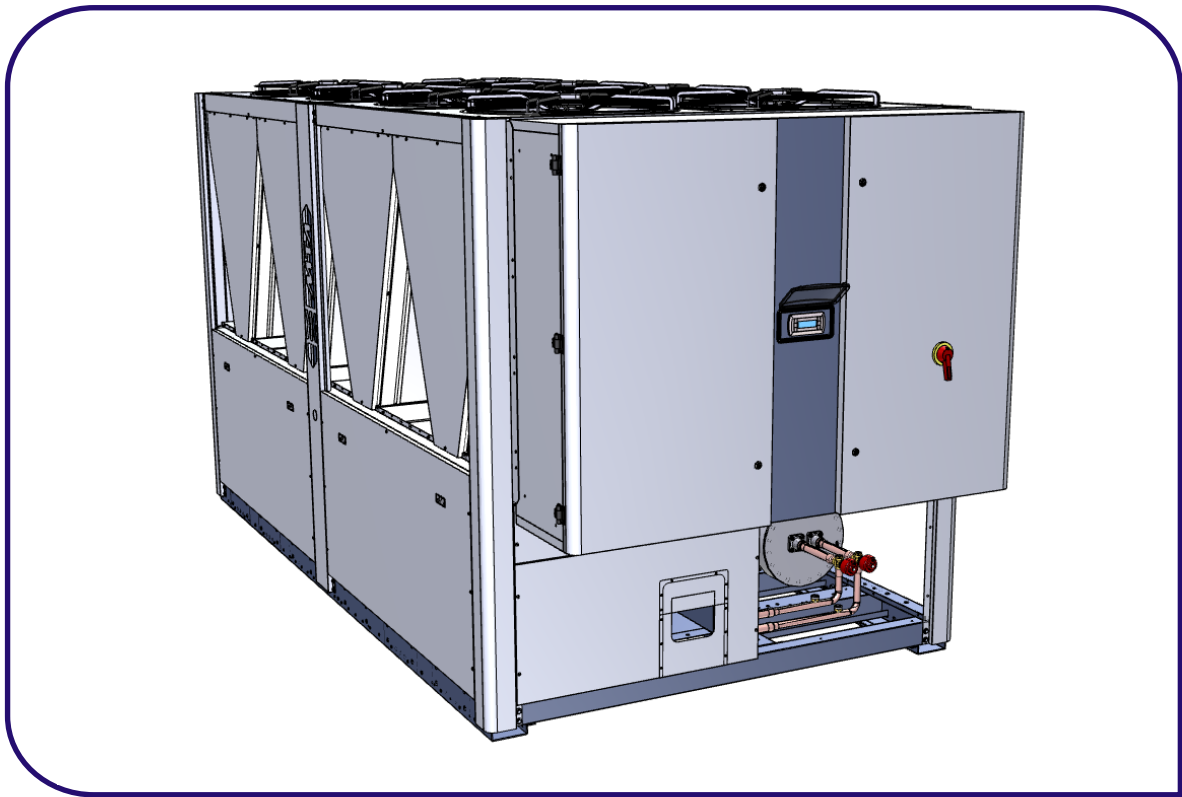


Cooling, conditioning, purifying.

