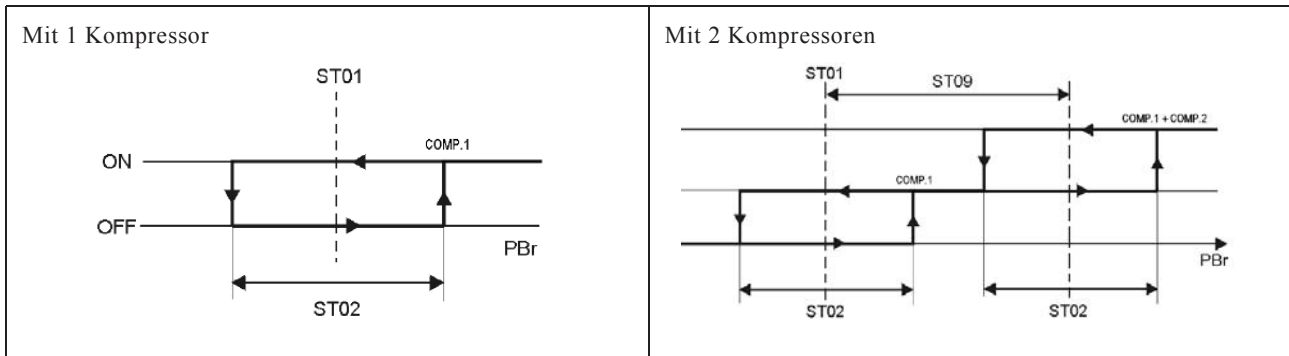
ACUn= Kondensation-Unloading-Funktion

## 7.12 Funktionsweise der Verdichter

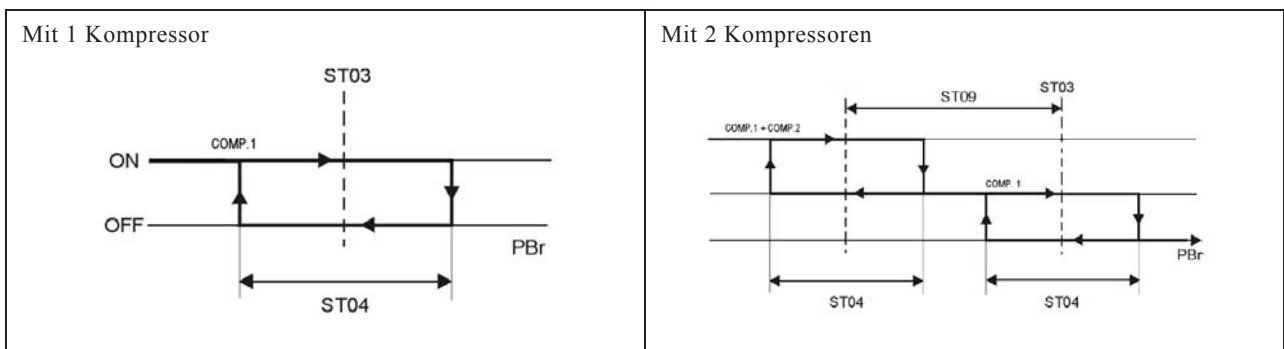
Die benutzte Temperaturregelung ist eine Proportionalregelung. Nachdem der Temperaturwert eingestellt und ein minimaler und maximaler Abweichungswert, Differential genannt, bestimmt ist, aktiviert sich der Verdichter, wenn der gemessene Wert die Summe der eingestellten Temperatur plus Differential überschreitet. Er schaltet sich aus, wenn der gemessene Wert niedriger ist als der Wert ihrer Differenz. Dieselbe Logik wird mit einer vom Hersteller eingestellten Abweichung für die Einheiten mit zwei Verdichtern angewendet.



### 7.12.1 Graphische Darstellung der Regelung der Kompressoren in Modus Chiller



### 7.12.2 Graphische Darstellung der Regelung der Kompressoren in Wärmepumpe



## 7.13 Auswahl Chiller / Wärmepumpe (Parameter CF01)

### ACHTUNG

**!** Für die Auswahl des Chillers / Wärmepumpe (Signal des Kunden) den Parameter **CF01** von 0 (werkseitig eingestellt) auf 1 ändern.

## 7.14 Alarmcodes und ausgeführte Handlungen

CODE	BEDEUTUNG	URSACHE	HANDLUNG	RESET
P1	Alarm Sonde <b>BEWIT</b>	Sonde defekt oder Widerstandswert außer den Grenzen	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais; aktiviert Alarmsummer; Blinken des Symbols für Sammelalarm; Anzeige des Codes am Display	Automatisch Wenn sich der Widerstandswert wieder in den vorgesehenen Grenzen befindet.
P2	Alarm Sonde <b>BEWOT</b>	Sonde defekt oder Widerstandswert außer den Grenzen	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais; aktiviert Alarmsummer; Blinken des Symbols für Sammelalarm; Anzeige des Codes am Display	Automatisch Wenn sich der Widerstandswert wieder in den vorgesehenen Grenzen befindet.
P3	Alarm Sonde <b>BCPI</b>	Sonde defekt; Widerstands- oder Stromwert außer den Grenzen	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais; aktiviert Alarmsummer; Blinken des Symbols für Sammelalarm; Anzeige des Codes am Display	Automatisch Wenn sich der Widerstandswert wieder in den vorgesehenen Grenzen befindet.

CODE	BEDEUTUNG	URSACHE	HANDLUNG	RESET
P4	Alarm Sonde <b>BAT1</b>	Sonde defekt oder Widerstandswert außer den Grenzen	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais; aktiviert Alarmsummer; Blinken des Symbols für Sammelalarm; Anzeige des Codes am Display	Automatisch Wenn sich der Widerstandswert wieder in den vorgesehenen Grenzen befindet.
A01	Alarm Überdruckschalter oder Einschnitt des Phase Monitors	Aktivierung des digitalen Eingangs des Überdruckschalters oder Aktivierung des digitalen Eingangs des Phase Monitors. Störung der Sicherung des Trafos oder des Relais möglich.	Aktiviert Ausgang Open Collector / Alarmrelais Aktiviert Alarmsummer Blinken des Symbols für Hochdruckalarm Anzeige des Codes am Display	Manuell Sobald der Druckwert wieder im normalen Bereich oder die vom Phase-Monitor signalisierte Alarmsituation behoben ist, kann das manuelle Reset durchgeführt werden.
A02	Alarm Unterdruckschalter	Aktivierung des digitalen Eingangs des Unterdruckschalters	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais; aktiviert Alarmsummer; Blinken des Symbols für Unterdruckalarm; Anzeige des Codes am Display	Automatisch Wird manuell nach "festgelegten Auslösungen/Stunde" Manuell Deaktivierung digitaler Eingang plus Reset-Verfahren
A05	Übertemperatur Hochdruck	Aktivierung des analogen Eingangs ob <b>BCP1</b> oder <b>BAT1</b> > als "eingestellt Wert"	Aktiviert Ausgang Open Collector / Alarmrelais Aktiviert Alarmsummer Blinken des Symbols für Hochdruckalarm Anzeige des Codes am Display	Manuell Deaktivierung <b>BCP1</b> oder <b>BAT1</b> ist < als "eingestellt Wert" plus Reset-Verfahren
A06	Alarm Unterdruck Untertemperatur	Aktivierung des analogen Eingangs <b>BCP1</b> oder <b>BAT1</b> < als "eingestellt Wert"	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais; aktiviert Alarmsummer; Blinken des Symbols für Unterdruckalarm; Anzeige des Codes am Display	Manuell Deaktivierung <b>BCP1</b> oder <b>BAT1</b> > als "eingestellt Wert" plus Reset-Verfahren
A07	Frostschutzalarm	Aktivierung durch digitalen Eingang ob <b>BEWOT</b> < als "eingestellt Wert" aktiv durch "eingestellt Zeit"	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais; aktiviert Alarmsummer; Blinken des Symbols für Sammelalarm; Anzeige des Codes am Display	Automatisch Wird manuell nach "festgelegten Auslösungen/Stunde" eingestellt Manuell Deaktivierung: - wenn Regelungs-sonde für Frostschutz <b>BEWOT</b> > ( <b>AL20+AL21</b> ) plus Reset-Verfahren
<b>HINWEIS</b>				
<i>Um die Frostschutz-Einstellung zu senken, bitte mit dem MTA-Kundendienst Kontakt aufnehmen und die geeignete Menge Frostschutzlösungen in der Anlage einstellen (siehe Kap. 5.3 "Frostschutz").</i>				
A07	Frostschutzalarm	Aktivierung durch digitalen Eingang	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais; aktiviert Alarmsummer; Blinken des Symbols für Sammelalarm; Anzeige des Codes am Display	Automatisch Wird manuell nach "festgelegten Auslösungen/Stunde" Manuell Deaktivierung: digitaler Eingang nicht aktiv plus Reset-Verfahren
A08	Alarm Strömungswächter (Luft/Wasser Wasser/Wasser)	Aktivierung digitaler Eingang aktiv für "eingestellt Zeit"	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais aktiviert Alarmsummer Blinken des Symbols Alarm Strömungswächter;	Automatisch Wird manuell nach "festgelegten Auslösungen/Stunde" Manuell Deaktivierung digitaler Eingang nicht aktiv für "eingestellt Zeit" plus Reset-Verfahren

CODE	BEDEUTUNG	URSACHE	HANDLUNG	RESET
A09	Wärmeschutz Kompressor 1	Aktivierung des digitalen Eingangs	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais; aktiviert Alarmsummer; Blinken des Symbols für Sammelalarm; Anzeige des Codes am Display	Manuell Deaktivierung digitaler Eingang nicht aktiv plus Reset-Verfahren.
A10	Wärmeschutz Kompressor 2	Aktivierung des digitalen Eingangs	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais; aktiviert Alarmsummer; Blinken des Symbols für Sammelalarm; Anzeige des Codes am Display	Manuell Deaktivierung digitaler Eingang nicht aktiv plus Reset-Verfahren.
A09-A10	Alarm Wärmeschutz Kompressor 1 und 2	Der Alarm wird angezeigt, aber während "Verzögerung Wahrnehmung Wärmeschutz Kompressor" beim Einschalten des Kompressors nicht wahrgenommen	Alarmrelais + Alarmsummer aktiv	Falls ID nicht aktiviert Manuell Zur Rückstellung des Alarms in Programmierung gehen.
A11	Alarm Verflüssigerventilator	Aktivierung des digitalen Eingangs	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais; aktiviert Alarmsummer; Blinken des Symbols für Sammelalarm; Anzeige des Codes am Display	Manuell Deaktivierung Digitaleingang nicht aktiv plus Reset-Verfahren.
A12	Alarm Fehler beim Abtauen	Abtauende wegen Zeitlimit	Code im Display Nur Meldung	Automatisch Bei einem späteren korrekten Abtauzyklus Manuell Reset-Verfahren
A13	Alarm Wartung Kompressor 1	Betriebsstunden > "eingestellt Schwelle"	Aktiviert Ausgang Open Collector / Alarmrelais aktiviert Alarmsummer Code im Display	Manuell Reset der Betriebsstunden
A14	Alarm Wartung Kompressor 2	Betriebsstunden > "eingestellt Schwelle"	Aktiviert Ausgang Open Collector / Alarmrelais aktiviert Alarmsummer Code im Display	Manuell Reset der Betriebsstunden
A15	Alarm Wartung Wasserpumpe	Betriebsstunden > "eingestellt Schwelle"	Aktiviert Ausgang Open Collector / Alarmrelais Blinken Symbol Sammelalarm Code im Display	Manuell Reset der Betriebsstunden
A17	Alarm Thermoschutz Wasserpumpe Verdampfer/ Thermoschutz Auslassventilator	Aktivierung des digitalen Eingangs	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais; aktiviert Alarmsummer; Blinken des Symbols für Sammelalarm; Anzeige des Codes am Display	Manuell Deaktivierung Reset-Verfahren
A20	Niedrige Wassertemperatur am Verdampferaustritt	Aktivierung bei <b>BEWOT &lt; AL31</b> bei eingeschalteter Einheit	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais; aktiviert Alarmsummer; Blinken des Symbols für Sammelalarm; Anzeige des Codes am Display	Automatisch
A21	Hohe Wassertemperatur am Verdampferaustritt	Aktivierung bei <b>BEWOT &gt; AL32</b> bei eingeschalteter Einheit	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais; aktiviert Alarmsummer; Blinken des Symbols für Sammelalarm; Anzeige des Codes am Display	Automatisch