## WASSERKÜHLER



PNP 160-560



BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG



# SCHNELLANLEITUNG

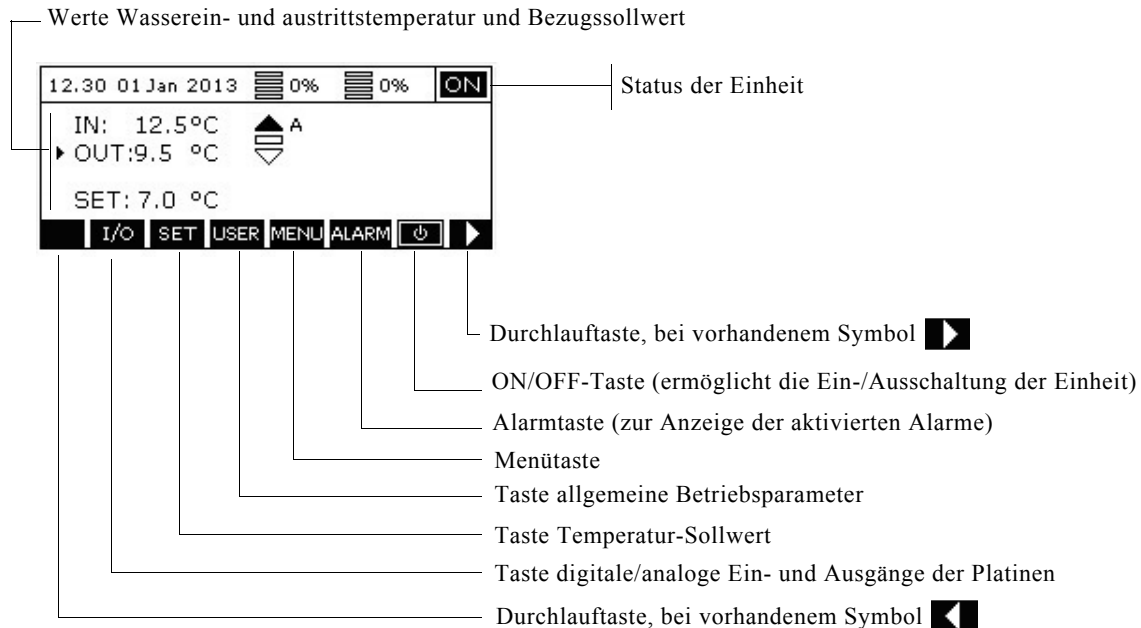
## 0.1 Ein- und Ausschaltung

Die Maschine mit Strom versorgen.

Die bei Stromversorgung zuerst am Display eingeblendete Maske ist folgende:



Die Maske enthält den Programmcode und die BIOS-Version der Steuerung. Nach 5 Sekunden wird die Maske des Hauptmenüs angezeigt.



Das Hauptmenü enthält die Hauptinformationen der Maschine und die Tasten zum Aufruf der weiteren Menüs des Displays:

- I/O
- SET
- USER
- MENU
- ALARM

Die Taste dient zum Ein- und Ausschalten der Maschine.

Durch 3 Sekunden langes Drücken der Taste kann die Einheit eingeschaltet oder ausgeschaltet werden. Dieselbe Taste ist mit derselben Funktion in allen Masken des Displays vorhanden. Zur Einschaltung der Maschine auf eine der anderen Weisen (Supervisor, Fernsteuerung) muss sie zuerst über die Taste eingeschaltet werden.

Bei eingeschalteter Maschine erscheint die Ikone **ON**, bei ausgeschalteter Maschine die Ikone **OFF**. Die Ikone erscheint mit derselben Bedeutung in allen Masken des Displays.

### HINWEIS

Während des manuellen Betriebs kann man über die Taste schneller das Menü Manueller Betrieb aufrufen. Beim Erststart zeigt das Display das Konfigurationsmenü an (siehe „9.4 Menü Anfangskonfiguration“).

## 0.2 Sollwertänderung

Die Einheit kann entweder ein- oder ausgeschaltet sein.

In der Hauptmaske die Taste **SET** drücken, um auf das Sollwert-Menü zuzugreifen.

Die Taste verwenden, um den Sollwert auszuwählen.

Taste drücken.

Die Tasten verwenden, um den Wert einzustellen.

Zur Bestätigung drücken.

**EXIT** drücken, um das Menü zu verlassen.

## 0.3 Overview

Ab der Hauptmaske kann man durch 5 Sekunden langes gleichzeitiges Drücken der Tasten **INFO** **USER** auf die Overview-Maske gelangen. Die Maske liefert eine allgemeine Übersicht des gesamten Betriebs der Maschine über ihre Hauptparameter und ermöglicht die aktuelle Zustandsanzeige der Kreisläufe (siehe „9.5.1 Overview“).

TM01 °C-K-barg								ON
	Pw%	HP	LP	SH	⌀%	V%		
C1	100	99.9	99.9	-12.5	100	100		
C2		99.9	99.9	-12.5	100	100		
C3		99.9	99.9	-12.5	100	100		
C4		99.9	99.9	-12.5	100	100		

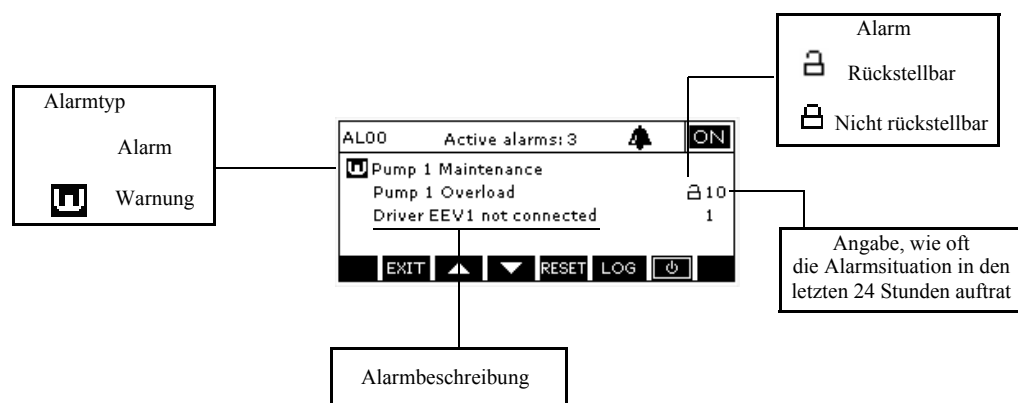
EXIT ALARM

## 0.4 Alarme

Vorhandene aktive Alarme werden durch die Ikone  angezeigt.

Die Taste **ALARM** drücken, um zur Anzeige der Alarme in die Maske zu gehen.

Im oberen Bereich erscheint die Anzahl der aktivierten Alarme.






### Warnung



Warnmeldung, die keinerlei Abschaltung zur Folge hat.



### Alarm

Alarmmeldung. Sieht die Störabschaltung der Einheit oder eines Kreislaufs vor. Die Alarme können mit manueller Rückstellung oder mit automatischer Rückstellung sein.

Im unteren Bereich der Maske erscheint die Liste der aktivierten Alarme, die mit den Tasten   durchsucht werden kann.

Für jeden Alarm wird angegeben, ob es sich um einen Alarm oder eine Warnung handelt (siehe „9.17 Liste der Alarme“), im zweiten Fall erscheint folgende Anzeige .

Weiterhin erscheint die Angabe der Anzahl Auslösungen in den letzten 24 Stunden, während die Ikonen  oder  anzeigen, ob der Alarm rückstellbar ist oder nicht (nur Alarme mit manueller Rückstellung).

Über die Tasten   kann ein Alarm gewählt und mit der Taste **RESET** rückgestellt werden. Hält man diese Taste 3 Sekunden lang gedrückt, kann man das Reset aller rückstellbarer aktivierter Alarme ausführen.

Bei freigegebenem Login des Passworts erscheint in der Maske die Taste **LOG**, die den Direktzugriff auf die Alarmhistorik ermöglicht (siehe „9.6.5 Menü Log“).

Sind keine aktivierten Alarme vorhanden, erscheint in der Maske die Anzeige: **Kein Alarm**

### HINWEIS

Jeder während des Betriebs der Maschine auftretende Alarm wird in der Alarmhistorik aufgezeichnet.