CODE	BEDEUTUNG	URSACHE	HANDLUNG	RESET
EE	Alarm EEPROM Fehler	Datenverlust im Speicher	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais; aktiviert Alarmsummer; Blinken des Symbols für Sammelalarm; Anzeige des Codes am Display	Manuell Reset-Verfahren Falls der Alarm nach dem Reset wieder auftritt, bleibt die Vorrichtung blockiert
noL	Alarm fehlende Kommunikation mit dem Fernterminal	Keine Kommunikation zwischen der Steuerung und dem Fernterminal	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais; aktiviert Alarmsummer; Blinken des Symbols für Sammelalarm; Anzeige des Codes am Display	Automatisch Bei der Behebung von Kommunikationsproblemen zwischen Gerät und Tastatur
ACF1	Konfigurationsalarm	Bei dF2=3 ist die Einheit als Wärmepumpe konfiguriert mit nicht konfiguriertem Umsteuerventil	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais; aktiviert Alarmsummer; Blinken des Symbols für Sammelalarm; Anzeige des Codes am Display	Automatisch Mit korrekter Neuprogrammierung
ACF2	Konfigurationsalarm	Einheit Luft/Luft oder H2O/Luft und: FA02 ≠ 0 Sonde für Belüftungsregelung nicht konfiguriert. Parameterkonfiguration anders als FA12 < FA13 und FA09+FA11+FA12 < FA10 Parameterkonfiguration anders als FA21 < FA22 und FA19+FA20+FA21 < FA18	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais; aktiviert Alarmsummer; Blinken des Symbols für Sammelalarm; Anzeige des Codes am Display	Automatisch Mit korrekter Neuprogrammierung
ACF3	Konfigurationsalarm	Zwei digitale Eingänge mit derselben Konfiguration	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais; aktiviert Alarmsummer; Blinken des Symbols für Sammelalarm; Anzeige des Codes am Display	Automatisch Mit korrekter Neuprogrammierung
ACF4	Konfigurationsalarm	CF38=1 und Digitaleingang nicht konfiguriert oder CF38=2 Sonde BAT1 anders als 3	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais; aktiviert Alarmsummer; Blinken des Symbols für Sammelalarm; Anzeige des Codes am Display	Automatisch Mit korrekter Neuprogrammierung
ACF5	Konfigurationsalarm	CF02=1 und (CF04≠ 2,3 und CF05≠ 3) oder (CF04=2 und CF05=3) Wenn CF01=6 und CF02=1	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais; aktiviert Alarmsummer; Blinken des Symbols für Sammelalarm; Anzeige des Codes am Display	Automatisch Mit korrekter Neuprogrammierung
FErr	Betriebsalarm	CF04=3 und CF05=2 bei gleichzeitig aktiven Digitaleingängen	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais; Aktiviert Warnsummer Blinken Sammelalarmsymbol Code im Display	Manuelle Deaktivierung digitaler Eingang nicht aktiv plus Reset-Verfahren
AFr	Netzstromfrequenzalarm	Netzstromfrequenz außerhalb des Arbeitsfeldes	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais; aktiviert Alarmsummer; Blinken des Symbols für Sammelalarm; Anzeige des Codes am Display	Automatisch Rückkehr der Frequenz in ihr Arbeitsfeld

CODE	BEDEUTUNG	URSACHE	HANDLUNG	RESET
<b>ALOC</b>	Sammelalarm Abschaltung der Einheit	Aktivierung Digitaleingang; gemeldet nach der in <b>AL28</b> eingestellten Verzögerung Nur Alarmmeldung bei <b>AL30=1</b> .	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais; aktiviert Alarmsummer; Blinken des Symbols für Sammelalarm; Anzeige des Codes am Display	Automatisch: Wird manuell nach <b>AL27</b> Auslösungen/Stunde. Manuell: Deaktivierung Digitaleingang nicht aktiv für ununterbrochene Zeit > <b>AL29</b> + Reset-Verfahren
<b>bLOC</b>	Sammelalarm nur Meldung	Aktivierung Digitaleingang; gemeldet nach der in <b>AL28</b> eingestellten Verzögerung Alarm aktiviert nur Meldung bei <b>AL30=0</b> .	Aktiviert Ausgang "Open Collector" / Alarmrelais; aktiviert Alarmsummer; Blinken des Symbols für Sammelalarm; Anzeige des Codes am Display	Automatisch Deaktivierung: Digitaleingang nicht aktiv für ununterbrochene Zeit > <b>AL29</b>

### 7.15 Tabelle: Sperre der Ausgänge

Alarm- CODE	Alarmbeschreibung	Komp. 1	Komp. 2	Frostschutz- heiz-elemente	Pumpe
<b>P1</b>	Sonde <b>BEWIT</b>	Ja	Ja	Ja mit <b>Ar12 =0</b>	
<b>P2</b>	Sonde <b>BEWOT</b>	Ja	Ja	Ja mit <b>Ar12 =0</b>	
<b>P3</b>	Sonde <b>BCP1</b>	Ja	Ja	Ja mit <b>Ar12 =0</b>	
<b>P4</b>	Sonde <b>BAT1</b>	Ja	Ja	Ja mit <b>Ar12</b>	
<b>A01</b>	Überdruckschalter oder Auslösung Phase Monitor	Ja	Ja	Heizelement Hilfsboiler Ja	
<b>A02</b>	Unterdruckschalter	Ja	Ja		
<b>A05</b>	Übertemperatur Hochdruck	Ja	Ja	Heizelement Hilfsboiler Ja	
<b>A06</b>	Unterdruck Untertemperatur	Ja	Ja		
<b>A07</b>	Frostschutz analogischer Eingang	Ja	Ja		
<b>A07</b>	Frostschutz digitaler Eingang	Ja	Ja		
<b>A08</b>	Strömungswächter / Wärmeschutz Pumpe	Ja	Ja	Heizel. Boiler Ja	Ja
<b>A09</b>	Wärmeschutz Kompressor 1	Ja			
<b>A10</b>	Wärmeschutz Kompressor 2		Ja		
<b>A09-A10</b>	Wärmeschutz Kompressor 1 und 2	Ja			
<b>A11</b>	Wärmeschutz Verflüssigerventilator	Ja	Ja		
<b>A12</b>	Fehler beim Abtauen				
<b>A13</b>	Wartung Kompressor 1				
<b>A14</b>	Wartung Kompressor 2				
<b>A15</b>	Wartung Wasserpumpe				
<b>A17</b>	Wärmeschutz Wasserpumpe Verdampfer	Ja	Ja		Ja
<b>A17</b>	Wärmeschutz Auslassventilator	Ja	Ja	Heizelement Hilfsboiler Ja	
<b>A20</b>	Alarm Niedriger Temperatur <b>BEWOT</b>				
<b>A21</b>	Alarm Über-Temperatur <b>BEWOT</b>				
<b>EE</b>	EEPROM Fehler	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>ACF1</b>	Konfigurationsalarm	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>ACF2</b>	Konfigurationsalarm	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>ACF3</b>	Konfigurationsalarm	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>ACF4</b>	Konfigurationsalarm	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>ACF5</b>	Konfigurationsalarm	Ja	Ja	Ja	Ja

Alarm-CODE	Alarmbeschreibung	Komp. 1	Komp. 2	Frostschutz-heiz-elemente	Pumpe
ACF6	Konfigurationsalarm	Ja	Ja	Ja	Ja
FErr	Betriebsfehler	Ja	Ja		Ja
AFr	Netzstromfrequenzalarm	Ja	Ja	Ja	Ja
ALOC	Sammelalarm	Ja	Ja	Ja	Ja
bLOC	Sammelalarm				
AEUn	VERDAMPFERUNLOADING		Ja		
ACUn	KONDESATORUNLOADIG		Ja		
noL	Alarm Kommunikation mit dem Fernterminal	Ja	Ja	Ja	Ja

## 7.16 Beschreibung der Parametern

### 7.16.1 Temperaturregelparameter

Parameter	Beschreibung
ST01	Einstellung des Setpoints bei Betrieb als Chiller (reicht von ST05 bis ST06)
ST02	Einstellung des Differentials bei Betrieb als Chiller
ST03	Einstellung des Setpoints bei Betrieb als Wärmepumpe (reicht von ST07 bis ST08)
ST04	Einstellung des Differentials bei Betrieb als Wärmepumpe
Pr2	Unter Passwort kann der numerische Passwortcode von 0 bis 999 gesetzt werden

### 7.16.2 Konfigurationsparameter

Parameter	Beschreibung
CF37	Fernterminal: 0= nicht verwendet (stellt dieselben Informationen des Displays an, die Tasten sind nicht aktiv) 1= Fernterminal ohne eingebaute Sonde 2= Fernterminal mit eingebauter Sonde
CF38	Ermöglicht die Auswahl des Chiller-/Wärmepumpenbetriebs über Tastatur oder über den Digital-/Analogeingang: 0= Auswahl über Tastatur mit Vorrang über Digital-/Analogeingang. 1= Auswahl über digitalen Eingang. Die Auswahl ist aktiviert, falls ein digitaler Eingang auf 4 konfiguriert ist (Chiller/Wärmepumpe durch Fernsteuerung). Ist die Polarität des Digitaleingangs 0, erzwingt der Zustand "geöffnet" den Chiller-Betrieb, während der Zustand "geschlossen" den Wärmepumpenbetrieb der Einheit erzwingt. Ist die Polarität des Digitaleingangs 1, erzwingt der Zustand "geöffnet" den Wärmepumpenbetrieb, während der Zustand "geschlossen" den Chiller-Betrieb der Einheit erzwingt. Ist kein Digitaleingang auf 4 konfiguriert, so bleibt die Einheit im Standby. Die Auswahl zwischen Chiller und Wärmepumpe über Tastatur wird deaktiviert. Über Tastatur kann die Einheit nur im ausgewählten Betriebsmodus ein- und ausgeschaltet werden. 2= Auswahl über Analogeingang. Dieser hat Vorrang über den Digitaleingang. Für Außenlufttemperaturen innerhalb des Differenzwerts CF40 ist der Wechsel des Betriebsmodus über Tastatur zulässig.
CF44	Serielle Adresse
CF45	Ermöglicht die Auswahl der Standardansicht im oberen Display der Steuerung.
CF46	Ermöglicht die Auswahl der Standardansicht im unteren Display der Steuerung.
CF47	Ermöglicht die Auswahl der Standardansicht im oberen Display des Fernterminals.
CF48	Ermöglicht die Auswahl der Standardansicht im unteren Display des Fernterminals.
Pr2	Unter Passwort kann der numerische Passwortcode von 0 bis 999 gesetzt werden

### 7.16.3 Dynamische Setpoint-Parameter (KEIN AKTIVE FUNKTION)

Parameter	Beschreibung
Pr2	Unter Passwort kann der numerische Passwortcode von 0 bis 999 gesetzt werden

### 7.16.4 Energy Saving Parameter (FUNKTION NICHT AKTIV)

Parameter	Beschreibung
Pr2	Unter Passwort kann der numerische Passwortcode von 0 bis 999 gesetzt werden

### 7.16.5 Kompressorparameter

Parameter	Beschreibung
Pr2	Unter Passwort kann der numerische Passwortcode von 0 bis 999 gesetzt werden

### 7.16.6 Belüftungsparameter (FUNKTION NICHT AKTIV)

Parameter	Beschreibung
Pr2	Unter Passwort kann der numerische Passwortcode von 0 bis 999 gesetzt werden

### 7.16.7 Parameter Frostschutzheizelemente - Boiler (Funktion nicht aktiv) - Hilfsboiler (Funktion nicht aktiv)

Parameter	Beschreibung
Pr2	Unter Passwort kann der numerische Passwortcode von 0 bis 999 gesetzt werden

### 7.16.8 Abtauparameter

Parameter	Beschreibung
Pr2	Unter Passwort kann der numerische Passwortcode von 0 bis 999 gesetzt werden

### 7.16.9 Alarmparameter

Parameter	Beschreibung
Pr2	Unter Passwort kann der numerische Passwortcode von 0 bis 999 gesetzt werden

### 7.16.10 LASER Betriebsparameter (KEIN AKTIVE FUNKTION)

Parameter	Beschreibung
Pr2	Unter Passwort kann der numerische Passwortcode von 0 bis 999 gesetzt werden

#### HINWEIS

LS-Parameter sind nur dann sichtbar, wenn der Parameter CF01=6.


## 7.17 Einstellungen der Parameter

Es folgt die Liste aller programmierbaren Parameter mit ihrem Zugehörigkeitsniveau.

**Pr1= Benutzer-Ebene**

Zur Änderung der folgenden Parameter den in den Kapiteln 7.6.1 "Zugriff auf die Parameter in "Pr1" (USER)" und 7.6.2 "Änderung eines Parameterwertes" beschriebenen Vorgang befolgen.

#### ACHTUNG

 **Wichtig:** um einen unkorrekten Betrieb der Einheit zu vermeiden, sind diese Angaben genauestens zu beachten.

### 7.17.1 Temperaturregelparameter

Parameter	Ebene	Beschreibung	Min.	Max.	Udm	Auflösung	Fabrikwert
ST01	Pr1	Setpoint Sommerbetrieb	ST05	ST06	°C	Dec	13.0
ST02	Pr1	Differential Sommerbetrieb	00.0	25.0	°C	Dec	2.0
ST03	Pr1	Setpoint Winterbetrieb	ST07	ST08	°C	Dec	40.0
ST04	Pr1	Differential Winterbetrieb	00.0	25.0	°C	Dec	3.0
Pr2		Passwort	0	999		-	-

## 7.17.2 Konfigurationsparameter

Parameter	Ebene	Beschreibung	Min.	Max.	Udm	Auflösung	Fabrikwert
CF37	Pr1	Fernterminal: 0= Nicht benutzt (Display aktiviert, Tasten nicht aktiviert) 1= Modell ohne eingebaute Sonde 2= Modell mit eingebauter NTC Sonde	0	2			0
CF38	Pr1	Auswahl Sommer/Winter: 0= Auswahl über Tastatur 1= Auswahl über Digitaleingang 2= Auswahl über Analogeingang	0	2			0 über Tastatur 1 über Fernsteuerung
CF44	Pr1	Serielle Adresse	1	247			1
CF45	Pr1	Standardansicht oberes Hauptdisplay: 0= Sonde <b>BEWIT</b> 1= Sonde <b>BEWOT</b> 2= Keine Anzeige 3= Sonde <b>BAT1</b> 4= OFF Einheit abgeschaltet / Betriebssollwert Chiller oder Pumpe bei eingeschalteter Einheit 5= OFF Einheit abgeschaltet / ONC wenn Einheit im Chiller-Betrieb läuft / ONH wenn Einheit im Wärmepumpenbetrieb läuft 6= Betriebssollwert Laser 7= Keine Anzeige 8= Betriebsdifferentialwert 9= OFF bei Einheit abgeschaltet oder konfiguriert als Verdichter/Verflüssiger oder Änderung Betriebsmodus / Set Chiller oder Pumpe durch Parameter definiert	0	9			0
CF46	Pr1	Standardansicht unteres Hauptdisplay: 0= Sonde <b>BEWIT</b> 1= Sonde <b>BEWOT</b> 2= Sonde <b>BCP1</b> 3= Sonde <b>BAT1</b> 4= OFF Einheit abgeschaltet / Betriebssollwert Chiller oder Pumpe bei eingeschalteter Einheit 5= OFF Einheit abgeschaltet / ONC wenn Einheit im Chiller-Betrieb läuft / ONH wenn Einheit im Wärmepumpenbetrieb läuft 6= Betriebssollwert Laser 7= Keine Anzeige 8= Betriebsdifferentialwert 9= OFF bei Einheit abgeschaltet oder konfiguriert als Verdichter/Verflüssiger oder Änderung Betriebsmodus / Set Chiller oder Pumpe durch Parameter definiert	0	9			4



Parameter	Ebene	Beschreibung	Min.	Max.	Udm	Auflösung	Fabrikwert
CF47	Pr1	Standardansicht oberes Display Fernterminal: 0= Sonde <b>BEWIT</b> 1= Sonde <b>BEWOT</b> 2= Keine Anzeige 3= Sonde <b>BATI</b> 4= OFF Einheit abgeschaltet / Betriebsollwert Chiller oder Pumpe bei eingeschalteter Einheit 5= OFF Einheit abgeschaltet / ONC wenn Einheit im Chiller-Betrieb läuft / ONH wenn Einheit im Wärmepumpenbetrieb läuft 6= Betriebsollwert Laser 7= Keine Anzeige 8= Betriebsdifferentialwert 9= OFF bei Einheit abgeschaltet oder konfiguriert als Verdichter/Verflüssiger oder Änderung Betriebsmodus / Set Chiller oder Pumpe durch Parameter definiert	0	9			0
CF48	Pr1	Standardansicht unteres Display Fernterminal: 0= Sonde <b>BEWIT</b> 1= Sonde <b>BEWOT</b> 2= Sonde <b>BCPI</b> 3= Sonde <b>BATI</b> 4= OFF Einheit abgeschaltet / Betriebsollwert Chiller oder Pumpe bei eingeschalteter Einheit 5= OFF Einheit abgeschaltet / ONC wenn Einheit im Chiller-Betrieb läuft / ONH wenn Einheit im Wärmepumpenbetrieb läuft 6= Betriebsollwert Laser 7= Keine Anzeige 8= Betriebsdifferentialwert 9= OFF bei Einheit abgeschaltet oder konfiguriert als Verdichter/Verflüssiger oder Änderung Betriebsmodus / Set Chiller oder Pumpe durch Parameter definiert	0	9			4
Pr2		Passwort	0	999			-

### 7.17.3 Parameter des dynamischen Setpoints (KEIN AKTIVE FUNKTION)

Parameter	Ebene	Beschreibung	Min.	Max.	Udm	Auflösung	Fabrikwert
Pr2		Passwort	0	999			-

### 7.17.4 Energy Saving Parameter (FUNKTION NICHT AKTIV)

Parameter	Ebene	Beschreibung	Min.	Max.	Udm	Auflösung	Fabrikwert
Pr2		Passwort	0	999			-

### 7.17.5 Kompressorparameter

Parameter	Ebene	Beschreibung	Min.	Max.	Udm	Auflösung	Fabrikwert
<b>VERDAMPFERUNLOADING</b>							
<b>UNLOADING VERFLÜSSIGER</b>							
Pr2		Passwort	000	999			-

### 7.17.6 Ventilatorparameter

Parameter	Ebene	Beschreibung	Min.	Max.	Udm	Auflösung	Fabrikwert
<b>HOT START</b>							
Pr2		Passwort	000	999			-

### 7.17.7 Parameter Frostschutzheizelement / Hilfsboiler

Parameter	Ebene	Beschreibung	Min.	Max.	Udm	Auflösung	Fabrikwert
<b>BOILER FUNKTION (KEIN AKTIVE FUNKTION)</b>							
Pr2		Passwort	000	999			-

### 7.17.8 Abtauparameter

Parameter	Ebene	Beschreibung	Min.	Max.	Udm	Auflösung	Fabrikwert
Pr2		Passwort	0	999			-

### 7.17.9 Alarmparameter

Parameter	Ebene	Beschreibung	Min.	Max.	Udm	Auflösung	Fabrikwert
Pr2		Passwort	0	999			4

### 7.17.10 LASER Betriebsparameter (KEIN AKTIVE FUNKTION)

Parameter	Ebene	Beschreibung	Min.	Max.	Udm	Auflösung	Fabrikwert
Pr2		Passwort	0	999			4

#### ACHTUNG

⚠ *ST01 = Sollwert für Verwaltung Kompressorabschaltung*

*ST02 = Differenzwert Sommer*

*ST10 = Arbeitssollwert Laser*

*Bei der Änderung des Arbeitssollwerts (ST10) muss auch der Parameter ST01 geändert werden, dazu muss ST01 < ST10.*

## 7.18 Sondelegende

In diesem Kapitel bezieht man sich auf die Sonden **BEWIT**, **BEWOT**, **BCP1** e **BAT1** ; für die Anordnung siehe Kühlschema. Es folgt eine Beschreibung der Sonden:

Kurzbezeichnung in der Anleitung	Bezeichnung der Klemme	Beschreibung
-BEWIT	PB1	WASSEREINTRITTSTEMPERATURSONDE VERDAMPFER
-BEWOT	PB2	WASSERAUSTRITTSTEMPERATURSONDE VERDAMPFER
-BCP1	PB3	DRUCKGEBER
-BAT1	PB4	RAUMTEMPERATURSONDE

## 7.19 Doppelpumpenbetrieb - nur Einheiten HCY 131÷301

An den Einheiten HCY 131÷301 mit Doppelpumpe sind die Pumpen **nicht automatisch von der Steuerung geschaltet**.

#### ACHTUNG

⚠ *Die Umschaltung von einer zur anderen Pumpe erfolgt mit einem Schalter im Schaltschrank. Die Umschaltung ist manuell und durch den Endbenutzer auszuführen.*

#### ACHTUNG

⚠ *Die Pumpe darf niemals trocken laufen.*

## KAPITEL 8

# EINSTELLUNG WEITERER KOMponentEN

## 8.1 Kältemittel-Hoch- und Niederdruckschalter

Es sind folgende Druckschalter vorhanden:

### 1. Niederdruckschalter (LP)

Bei zu niedrigem Saugdruck im Kältekreis schützt dieser LP-Schalter den Kältekompressor und verhindert, dass der Druck auf Werte sinkt, die für den korrekten Betrieb des Kompressors gefährlich sein können.

Die Rückstellung erfolgt automatisch.

Alarm **A02** (siehe Kapitel 7.14 "Alarmcodes und ausgeführte Handlungen" ), ausgelöst, kann beim Start des Kompressors verzögert werden. Die Verzugszeit kann eingestellt werden, um das Auslösen bei kurzzeitigen Schwankungen im Kältekreis beim Betrieb oder beim Einschalten zu vermeiden.

Nach Ablauf von Zeit, wird das Auslösen des Schalters von der elektronischen Steuerung mit Alarmsignal **A02** (siehe Kapitel 7.14 "Alarmcodes und ausgeführte Handlungen" ) angezeigt und der Kältekompressor und der/die Ventilator/en werden abgeschaltet. Ist eine Pumpe vorhanden, wird diese weiter in Betrieb bleiben.

Steigt der Saugdruck wieder an, stellt sich der Druckschalter automatisch zurück.

Entsprechend der Anweisung im Kapitel 7 "Elektronische Steuerzentrale" kann die Anlage nach Alarmreset wieder gestartet werden.

Wurde die Ursache des Alarms jedoch nicht beseitigt, erfolgt erneut ein Auslösen des Druckschalters.

### 2. Hochdruckschalter (HP)

Der Hochdruckschalter kontrolliert den Druck im Auslas des Kältekompressors und verhindert, dass der Druck auf Werte ansteigt, die für den korrekten Betrieb des Kompressors und die Sicherheit des Personals gefährlich sein können.

Die Rückstellung erfolgt automatisch

Das Auslösen wird von der elektronischen Steuerung angezeigt und hat das Ausschalten des Kompressors und die Alarmmeldung **A01** (siehe Kapitel 7.14 "Alarmcodes und ausgeführte Handlungen" ) weiterhin werden der/die Ventilator/en 60 Sekunden lang auf maximaler Drehzahl betrieben, um dem Alarm entgegenzuwirken; danach schalten auch die Ventilatoren ab.

Fällt der Druck im Kältekreis, wird der Druckschalter automatisch zurückgestellt.

Das erneute Starten der Anlage kann entsprechend der Anweisung im Kapitel 7 "Elektronische Steuerzentrale".

Wird die Ursache der Störung nicht behoben, erfolgt erneut ein Auslösen des Druckschalters.

Die LP- und HP-Druckschalter sind durch SCHRADER-Nadelventile mit dem Kältekreis verschraubt, so dass sie ohne Kältemittelverlust ausgetauscht werden können.

Die AUSLÖSE- und RESET-Werte richten sich nach dem eingesetzten Kältemittel und sind wie folgt:

KOMponent	KÄLTEMITTEL	AUSLÖSUNG		RÜCKSTELLUNG	
		bar	°C	bar	°C
LP-Druckschalter	R410A	2.5	-23.5	4.0	-13.9
HP-Druckschalter		41.0	64.1	33.0	54.5

## 8.2 Drehzahlregler

Die Ventilatoren werden immer mit Geschwindigkeitsregler (**Speed Control**) gesteuert.

Die Maschine ist mit einem Ventilatorendrehzahlregler ausgestattet, der bewirkt, dass der Kondensationsdruck auf einem vorbestimmten Wert gehalten wird.

Diese Maschinen sind mit einem Druckgeber in der Auslassleitung des Kältekompressors ausgestattet.

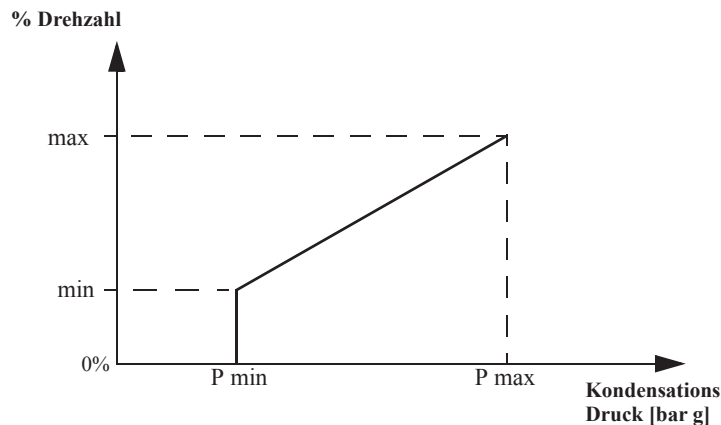
Er wandelt den gemessenen Druckwert in ein elektrisches Signal um, das zum Drehzahlregler übermittelt wird.

Wenn die Temperatur der zum Kondensator geförderten Luft zum Beispiel sinkt, wird der Druckgeber den Kondensationsdruckabfall wahrnehmen, dies dem Drehzahlregler mitteilen, der die Drehzahl der Ventilatoren und somit das Luftvolumen verringern wird, das den Kondensator durchquert.

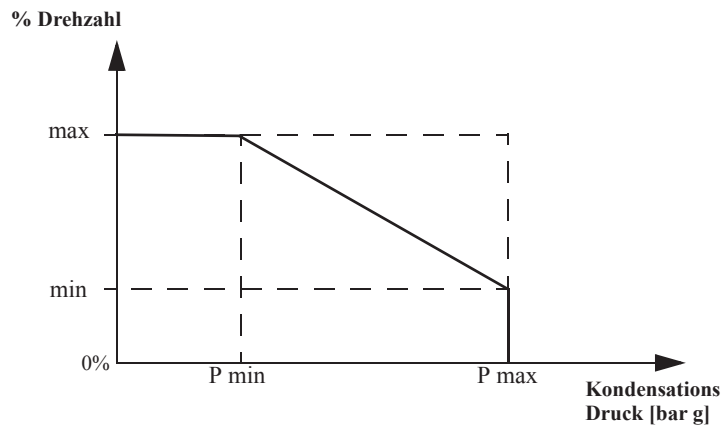
Gleichfalls wird der Regler bei Erhöhung der Temperatur der zum Kondensator geförderten Luft und folglich des Kondensationsdrucks die Drehzahl der Ventilatoren stufenlos erhöhen, um das Luftvolumen durch den Kondensator zu steigern.

Das folgende Schaubild zeigt den Verlauf der Drehzahlgeschwindigkeit der Ventilatoren je nach Änderung des Kondensationsdrucks.

### ARBEITWEISE WIE KÜHLER



### ARBEITWEISE WIE WÄRMEPUMPE



#### ACHTUNG

Der Druck und der Ventilatorengeschwindigkeit sind mit dem Elektronischekontrolle ausgestattet.

## 8.3 Wasser-Differenzdruckschalter

Das Maschine ist die Anlage mit einem Differenzdruckschalter ausgestattet, der die Druckdifferenz zwischen Einlauf- und Auslaufseite misst.

Ist der Druckunterschied niedriger ( $\Delta p$ ) als 50 mbar (500mm H<sub>2</sub>O), erfolgt eine Alarmmeldung und das Abschalten der Anlage nach der in Parameter voreingestellten Verzugszeit (beim Einschalten der Anlage) und die Ikone **Flow** und die Alarmmeldung **A08** (siehe Paragraph 7.14 "Alarmcodes und ausgeführte Handlungen").

Sobald  $\Delta p$  wieder größer als 50 mbar ist, kann die Maschine wieder gestartet werden.

Dieser Differenzdruckschalter schützt den Verdampfer vor Einfrieren durch zu geringen Wasserdurchfluss.

Außerdem wird die Pumpe (falls vorhanden) geschützt, die nie trocken laufen darf.

## KAPITEL 9

# BETRIEB UND WARTUNG

### 9.1 Betrieb

Die Anlage funktioniert vollautomatisch.

Es ist nicht erforderlich, sie ein- oder auszuschalten, da dies bei Erreichen der eingestellten Temperaturen automatisch erfolgt.

### 9.2 Wartung

#### ACHTUNG

 Vor Installation oder Wartung der Anlage muß sichergestellt sein, dass das betreffende Personal das Kapitel 2 "Sicherheit" liest.

Bei korrekter Pflege und Wartung wird die Anlage viele Jahre einen problemlosen Betrieb gewährleisten.