Wenn alle vorhandenen und freigegebenen Kreisläufe in Alarm sind, wird ein Alarm erzeugt, der zur Störabschaltung der Einheit führt.

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>Schnellanleitung .....</b>	<b>1</b>
0.1 Ein- und Ausschaltung .....	1
0.2 Sollwertänderung .....	1
0.3 Overview .....	2
0.4 Alarmer .....	2
<b>INHALTSVERZEICHNIS .....</b>	<b>3</b>
	Kapitel 1
<b>ALLGEMEINE INFORMATIONEN .....</b>	<b>6</b>
1.1 Symbole .....	6
1.2 Erklärung der Modellbezeichnung .....	6
1.3 Erklärung der Kurzbezeichnung .....	7
1.4 Erklärung des alphanumerischen Zeichenschlüssels .....	7
1.5 Konformitätserklärung .....	8
	Kapitel 2
<b>TECHNISCHE DATEN, LEISTUNG UND BETRIEBSGRENZEN .....</b>	<b>9</b>
2.1 Technische Daten .....	9
2.2 Leistungen .....	9
2.3 Geräuschemessungen .....	10
	Kapitel 3
<b>SICHERHEIT .....</b>	<b>11</b>
3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise .....	11
3.2 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen .....	11
3.2.1 Vorsichtsmaßnahmen beim Anheben und Transport .....	11
3.2.2 Vorsichtsmaßnahmen beim Betrieb .....	13
3.2.3 Entsorgung .....	13
3.2.4 Vorsichtsmaßnahmen bei Wartungs- und Reparaturarbeiten .....	13
3.3 Kältemittel .....	14
3.3.1 Sicherheitstabelle Kältemittel .....	14
	Kapitel 4
<b>BESCHREIBUNG .....</b>	<b>16</b>
4.1 Gehäuse .....	16
4.2 Funktionsprinzip .....	16
4.3 Kältekreislauf .....	16
4.3.1 Kompressoren .....	16
4.3.2 Kondensatoren .....	17
4.3.3 Motorventilatoren .....	17
4.3.4 Verdampfer .....	18
	Kapitel 5
<b>INSTALLATION .....</b>	<b>19</b>
5.1 Abmessungen .....	19
5.2 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation .....	19
5.3 Aufstellung .....	20
5.4 Mindestabstände von den Wänden des Installationsraums .....	21
5.5 Geräuschemessung .....	22
5.6 Schwingungsdämpfende Vorrichtungen .....	22
	Kapitel 6
<b>WASSERANSCHLÜSSE .....</b>	<b>23</b>
6.1 Kühlung von Flüssigkeiten .....	23
6.1.1 Grenzwerte des Verdampferwassers .....	23
6.2 Anschluss des Hydraulikkreislaufs .....	24
6.2.1 Typischer Anschluss der Wasserleitungen am Verdampfer .....	25
6.3 Frostschutz .....	26

## Kapitel 7

<b>ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE .....</b>	<b>27</b>
7.1 Stromkreis .....	27
7.2 Elektrische Anschlüsse .....	27
7.3 Phase Monitor .....	27
7.4 Schutzart .....	27