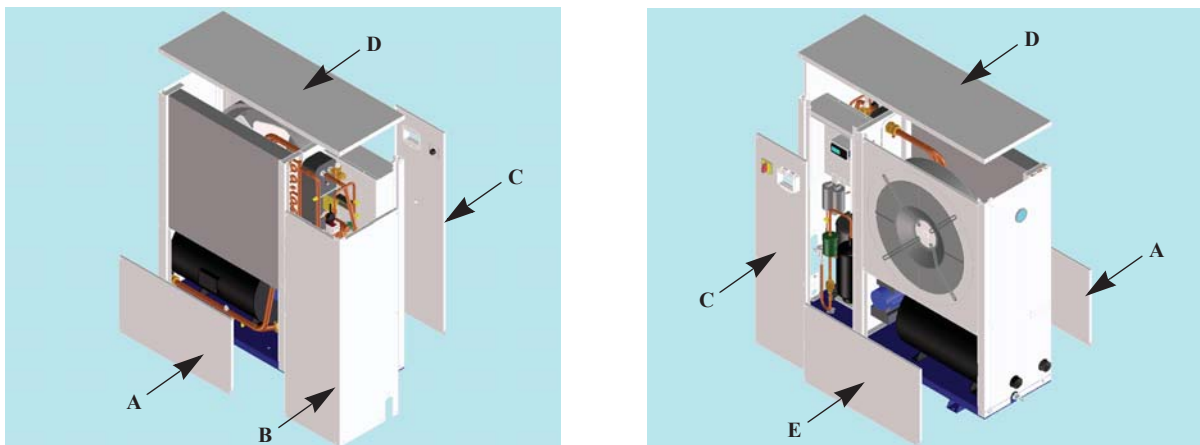
#### 9.2.1 Zugang zur Maschine

Im Fall von Wartung können die Schutzpaneele entfernt werden.

Einen Schraubenzieher zum Entfernen der Paneele benutzen und die Befestigungsschrauben lösen.

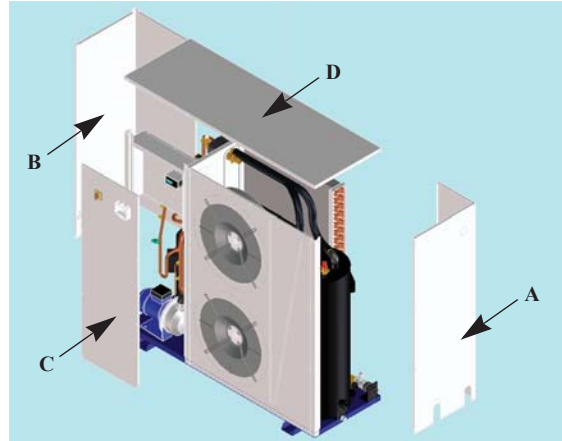
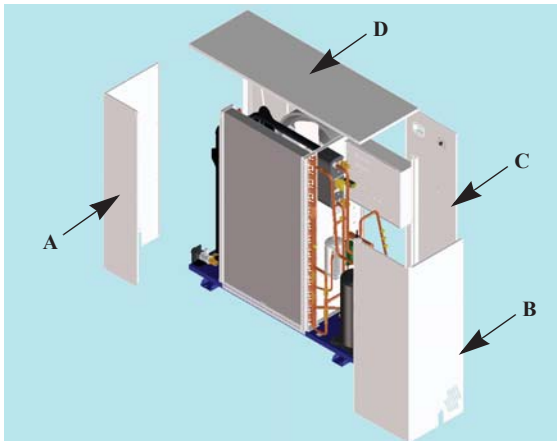
Hier folgend sind die Paneele angegeben, die entfernt werden können.

Einheit HCY 020



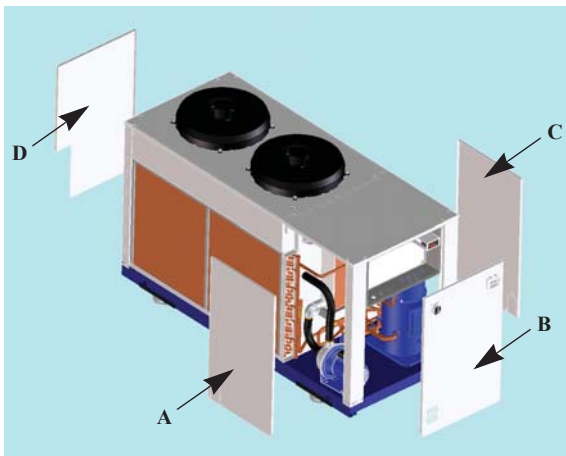
- um Zugang zu den Komponenten des Kältekreises zu erhalten, entfernt der Paneel (B).
- um Zugang zu den Komponenten des Schaltschranks zu erhalten, der Hauptschalter auf "O" gestellt werden, danach entfernt der Paneel (C).
- um Zugang zu den Komponenten des Wasserkreises zu erhalten, entfernt der Paneel (A) und (E).
- um Zugang zu dem Ventilator und zu dem Kondensator, entfernt der Paneel (D).

Einheit HCY 031÷071



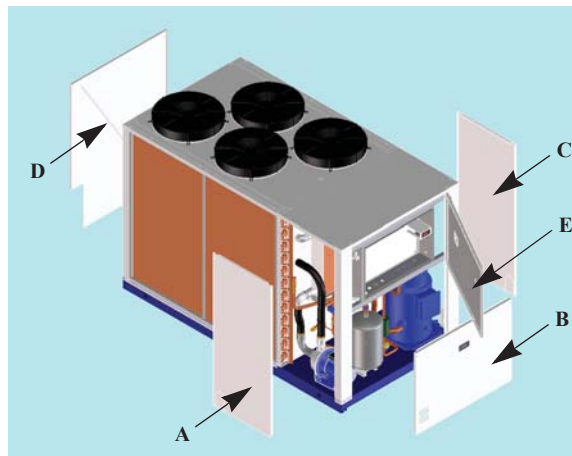
- um Zugang zu den Komponenten des Kältekreis zu erhalten, entfernt der Paneel (B).
- um Zugang zu den Komponenten des Schaltschranks zu erhalten, der Hauptschalter auf "O" gestellt werden, danach entfernt der Paneel (C).
- um Zugang zu den Komponenten des Wasserkreis zu erhalten, entfernt der Paneel (A), zuerst muß man den Paneel (D) entfernen.
- um Zugang zu dem Ventilator und zu dem Kondensator, entfernt der Paneel (D).

Einheit HCY 081÷101



- um Zugang zu den Komponenten des Kältekreis zu erhalten, entfernt die Paneelen (A) (B) und (C).
- um Zugang zu den Komponenten des Schaltschranks zu erhalten, der Hauptschalter auf "O" gestellt werden, danach entfernt der Paneel (B).
- um Zugang zu den Komponenten des Wasserkreis, zu dem Ventilator zu dem kondensator, unfernem der Paneel (D).

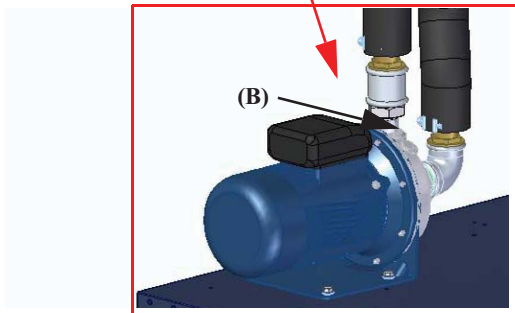
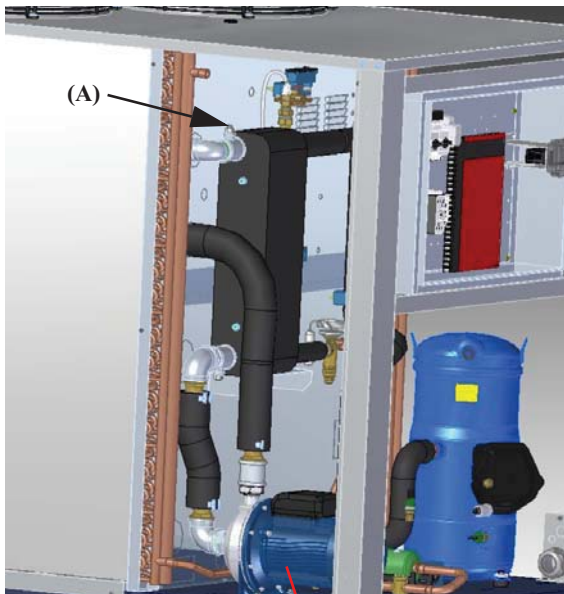
Einheit HCY 131÷301



- um Zugang zu den Komponenten des Kältekreis zu erhalten, entfernt die Paneelen (A) (B) und (C).
- um Zugang zu den Komponenten des Schaltschranks zu erhalten, der Hauptschalter auf "O" gestellt werden, danach entfernt der Paneel (E) mit dem mitgelieferten Schlüsse.
- um Zugang zu den Komponenten des Wasserkreis, zu dem Ventilator zu dem kondensator, unfernem der Paneel (D).

### 9.2.2 Füllen des Wasserkreislaufs

Nachfolgend finden Sie die Vorgangsweise zum Füllen der Kühler gemäß dem Wasserkreislauf an Bord der Maschine:



#### Plattenverdampfer + Pumpe:

Die Wasserleitungen an die Maschine anschließen.

Einen Füllpunkt an der Wasserzuleitung vorsehen.

Entlüftungen an den höchsten Punkten des Wasserkreislaufs vorsehen, wo sich die Luft ansammeln kann.

Die Anlage füllen, bis Wasser aus den am Wasserkreislauf installierten Entlüftungsöffnungen und aus der Entlüftungsöffnung des Plattenverdampfers (A) (vom Kompressorenraum aus zugänglich), aus dem Entlüftungshahn der Pumpe (B) austritt (**nur aus dem Modell HCY 031 vorhanden**), am Wassermanometer des Wasserkreislaufs muss ein Druckwert angezeigt werden, der mit dem Druckgefäß verträglich ist (obliegt dem Installateur).

Die Pumpen starten, ohne die Kompressoren einzuschalten, damit die Anlage vollkommen entlüftet wird, nötigenfalls mit dem Füllen fortfahren.

#### Plattenverdampfer + Hydraulicgruppe:

Die Wasserleitungen an die Maschine anschließen.

Einen Füllpunkt an der Wasserzuleitung vorsehen.

Entlüftungen an den höchsten Punkten des Wasserkreislaufs vorsehen, wo sich die Luft ansammeln kann.

Die Anlage füllen, bis Wasser aus den am Wasserkreislauf installierten Entlüftungsöffnungen und aus der Entlüftungsöffnung des Plattenverdampfers (A) (vom Kompressorenraum aus zugänglich), aus dem Entlüftungshahn der Pumpe (B) austritt (**nur aus dem Modell HCY 031 vorhanden**), am Wassermanometer des Wasserkreislaufs muss ein Druckwert angezeigt werden, der mit dem Druckgefäß verträglich ist (obliegt dem Installateur).

Die Pumpen starten, ohne die Kompressoren einzuschalten, damit die Anlage vollkommen entlüftet wird, nötigenfalls mit dem Füllen fortfahren.

### 9.2.3 Entleeren des Wasserkreises

#### ACHTUNG

 Im Falle von Wartungsarbeiten, für die der Wasserkreislauf entleert werden muß, ist an den Modellen HCY mit Hydraulikanlage zur Entleerung ein Absperrhahn unten am Wassertank vorgesehen.

Hier folgend sind die verschiedenen Konfigurationen und die Position der Hähne angegeben:

- an den Modell HCY 020 gleich ob **mit** oder **ohne** Hydraulikanlage, ist ein Hahn im unteren Teil auf der Seite der Anschlüsse vorhanden (siehe Ab. B)
- bei den Modellen HCY 031÷301 **mit** Hydraulikaggregat sind im unteren Teil der Seite der Anschlüsse ein Hahn (siehe ABBILDUNG B) und ein Ablassventil im Verdampfer (siehe ABBILDUNG A) vorhanden bei den Modellen HCY 031÷301 **ohne** Hydraulikaggregat ist nur ein Ablassventil im Verdampfer vorhanden (siehe ABBILDUNG A)

Einheit HCY031÷071

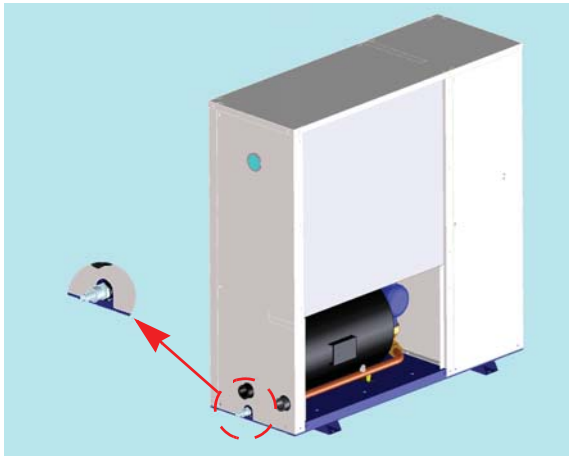


Einheit HCY 081÷301

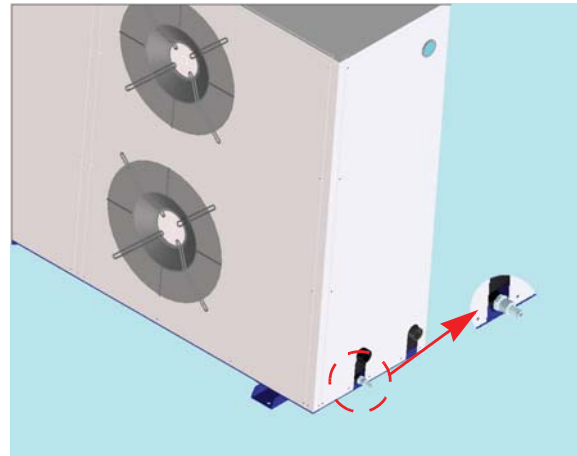


ABSCHNIT A

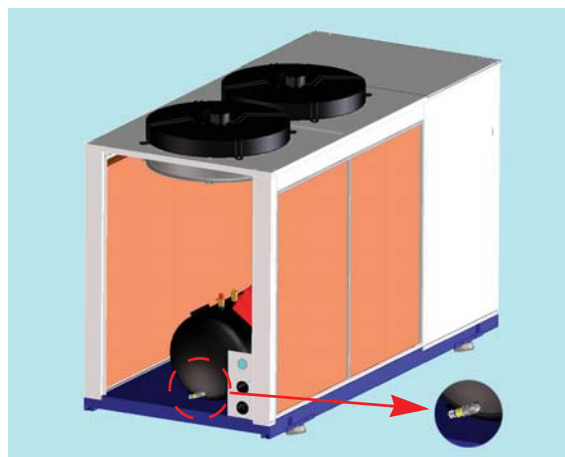
Einheit HCY 020



Einheit HCY 031÷071



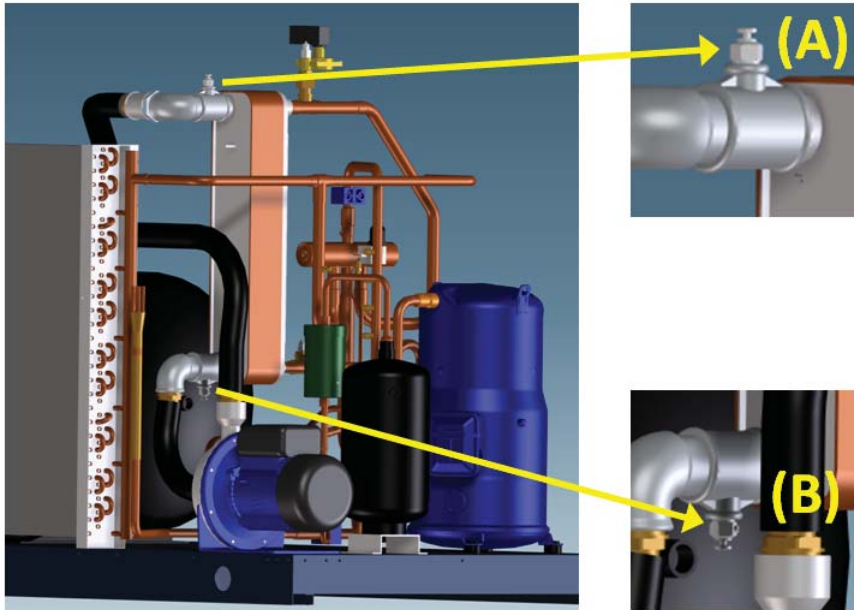
Einheit HCY 081÷301



ABSCHNIT B



### Plattenverdampfer:



Nachdem das Wasser durch den Ablassventil am Boden (B) ausgelassen wurde, ist es für die komplette Entwässerung sinnvoll, Druckluft in den Wärmetauscher zu blasen. Den Verschluss am Entlüfter (A) entfernen und die Druckluft immer auf die Stelle (A) blasen.

### ACHTUNG

**!** Ein Entleeren des Wasserkreislaufs ist unbedingt erforderlich, wenn die Maschine kein Frostschutzelement hat und für eine gewisse Zeit in einer Umgebung stillstehen muß, in der das Wasser im Verdampfer aufgrund der Umgebungstemperatur einfrieren kann (Beschädigung des Verdampfers).

### 9.3 Programmierung der Kontrollen und der Wartung

AUSZUFÜHRENDE ARBEIT	1 Tag	1 Monat	6 Monaten	1 Jahr
Prüfen, ob Alarmmeldungen anliegen.	◇			
Prüfen, ob die Wasserauslauftemperatur dem Sollwert entspricht.	◇			
Prüfen, ob die Wassereinlauftemperatur dem Maschinenmodell entspricht.		◇		
Bei Anlagen mit Hydraulikanlage, bei ausgeschalteter Pumpe prüfen, ob der Druck im Tank ca. 0.5 bar beträgt.		◇		
Bei Anlagen mit Hydraulikanlage prüfen, ob die Druckdifferenz zwischen Einlauf- und Auslaufseite (bei stehender Pumpe am Manometer gemessen) korrekt und insbesondere nicht niedriger ist als für den maximalen Wasserdurchfluss zulässig.		◇		
Wasserfilter reinigen. Die Reinigung des Filters wird eine Woche nach dem ersten Anlassen der Anlage empfohlen.		◇		
Schauglas im Kältekreis prüfen (falls vorhanden). Muß bei laufendem Kompressor voll sein oder nur wenige Blasen zeigen.			◇	
Stromaufnahme prüfen; sie muß innerhalb der vorgegebenen Grenzen sein (Schaltplan).			◇	
Zustand der Leitungen prüfen: Ölspuren deuten auf mögliche Kältemittleckage hin.			◇	
Zustand und Sicherheit von Verrohrungen und Anschlüssen prüfen.			◇	
Zustand und Sicherheit der elektrischen Anschlüsse prüfen.			◇	
Mit einem Schlüssel prüfen, ob die Anschlüsse der Saug- und Druckleitung des Verdichters fest sind.			◇	
Prüfen, ob die Raumlufttemperatur dem Maschinenmodell entspricht (gewöhnlich 30-35°C). Den Aufstellungsort auf ausreichende Belüftung prüfen.		◇		
Drehzahlregelung der Ventilatoren prüfen. Kondensatorrippen mit weicher Bürste oder Druckluftstrahl reinigen. Schmutz an Lüftungsöffnungen entfernen.			◇	
Kondensatorrippen mit mildem Reinigungsmittel reinigen.				◇

#### ACHTUNG



Dieses Schema bezieht sich auf normale Betriebsbedingungen.

Je nach Bedarf sollen die Wartungsarbeiten öfters durchgeführt werden.



## KAPITEL 10


## FEHLERSUCHE

## SOMMERBETRIEB

PROBLEM	URSACHE	SYMPTOM	ABHILFE
<b>A</b> Wasserauslauftemperatur <b>BEWOT</b> zu hoch.	<b>A1</b> Zu hohe thermische Belastung	<b>A1.1</b> Temperatur <b>BEWOT</b> höher als vorgesehener Wert.	Thermische Belastung auf vorbestimmte Grenzen verringern.
	<b>A2</b> Umgebungstemperatur zu hoch.	<b>A2.1</b> Siehe A1.1.	Bei Innenaufstellung die Raumbelüftung verbessern.
	<b>A3</b> Kondensatorrippen verschmutzt.	<b>A3.1</b> Siehe A1.1.	Kondensatorrippen reinigen.
	<b>A4</b> Vorderfläche des Kondensators verstopft.	<b>A4.1</b> Siehe A1.1.	Vorderfläche des Kondensators frei machen.
	<b>A5</b> Kältemittelmangel.	<b>A5.1</b> • Siehe A1.1; • niedriger Verdampfungsdruck; • Starke Blasenbildung im Schauglas (wenn vorhanden).	Kältefachmann anfordern. Lecksuche und Kältemittel auffüllen.
	<b>A6</b> Kompressorschutz löst aus.	<b>A6.1</b> • Kopf und Körper des Kompressors sind sehr heiß; • Kompressor schaltet ab und will kurz darauf wieder einschalten.	Kältefachmann anfordern. Lecksuche und Kältemittel auffüllen.
<b>B</b> Wasserdruck am Pumpenauslass zu niedrig.	<b>B1</b> Wasserdurchfluss zu hoch. Pumpe funktioniert nicht richtig (starker Wasserdurchfluss, geringe Förderhöhe, hohe Stromaufnahme).	<b>B1.1</b> • Auslauftemperatur dürfte höher sein <b>BEWOT</b> (siehe A1.1); • bei installierter Pumpe: Differenzdruck zu niedrig sowohl bei stehender als laufender Pumpe; • Auslösung des Wärmeschalters der Pumpe.	Wasserdurchfluss eindrosseln (am Auslass der Pumpe) bis richtiger Wert erreicht wird, z.B. durch teilweises Schließen des Hahns. Wärmeschalter der Pumpe rückstellen und elektrische Aufnahmewerte kontrollieren.
	<b>B2</b> Siehe Punkt C. Bevor Eisbildung am Verdampfer die Anlage stoppt, erhöht sich der Druckabfall.	<b>B2.1</b> Siehe Punkt C.	Siehe Punkt C.
	<b>B3</b> Verdampfer durch eingedrungenen Schmutz aus dem Wasserkreislauf verstopft.	<b>B3.1</b> Hohe Temperaturdifferenz zwischen Wasserein- und -auslauf.	Je nach Verschmutzung: • Verdampfer durch Spülen mit mildem Reinigungsmittel reinigen (darf Aluminium, Kupfer und Stahl nicht angreifen); • Rückspülen mit hohem Wasserdurchfluss. Einen Wasserfilter vor der Anlage installieren.

PROBLEM	URSACHE	SYMPTOM	ABHILFE
<b>C</b> Auslösung von Alarm FLOW des Wasserdifferenz druckschalters.  Alarmanzeige: A08	<b>C1</b> Filter vor der Anlage verstopft.	<b>C1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kein regelmäßiger Wasserfluss. Druckdifferenz zwischen Ein- und Auslauf unter 25mbar;</li> <li>Code A08 erscheint abwechselnd;</li> <li>Sammelstörmeldung.</li> </ul>	Filter vor Anlage reinigen. Alarme rückstellen, um die Anlage wieder einzuschalten (siehe Kapitel 7 "Elektronische Steuerzentrale").
	<b>C2</b> Pumpe funktioniert nicht oder dreht umgekehrt (Drehstromversorgung).	<b>C2.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siehe C1.1;</li> <li>Sammelstörmeldung.</li> </ul>	Elektrische Versorgung der Pumpe kontrollieren, ggf. zwei Phasen umkehren. Alarme rückstellen, um die Anlage wieder einzuschalten (siehe Kapitel 7 "Elektronische Steuerzentrale").
	<b>C3</b> Wasserein-/auslauf umgekehrt (Anlagen ohne Hydraulikanlage).	<b>C3.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siehe C1.1;</li> <li>Sammelstörmeldung.</li> </ul>	Wassereinlauf mit Wasserauslauf austauschen. Alarme rückstellen, um die Anlage wieder einzuschalten (siehe Kapitel 7 "Elektronische Steuerzentrale").
<b>D</b> Hochdruckschalter (HP) löst aus  Alarmanzeige: A01	<b>D1</b> Ventilator läuft nicht.	<b>D1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kältekompressor stoppt;</li> <li>Code A01 erscheint abwechselnd mit blinkendem Wert von Setpoint;</li> <li>Sammelstörmeldung</li> <li>die LED der Ikone <b>HP</b> leuchtet.</li> </ul>	Ventilator prüfen, ggf. austauschen. Motorschutzschalter von Ventilator prüfen. Alarme rückstellen, um die Anlage wieder einzuschalten (siehe Kapitel 7 "Elektronische Steuerzentrale"). Drehzahlregelung der Ventilatoren überprüfen.
	<b>D2</b> Umgebungstemperatur zu hoch.	<b>D2.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Umgebungstemperatur höher als zulässiger Höchstwert;</li> <li>Siehe D1.1.</li> </ul>	Bei Innenaufstellung die Raumbelüftung verbessern und die Temperatur innerhalb der vorbestimmten Grenzen zurückbringen. Alarme rückstellen, um die Anlage wieder einzuschalten (siehe Kapitel 7 "Elektronische Steuerzentrale").
	<b>D3</b> Warme Abluft wird wegen falscher Installation erneut angesaugt.	<b>D3.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wärmeaustauschtemperatur höher als der zulässige Höchstwert;</li> <li>Siehe D1.1.</li> </ul>	Aufstellung des Gerätes oder Lage der in der Nähe aufgestellten Gegenstände ändern, damit die Wiederansaugung der Luft vermieden wird. Alarme rückstellen, um die Anlage wieder einzuschalten (siehe Kapitel 7 "Elektronische Steuerzentrale").
	<b>D4</b> Siehe A3.	<b>D4.1</b> Siehe D1.1.	Kondensatorrippen reinigen. Alarme rückstellen, um die Anlage wieder einzuschalten (siehe Kapitel 7 "Elektronische Steuerzentrale").
	<b>D5</b> Siehe A4.	<b>D5.1</b> Siehe D1.1.	Schmutz von Kondensatoroberflächen entfernen. Alarme rückstellen, um die Anlage wieder einzuschalten (siehe Kapitel 7 "Elektronische Steuerzentrale").
	<b>D6</b> Thermische Last zu hoch.	<b>D6.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wasserauslauftemperatur zu hoch;</li> <li>Kältekompressor schaltet aus;</li> <li>Sammelstörmeldung.</li> </ul>	Belastung auf Auslegungswert zurückbringen. Alarme rückstellen, um die Anlage wieder einzuschalten (siehe Kapitel 7 "Elektronische Steuerzentrale").

PROBLEM	URSACHE	SYMPTOM	ABHILFE
<b>E</b> Niederdruckschalter (LP) löst aus  Alarmanzeige: A02	<b>E1</b> Kältemittelmangel (siehe auch A5).	<b>E1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompressor stoppt;</li> <li>• Anzeige A02 erscheint am Display abwechselnd zur Temperaturanzeige von Setpoint;</li> <li>• Sammelstörmeldung.</li> <li>• die LED der Ikone <b>LP</b> leuchtet.</li> </ul>	Kältefachmann anfordern. Lecksuche und Kältemittel auffüllen.
	<b>E2</b> Wasserfilter vor der Anlage schmutzig, wenn installiert	<b>E2.1</b> Siehe E1.1.	Filter reinigen oder austauschen.
<b>F</b> Motorschutz des Kompressors löst aus.  Alarmanzeige: A09 oder A10	<b>F1</b> Thermische Belastung zu hoch, ggf. zusammen mit Kältemittelmangel (siehe auch A5).	<b>F1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kopf und Körper des Kompressors sind sehr heiß;</li> <li>• Kompressor schaltet ab und will kurz darauf wieder einschalten.</li> <li>• Kompressorwärmeschutz Meldung</li> <li>• Kode A09 oder A10 erscheinen am Display</li> <li>• die LED der Ikone  leuchtet.</li> </ul>	Kältefachmann anfordern. Lecksuche und Kältemittel auffüllen.
	<b>F2</b> Falscher Drehsinn des Scroll-Kompressors (nur dreiphasig Einheiten).	<b>F2.1</b> Kältemittel wird nicht komprimiert und die Anlage kühlt nicht.	Zwei Phasen der elektrischen Versorgung umkehren.
<b>G</b> Display und LEDs leuchten nicht, obwohl Hauptschalter P1 eingeschaltet ("I")	<b>G1</b> Sicherung Hilfsstromkreis durchgebrannt.	<b>G1.1</b> An den Klemmen des Sekundärkreises des Trafos wird keine Spannung gemessen.	Prüfen, weshalb Sicherung durchgebrannt, ggf. austauschen.
	<b>G2</b> Eine oder mehrere Komponenten der Steuerkarte nehmen zuviel Strom auf	<b>G2.1</b> Trotz Spannung an Anschlussklemmen der Steuerkarte bleiben Display und LEDs dunkel.	Anlage noch einmal aus- und einschalten. Falls Störung nicht beseitigt, Service kontaktieren.
<b>H</b> Alarmanzeige: P1, P2, P3, P4	<b>H1</b> Sonde <b>BEWIT</b> , <b>BEWOT</b> , <b>BCP1</b> oder <b>BAT1</b> beschädigt.	<b>H1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Problem;</li> <li>• Sammelstörmeldung.</li> </ul>	Prüfen, ob Fühler korrekt an Steuerkarte angeschlossen und Kabel unbeschädigt ist. Ggf. Fühler austauschen.
<b>I</b> Alarmanzeige: A04	<b>I1</b> Niedrige Wasserauslauftemperatur Der mit Parameter Ar03 eingestellte Wert höher als der vom Fühler BEWOT gemessene Wert.	<b>I1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Problem;</li> <li>• Der Kompressor stoppt und startet wieder, wenn der Ar03+Ar04 Wert überschritten ist;</li> <li>• Sammelstörmeldung.</li> <li>• die LED der Ikone  leuchtet.</li> </ul>	Ursache der Temperaturabsenkung an Fühler BEWOT unter Ar03 suchen und beseitigen
	<b>I2</b> Wasserdurchfluss zu gering.	<b>I2.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Problem;</li> <li>• Der Kompressor stoppt und startet wieder wenn der Ar03+Ar04 Wert überschritten ist;</li> <li>• Sammelstörmeldung.</li> </ul>	Wasserdurchfluss erhöhen


PROBLEM	URSACHE	SYMPTOM	ABHILFE
<b>J</b> Alarmanzeige: A08 Pumpenschutz	<b>J1</b> Der Pumpenmotorschutz löst aus, da Pumpe durch zu hohen Wasserdurchfluss überlastet.	<b>J1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Problem;</li> <li>• Sammelstörmeldung;</li> <li>• Kältekompressor und Pumpe ausgeschaltet;</li> <li>• Code A08 erscheint abwechselnd mit blinkendem Wert von Setpoint;</li> <li>• Der Differenzdruck am Manometer bei laufender oder stehender Pumpe ist niedriger als der verfügbare Pumpendruck.</li> </ul>	Auslöser zurückstellen. Druck im Wasserkreis erhöhen, indem z.B. ein Absperrhahn im Pumpenauslass gedrosselt wird.
	<b>J2</b> Kühlluftgitter vom Pumpenmotor verstopft.	<b>J2.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Problem;</li> <li>• Sammelstörmeldung;</li> <li>• Kältekompressor und Pumpe ausgeschaltet.</li> </ul>	Auslöser zurückstellen. Gitter säubern.
	<b>J3</b> Pumpe defekt.	<b>J3.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Problem;</li> <li>• Sammelstörmeldung;</li> <li>• Kältekompressor und Pumpe ausgeschaltet;</li> <li>• Stromaufnahme Pumpe zu hoch;</li> <li>• Pumpe macht Geräusche.</li> </ul>	Auslöser zurückstellen. Pumpe ersetzen.
<b>K</b> Alarm ACF1,ACF2,A CF3, ACF4,ACF5	<b>K1</b> Konfigurationsfehler	<b>K1.1</b> ACFx blinkt am Display und Anlage ist gestoppt.	Anlage aus- und einschalten. Falls hierdurch Problem ungelöst, Service anrufen.
<b>L</b> Alarm EE	<b>L1</b> Initialisierungsfehler des Prozessors der Steuerkarte.	<b>L1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Einheit funktioniert nicht</li> <li>• EE blinkt am Display</li> <li>• die LED der Ikone  leuchtet.</li> </ul>	Anlage aus- und einschalten. Falls hierdurch Problem ungelöst, Service anrufen.

## WINTERBETRIEB

PROBLEM	URSACHE	SYMPTOM	ABHILFE
<b>M</b> Wasserauslaufte- mperatu <b>BEWOT</b> niedriger als vorbestimmter Wert.	<b>M1</b> Zu hohe thermische Belastung.	<b>M1.1</b> Temperatur <b>BEWOT</b> niedriger als vorgesehener Wert.	Thermische Belastung auf vorbestimmte Grenzen bringen.
	<b>M2</b> Kondensatorrippen verschmutzt (Kondensator arbeitet als Verdampfer).	<b>M2.1</b> Siehe M1.1	Kondensatorrippen reinigen (Kondensator arbeitet als Verdampfer).
	<b>M3</b> Vorderfläche des Kondensators verstopft (Kondensator arbeitet als Verdampfer).	<b>M3.1</b> Siehe M1.1	Vorderfläche des Kondensators frei machen (Kondensator arbeitet als Verdampfer).
	<b>M4</b> Kältemittelmangel.	<b>M4.1</b> • Siehe M1.1; • niedriger Verdampfungsdruck; • Starke Blasenbildung im Schauglas (wenn vorhanden).	Kältefachmann anfordern. Lecksuche und Kältemittel auffüllen.
	<b>M5</b> Kompressorschutz löst aus.	<b>M5.1</b> • Kopf und Körper des Kompressors sind sehr heiß; • Kompressor schaltet ab und will kurz darauf wieder einschalten.	Kältefachmann anfordern. Lecksuche und Kältemittel auffüllen.
<b>N</b> Wasserdruck am Pumpenauslass zu niedrig.	<b>N1</b> Wasserdurchfluss zu hoch. Pumpe funktioniert nicht richtig (starker Wasserdurchfluss, geringe Förderhöhe, hohe Stromaufnahme).	<b>N1.1</b> • Bei installierter Pumpe: Differenzdruck zu niedrig sowohl bei stehender als laufender Pumpe; • Auslösung des Wärmeschalters der Pumpe.	Wasserdurchfluss eindrosseln (am Auslass der Pumpe) bis richtiger Wert erreicht wird, z.B. durch teilweises Schließen des Hahns. Wärmeschalter der Pumpe rückstellen und elektrische Aufnahmewerte kontrollieren.
	<b>N2</b> Verdampfer (der als Kondensator arbeitet) durch eingedrungenen Schmutz aus dem Wasserkreislauf verstopft.	<b>N2.1</b> Hohe Temperaturdifferenz zwischen Wasserein- und - auslauf.	Je nach Verschmutzung: • Verdampfer durch Spülen mit mildem Reinigungsmittel reinigen (darf Aluminium, Kupfer und Stahl nicht angreifen); • Rückspülen mit hohem Wasserdurchfluss. Einen Wasserfilter vor der Anlage installieren.
<b>O</b> Hochdruckschal- ter (HP) löst aus  Alarmanzeige: A01	<b>O1</b> Thermische Last zu hoch.	<b>O1.1</b> • Wasserauslauftemperatur zu hoch; • Kältekompressor schaltet aus; • Sammelstörmeldung.	Belastung auf Auslegungswert zurückbringen. Alarmerückstellen, um die Anlage wieder einzuschalten (siehe Kapitel 7 "Elektronische Steuerzentrale").
	<b>O2</b> Verdampfer (der als Kondensator arbeitet) durch eingedrungenen Schmutz aus dem Wasserkreislauf verstopft.	<b>O2.1</b> Hohe Temperaturdifferenz zwischen Wasserein- und - auslauf.	Je nach Verschmutzung: • Verdampfer durch Spülen mit mildem Reinigungsmittel reinigen (darf Aluminium, Kupfer und Stahl nicht angreifen); • Rückspülen mit hohem Wasserdurchfluss. Einen Wasserfilter vor der Anlage installieren.
	<b>O3</b> Sollwert zu hoch (über der zulässigen Höchstgrenze) eingestellt.	<b>O3.1</b> • Kompressoren schalten aus; • Sammelstörmeldung.	Wassertemperatur auf vorbestimmte Grenzen zurückbringen. Alarmerückstellen, um die Anlage wieder einzuschalten (siehe Kapitel 7 "Elektronische Steuerzentrale").

PROBLEM	URSACHE	SYMPTOM	ABHILFE
<b>P</b> Niederdruckschalter (LP) löst aus  Alarmanzeige: A02	<b>P1</b> Kältemittelmangel (siehe auch M5).	<b>P1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompressor stoppt;</li> <li>• Anzeige A02 erscheint am Display abwechselnd zur Temperaturanzeige von Setpoint;</li> <li>• Sammelstörmeldung.</li> <li>• die LED der Ikone <b>LP</b> leuchtet.</li> </ul>	Kältefachmann anfordern. Lecksuche und Kältemittel auffüllen.
	<b>P2</b> Wasserfilter vor der Anlage schmutzig.	<b>P2.1</b> Siehe P1.1	Filter reinigen oder austauschen.
	<b>P3</b> Umgebungslufttemperatur ziemlich niedrig und starke Feuchtigkeit, was Eisbildung am Kondensator (der als Verdampfer arbeitet) begünstigt.	<b>P3.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompressoren schalten aus;</li> <li>• Sammelstörmeldung;</li> <li>• Eisbildung am Kondensator.</li> </ul>	Abtauzeiten den Umgebungsbedingungen anpassen durch die Änderung der Parameter der elektronischen Steuerung.
<b>Q</b> Motorschutz des Kompressors löst aus.	<b>Q1</b> Thermische Belastung zu hoch, ggf. zusammen mit Kältemittelmangel (siehe auch M5).	<b>Q1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kopf und Körper des Kompressors sind sehr heiß;</li> <li>• Kompressor schaltet ab und will kurz darauf wieder einschalten (auch nach einigen Sekunden).</li> </ul>	Kältefachmann anfordern. Lecksuche und Kältemittel auffüllen.
	<b>Q2</b> Falscher Drehsinn des Scroll-Kompressors.	<b>Q2.1</b> Kältemittel wird nicht komprimiert und die Anlage kühlt nicht.	Zwei Phasen der elektrischen Versorgung umkehren.
<b>R</b> Display und LEDs leuchten nicht, obwohl Hauptschalter P1 eingeschaltet ("I").	<b>R1</b> Sicherung Hilfsstromkreis durchgebrannt.	<b>R1.1</b> An den Klemmen des Sekundärkreises des Trafos wird keine Spannung gemessen.	Prüfen, weshalb Sicherung durchgebrannt, ggf. austauschen.
	<b>R2</b> Eine oder mehrere Komponenten der Steuerkarte nehmen zuviel Strom auf.	<b>R2.1</b> Trotz Spannung an Anschlussklemmen der Steuerkarte bleiben Display und LEDs dunkel.	Anlage noch einmal aus- und einschalten. Falls Störung nicht beseitigt, Service kontaktieren.
<b>S</b> Alarmanzeige: P1, P2, P3, P4	<b>S1</b> Fühler <b>BEWIT</b> , <b>BEWOT</b> , <b>BCP1</b> oder <b>BAT1</b> beschädigt.	<b>S1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Problem;</li> <li>• Sammelstörmeldung.</li> </ul>	Prüfen, ob Fühler korrekt an Steuerkarte angeschlossen und Kabel unbeschädigt ist. Ggf. Fühler austauschen.



PROBLEM	URSACHE	SYMPTOM	ABHILFE
<b>T</b> Alarmanzeige: A08 Pumpenschutz löst aus.	<b>T1</b> Der Pumpenmotorschutz löst aus, da Pumpe durch zu hohen Wasserdurchfluß überlastet.	<b>T1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Problem;</li> <li>• Sammelstörmeldung;</li> <li>• Kältekompressor und Pumpe ausgeschaltet;</li> <li>• Am Display erscheint A08 abwechselnd mit dem von <b>BEWIT</b> gemessenen Wert;</li> <li>• Der Differenzdruck am Manometer bei laufender oder stehender Pumpe ist niedriger als der verfügbare Pumpendruck.</li> </ul>	Auslöser zurückstellen. Druck im Wasserkreis erhöhen, indem z.B. ein Absperrhahn im Pumpenauslass gedrosselt wird.
	<b>T2</b> Kühlluftgitter vom Pumpenmotor verstopft.	<b>T2.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Problem;</li> <li>• Sammelstörmeldung;</li> <li>• Kältekompressor und Pumpe ausgeschaltet.</li> </ul>	Auslöser zurückstellen. Gitter säubern.
	<b>T3</b> Pumpe defekt.	<b>T3.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Problem;</li> <li>• Sammelstörmeldung;</li> <li>• Kältekompressor und Pumpe ausgeschaltet;</li> <li>• Stromaufnahme Pumpe zu hoch;</li> <li>• Pumpe macht Geräusche.</li> </ul>	Auslöser zurückstellen. Pumpe ersetzen.
<b>U</b> Alarm ACF1,ACF2,A CF3, ACF4,ACF5	<b>U1</b> Konfigurationsfehler	<b>U1.1</b> ACFx blinkt am Display und Anlage ist gestoppt.	Anlage aus- und einschalten. Falls hierdurch Problem ungelöst, Service anrufen.
<b>V</b> Alarm EE	<b>V1</b> Prozessorfehler beim Speichern der Konfigurationswerte.	<b>V1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Einheit arbeitet nicht</li> <li>• EE blinkt am Display</li> <li>• die LED der Ikone  erscheint.</li> </ul>	Anlage aus- und einschalten. Falls hierdurch Problem ungelöst, Service anrufen.

## KAPITEL 11

## RISIKOANALYSE: RESTRISIKO

Risikobeschreibung:	Wirkung:	Vorschrift für den Nutzer:
1. Quetschgefahr.	Herabstürzen der Einheit auf Personen und/oder Quetschung von Gliedmaßen	Für den Zweck geeignete Hubmittel und qualifiziertes Personal einsetzen, das Frachetikett lesen und das Handbuch hinzuziehen.
2. Scheid- oder Abtrenngefahr durch Bleche oder Profile im Allgemeinen.	Schneidgefahr für die oberen Gliedmaßen an den Kanten, die durch das Scheren der Bleche oder das Absägen der Profile entstehen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 "Sicherheit"; Kapitel 5 "Installation" und Kapitel 9 "Betrieb und Wartung".
3. Schneid- oder Abtrenngefahr durch die gerippte Oberfläche der luftgekühlten Verflüssiger.	Schneidgefahr für die obere Gliedmaßen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 1 "Allgemeine Hinweise"; Kapitel 2 "Sicherheit" und Kapitel 9 "Betrieb und Wartung"
4. Schneid- oder Abtrenngefahr durch die Ventilatorflügel	Schneid- oder Abtrenngefahr.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 1 "Allgemeine Hinweise"; Kapitel 2 "Sicherheit" und Kapitel 9 "Betrieb und Wartung"
5. Gefahr von Ausstoß einer Hochdruckflüssigkeit aus Druckleitungen und/oder -behältern im Kältekreis durch deren unvorhergesehenes Platzen.	Körperteile kommen in Berührung mit Kühlgas oder mit Leitungsstücken aus dem Kältekreis, die mit hoher Geschwindigkeit herausgeschleudert werden.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 "Sicherheit" und Kapitel 5 "Installation".
6. Gefahr von Ausstoß einer Hochdruckflüssigkeit aus Druckleitungen und/oder -behältern im Wasserkreis durch Überschreiten des projektierten Drucks.	Körperteile kommen in Berührung mit Kühlgas oder mit Leitungsresten aus dem Kältekreis, die mit hoher Geschwindigkeit herausgeschleudert werden.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 "Sicherheit"; Kapitel 5 "Installation" und Kapitel 9 "Betrieb und Wartung".
7. Gefahr von Ausstoß einer Hochdruckflüssigkeit aus Druckleitungen und/oder -behältern im Wasserkreislauf durch deren unvorhergesehenes Platzen	Körperteile kommen in Berührung mit Fluiden oder mit Leitungsresten aus dem Wasserkreislauf, die mit hoher Geschwindigkeit herausgeschleudert werden.	Die Einheit während der Arbeiten am Wasserkreislauf vom Stromnetz trennen. Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 "Sicherheit"; Kapitel 5 "Installation" und Kapitel 9 "Betrieb und Wartung".
8. Gefahr von Ausstoß einer Hochdruckflüssigkeit aus Druckleitungen und/oder -behältern im Wasserkreislauf durch Überschreiten des projektierten Drucks.	Körperteile kommen in Berührung mit Fluiden oder mit Leitungsresten, die mit hoher Geschwindigkeit herausgeschleudert werden.	Für die Arbeiten am Wasserkreislauf die Einheit auf normalen Druck bringen. Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 "Sicherheit"; Kapitel 5 "Installation" und Kapitel 9 "Betrieb und Wartung".
9. Gefahren elektrischer Art durch direkten Kontakt mit spannungsführenden Teilen.	Gefahr von Stromschlägen und Verbrennungen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 "Sicherheit" und 5.6 "Elektrischer Anschluss".

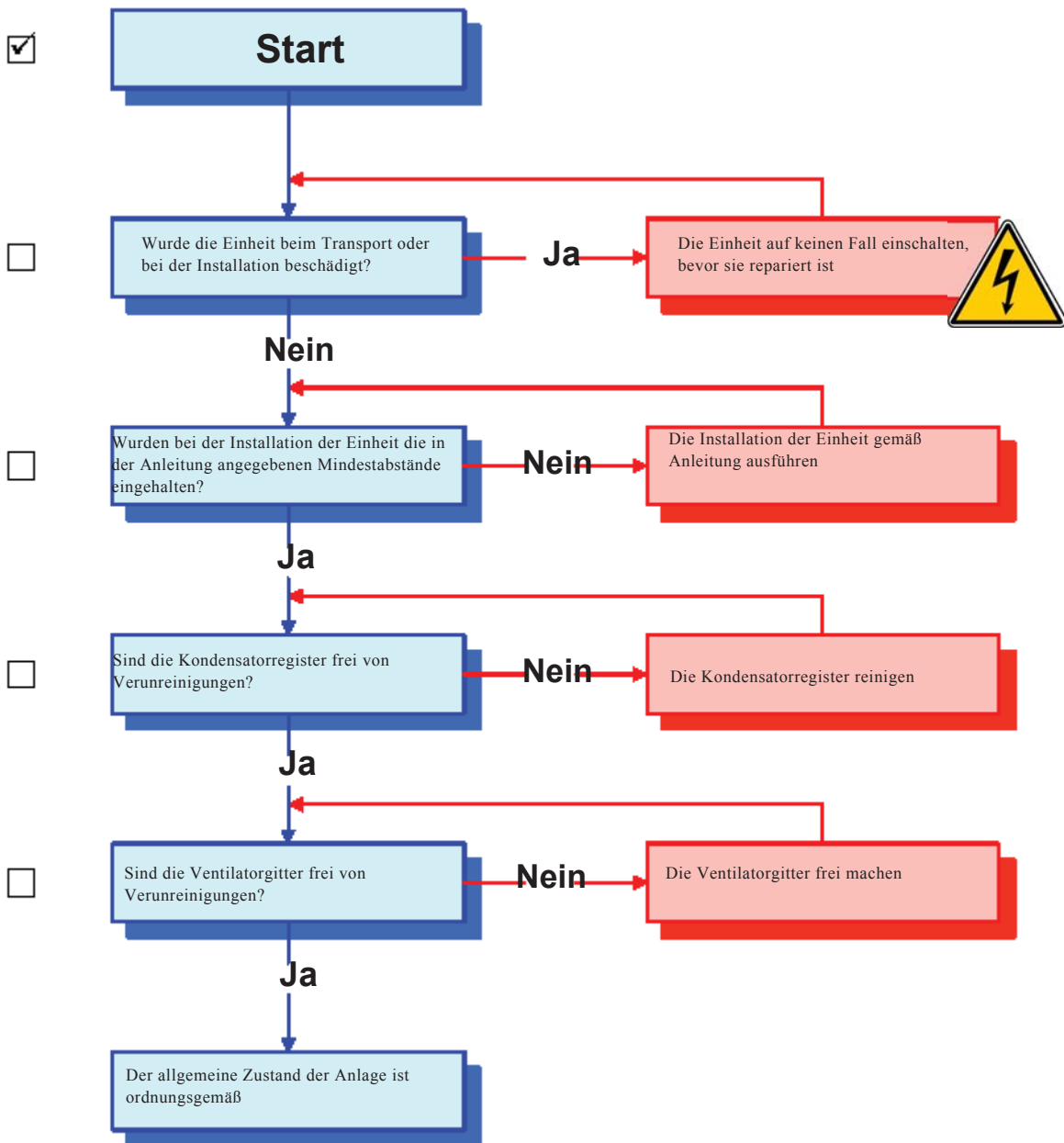
Risikobeschreibung:	Wirkung:	Vorschrift für den Nutzer:
10. Gefahren elektrischer Art durch direkten Kontakt mit Teilen, an denen im Fall einer Störung Spannung anliegt, insbesondere durch Schäden an der Isolierung.	Gefahr von Stromschlägen und Verbrennungen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 "Sicherheit" und 5.6 "Elektrischer Anschluss" .
11. Gefahren elektrischer Art: elektrostatische Phänomene.	Unkontrollierte Bewegungen einer Person, die einer elektrostatischen Entladung durch Kontakt ausgesetzt war.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. 5.6 "Elektrischer Anschluss"
12. Gefahren elektrischer Art: Wärmeausstrahlung oder andere Vorgänge, wie das Herausschleudern von losen Teilchen, sowie die chemischen Folgen von Kurzschlüssen oder Überlastungen.	Gefahr von Stromschlägen durch Kontakt mit spannungsführenden Teilen aufgrund von Kurzschluss und Gefahr von Verbrennungen durch Kontakt mit heißen Komponenten aufgrund von Überlast.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 "Sicherheit" und 5.6 "Elektrischer Anschluss" .
13. Gefahren thermischer Art: Verbrennungen und/oder Verbrühungen.	Verbrennungen durch Kontakt mit Leitungen mit einer Temperatur von mehr als 65°C bzw. Erfrierungen durch Kontakt mit Oberflächen mit einer Temperatur von unter 0°C.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 "Sicherheit".
14. Gefahren durch Lärm, wodurch das Hörvermögen (Gehörlosigkeit) verloren geht und andere physiologische Störungen verursacht werden (z. Beispiel Gleichgewichts- oder Bewusstseinsverlust).	Verlust des Hörvermögens des Bedieners.	Die Komponenten nach den Eingriffs- und Wartungsphasen wieder korrekt befestigen.
15. Gefahren durch von der Einheit verarbeitetes, verwendetes, hergestelltes oder abgelassenes Material bzw. Stoffe und durch Material, das für die Herstellung der Einheit verwendet wurde: Einatmen von Kühlgas.	Einatmen von Kühlgas.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 "Sicherheit".
16. Gefahren durch von der Einheit verarbeitetes, hergestelltes oder abgelassenes Material bzw. Stoffe und durch Material, das für die Herstellung der Einheit verwendet wurde: Brand- oder Explosionsgefahr.	Brand- oder Explosionsgefahr.	Die Anlage in einer Umgebung installieren, die mit geeignetem Brandschutz ausgestattet ist. Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 5 "Installation" .
17. Gefahren durch nicht getragene persönliche Schutzausrüstung.	Abriss der oberen Gliedmaßen während der Wartungs- oder Installationsarbeiten.	Geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen und die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 1 "Allgemeine Hinweise"; Kapitel 2 "Sicherheit", Kapitel 5 "Installation" und Kapitel 9 "Betrieb und Wartung".

Risikobeschreibung:	Wirkung:	Vorschrift für den Nutzer:
18. Gefahren aufgrund von Nichtbeachtung der ergonomischen Prinzipien bei der Konstruktion der Einheit, z. B. durch ungeeignete Konstruktion, ungeeignete Lage oder Identifizierung der manuellen Steuerungen.	Gefahren im Zusammenhang mit fehlender (korrekter) Identifizierung der manuellen Steuerungen.	Das Handbuch gründlich durchlesen.
19. Gefahren aufgrund von Nichtbeachtung der ergonomischen Prinzipien bei der Konstruktion der Einheit, z. B. durch ungeeignete Konstruktion, oder Lage der Einheiten mit Sichtdisplay.	Gefahren im Zusammenhang mit dem nicht richtigen Verstehen der Einheiten mit Sichtdisplay.	Das Handbuch gründlich durchlesen.
20. Unvorhergesehener Anlauf, Überlauf/Überschreiten der Geschwindigkeit (oder irgendeine andere ähnliche Störung) durch Ausfall oder Störung des Steuersystems.	Gefahren elektrischer oder mechanischer Art durch falsche Einstellung der Betriebsparameter oder der Justierungen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 "Sicherheit"; Kapitel 9 "Betrieb und Wartung"; 5.6 "Elektrischer Anschluss" und Kapitel 5 "Installation".
21. Unvorhergesehener Anlauf, Überlauf/Überschreiten der Geschwindigkeit (oder irgendeine andere ähnliche Störung) durch: Ausfall oder Störung des Steuersystems mit möglicher Umgehung der Sicherheitseinrichtungen.	Gefahren elektrischer Art während der Arbeiten an der Einheit ohne Sicherheitseinrichtungen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 "Sicherheit"; 5.6 "Elektrischer Anschluss" ; Kapitel 5 "Installation" und Kapitel 9 "Betrieb und Wartung".
22. Unvorhergesehener Anlauf, Überlauf/Überschreiten der Geschwindigkeit (oder irgendeine andere ähnliche Störung) durch: Ausfall oder Störung des Steuersystems.	Gefahren elektrischer Art im Zusammenhang mit den Arbeitsplatzbedingungen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 "Sicherheit", Kapitel 3 "Technische Daten" und 5.6 "Elektrischer Anschluss" .
23. Unvorhergesehener Anlauf, Überlauf/Überschreiten der Geschwindigkeit (oder irgendeine andere ähnliche Störung) durch Rückkehr der Stromversorgung nach Unterbrechung.	Gefahren im Zusammenhang mit dem vorzeitigen Wiederanlauf der Einheit bei Wiederherstellung der elektrischen Energie.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 "Sicherheit", 5.6 "Elektrischer Anschluss" und Kapitel 6 "Inbetriebnahme".
24. Unvorhergesehener Anlauf, Überlauf/Überschreitung der Geschwindigkeit (oder eine andere ähnliche Störung) durch äußere Einflüsse auf die elektrische Anlage (EMC).	Gefahren elektrischer Art im Zusammenhang mit der Störung durch elektrische Beanspruchung der Komponenten in der Einheit, Kurzschluss und Überlast.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 "Sicherheit"; 5.6 "Elektrischer Anschluss" und Kapitel 9 "Betrieb und Wartung".
25. Gefahren durch Montagefehler.	Gefahren im Zusammenhang mit der Instabilität der Einheit aufgrund von Vibrationen. Gefahren durch Kontakt mit den Betriebsflüssigkeiten, Risiko von Umweltverschmutzung durch Entsorgung der Flüssigkeiten in die Umwelt.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 "Sicherheit", Kapitel 5 "Installation" und Kapitel 6 "Inbetriebnahme".

<b>Risikobeschreibung:</b>	<b>Wirkung:</b>	<b>Vorschrift für den Nutzer:</b>
26. Gefahr durch Herabstürzen von Gegenständen oder Ausstoß von Flüssigkeiten	Körperteile kommen in Kontakt mit Metallen, wie zum Beispiel den Ventilatorflügeln oder sich bewegenden Komponenten des Kompressors.	Die Einheit während der Arbeiten am Wasserkreislauf vom Stromnetz trennen. Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 "Sicherheit"; Kapitel 5 "Installation" und Kapitel 9 "Betrieb und Wartung".
27. Stabilitätsverlust/Umkippen der Einheit	Quetschen von Körperteilen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 5 "Installation" und die Angaben auf der Verpackung.
28. Stabilitätsverlust/Umkippen der Einheit durch Installation auf nachgebendem Boden und/oder von Anschlussleitungen herbeigeführte Vibrationen.	Quetschen von Körperteilen durch Umkippen der Einheit, Kontakt von Körperteilen mit Wasser durch Bruch der Anschlüsse am Hydraulikkreis aufgrund von übermäßigen Vibrationen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 5 "Installation" und Kapitel 6 "Inbetriebnahme".
29. Gefahren durch Fehlen und/oder falsche Anordnung der Maßnahmen/ Geräte für die Sicherheit: alle Schutzeinrichtungen.	Gefahr, mit Komponenten der Einheit mit bearbeitetem oder verwendetem Material durch deren unvorhergesehenes Herausschleudern in Kontakt zu kommen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 "Sicherheit"; Kapitel 5 "Installation" und Kapitel 6 "Inbetriebnahme" und Kapitel 9 "Betrieb und Wartung".
30. Gefahren durch Fehlen und/oder falsche Anordnung der Maßnahmen/ Geräte für die Sicherheit: Sicherheitssymbole.	Gefahr durch Fehlen oder Unangemessenheit der Hinweis- oder Warnsymbole für Gefahren, die nicht konstruktiv zu beheben sind.	Der Bediener ist gehalten, die Sicherheitssymbole an der Einheit zu beachten und zu ersetzen, wenn sie abgenutzt oder unlesbar sind. Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 1 "Allgemeine Hinweise".
31. Gefahren durch Fehlen und/oder falsche Anordnung der Maßnahmen/ Geräte für die Sicherheit: Handbuch.	Gefahren in Verbindung mit der falschen Erstellung der Betriebsanleitung durch Fehlen und/oder Unverständlichkeit von Informationen, die für die Unversehrtheit des Bedieners und den sicheren Gebrauch der Einheit erforderlich sind.	Das Handbuch gründlich durchlesen.
32. Gefahren durch Fehlen und/oder falsche Anordnung der Maßnahmen/ Geräte für die Sicherheit: Isolierung der Energiezufuhrquellen.	Kontakt mit spannungsführenden Teilen, Kontakt mit Hochdruck-Flüssigkeiten oder -Gas.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 "Sicherheit" und 5.6 "Elektrischer Anschluss".
33. Gefahren durch Fehlen und/oder falsche Anordnung der Maßnahmen/ Geräte für die Sicherheit: Geräte und Zubehör für die Einstell- und/oder die Wartungsarbeit unter sicheren Bedingungen.	Schneidefahr, Gefahr von Ausstoß von Hochdruck-Flüssigkeiten oder -Gas, von Verbrennungen und durch falsche Wartung verursachte Vibrationen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 "Sicherheit"; Kapitel 5 "Installation" und Kapitel 9 "Betrieb und Wartung".

# ANHANG

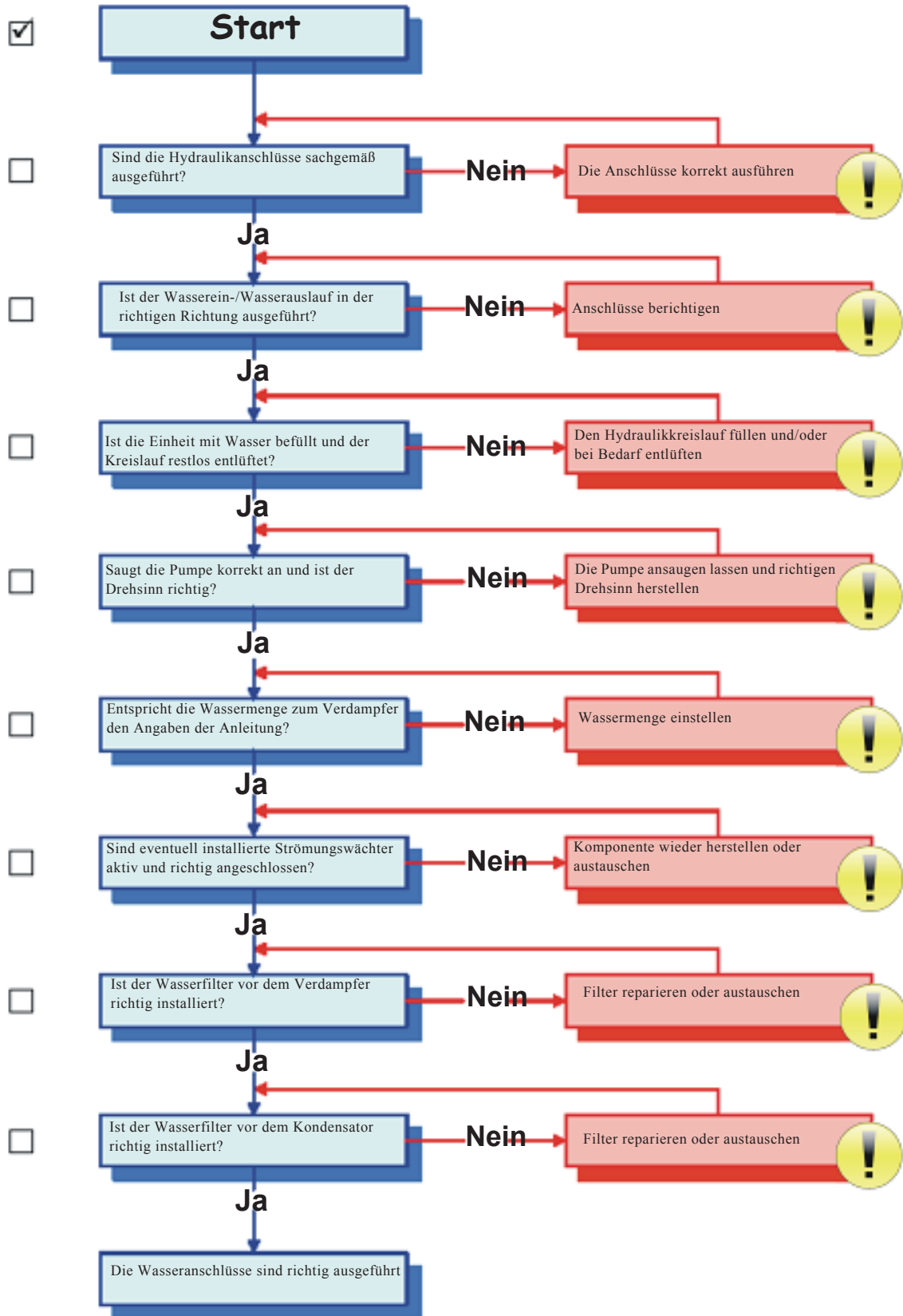
## KONTROLLLISTE ALLGEMEINE BEDINGUNGEN



KONTROLLLISTE ERSTEINSCHALTUNG

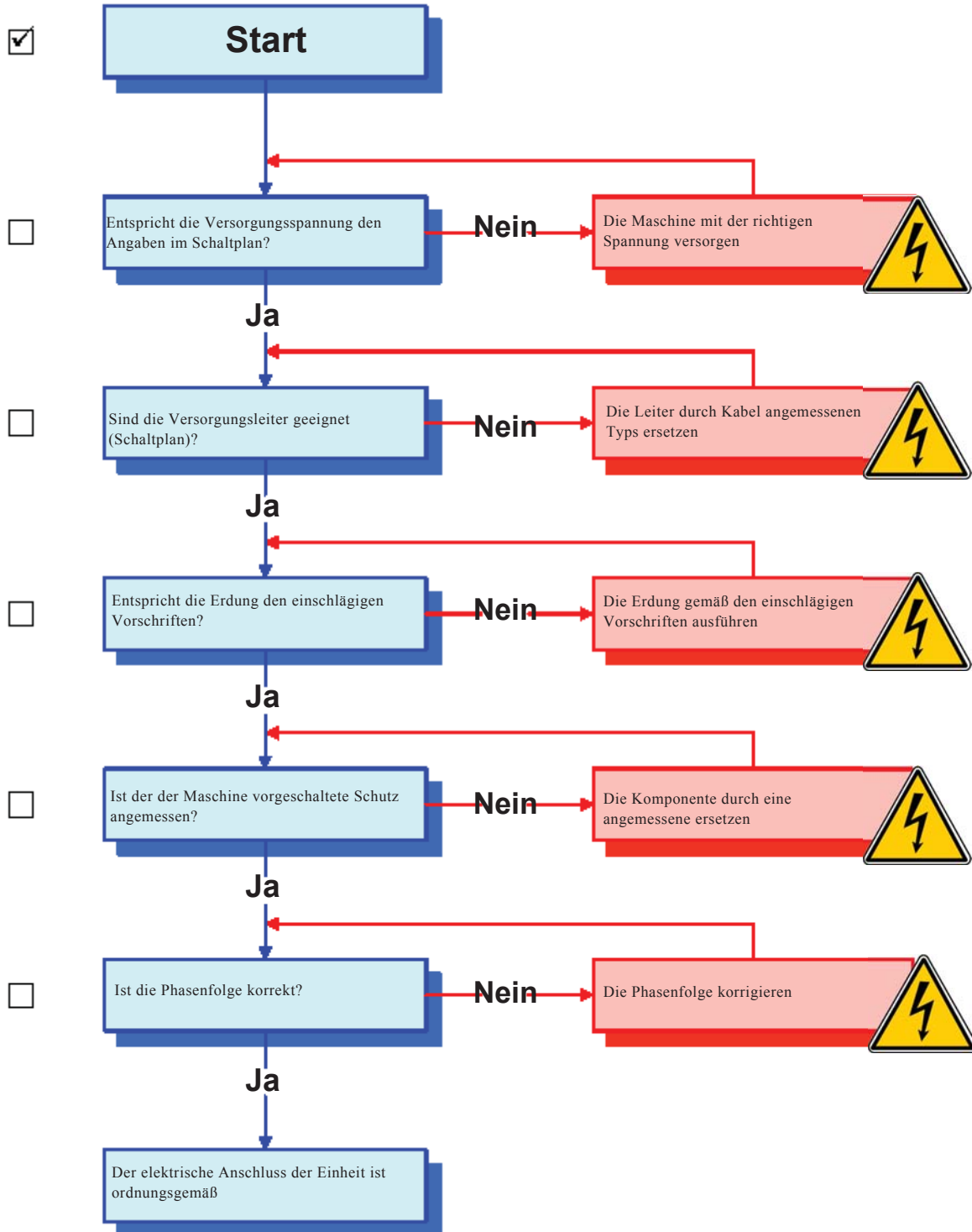


**KONTROLLLISTE HYDRAULIKKREISLAUF**

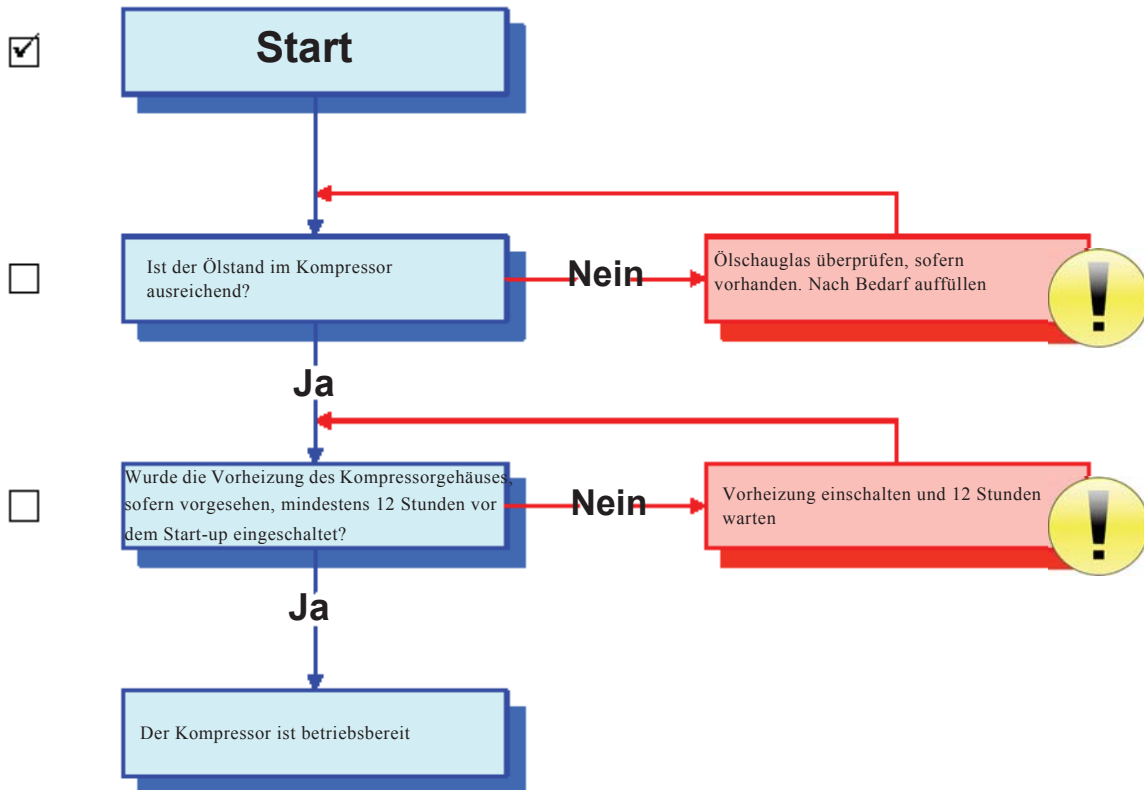




**KONTROLLE ELEKTRONISCHE REGELUNG**



# KONTROLLLISTE ÖL



### KONTROLLLISTE EINHEIT IN BETRIEB