## Kapitel 8

<b>INBETRIEBNAHME.....</b>	<b>28</b>
8.1 Betrieb.....	28

## Kapitel 9

<b>ELEKTRONISCHE STEUERUNG .....</b>	<b>29</b>
9.1 Technische Daten.....	29
9.1.1 Anschlussmöglichkeiten der elektronischen Steuerung .....	29
9.2 Display.....	30
9.2.1 Fern-Display .....	30
9.3 Zusätzliche Hardware .....	32
9.3.1 IPX 125D / IPX 160D .....	32
9.4 Menü Anfangskonfiguration.....	32
9.4.1 Maßeinheit .....	32
9.4.2 Sprache .....	33
9.4.3 Datum/Uhrzeit .....	33
9.5 Hauptmenü.....	33
9.5.1 Overview .....	38
9.5.2 I/O-Taste .....	38
9.5.3 Sollwert-Taste .....	39
9.5.4 User-Taste .....	40
9.5.5 Menü-Taste .....	40
9.5.6 Alarm-Taste .....	42
9.5.7 ON/OFF-Taste .....	42
9.6 Reserviertes Menü .....	43
9.6.1 Ikonen reserviertes Menü .....	44
9.6.2 Aufruf der Menüfunktionen .....	45
9.6.3 Konfigurationsmenü der Einheit .....	46
9.6.4 Menü Regelung .....	46
9.6.5 Menü Log .....	46
9.6.6 Menü Betriebsstunden .....	48
9.6.7 Menü Datum/Uhrzeit .....	49
9.6.8 Menü Supervisor .....	50
9.6.9 Menü sonstige Einstellungen .....	50
9.6.10 Menü Sollwert .....	51
9.6.11 Menü USER .....	52
9.7 Sollwert.....	52
9.7.1 Fester Sollwert .....	52
9.7.2 Doppelter Sollwert .....	52
9.7.3 Einstellbarer Sollwert .....	52
9.7.4 Kompensierter Sollwert .....	53
9.7.5 Mit Zeitzone .....	53
9.8 Kompressoren .....	53
9.8.1 FIFO-Logik .....	54
9.9 Temperaturregelung.....	54
9.9.1 Neutralzone mit Sättigung .....	58
9.9.2 Neutralzone mit Ausgleich .....	58
9.9.3 Zwangsbetrieb mit 50 % .....	59
9.10 Unloading.....	59
9.10.1 Unloading bei hoher Temperatur .....	59
9.10.2 Unloading bei Hochdruck .....	59
9.11 Kondensation .....	60
9.11.1 Ventilatoren mit Step-Regelung .....	60
9.11.2 Invertergeregelte Ventilatoren (EC-Ventilatoren) .....	60
9.12 Pumpen .....	61
9.13 Frostschutz .....	61

## Inhaltsverzeichnis

9.14	Free-Cooling .....	62
9.15	Sonderfunktionen .....	62
9.15.1	<i>Deaktivierung der Kreisläufe</i> .....	62
9.15.2	<i>Alarm Custom</i> .....	62
9.15.3	<i>Kühllast</i> .....	63
9.15.4	<i>Inverterpumpe</i> .....	63
9.15.5	<i>Airbatic</i> .....	63
9.16	Modularität .....	63
9.17	Liste der Alarme .....	63
9.18	ModBus .....	71
	Kapitel 10	
<b>SONSTIGE KOMPONENTEN .....</b>		<b>79</b>
10.1	Elektronisches Thermostatventil .....	79
10.2	Zwangslüftung des Elektroschaltsschranks .....	80
10.3	Frostschutzheizungen (optional) .....	80
10.4	Hochdruckschalter (HP) .....	80
10.5	Druck- und Temperaturgeber .....	81
10.5.1	<i>Funktionen der Geber</i> .....	81
10.6	Druckgeber .....	81
10.7	Wasser-Differenzdruckschalter .....	81
	Kapitel 11	
<b>BETRIEB UND WARTUNG .....</b>		<b>82</b>
11.1	Vorsichtsmaßnahmen bei Wartungs- und Reparaturarbeiten .....	82
11.2	Wartungsarbeiten .....	82
11.2.1	<i>Zugang zum Innern des Maschinengehäuses</i> .....	82
11.2.2	<i>Entleerung des Verdampfers</i> .....	83
11.2.3	<i>Kontroll- und Wartungsplan</i> .....	84
	Kapitel 12	
<b>FEHLERSUCHE .....</b>		<b>85</b>
	Kapitel 13	
<b>RISIKOANALYSE: RESTRISIKEN .....</b>		<b>91</b>
	Kapitel 14	
<b>ANHANG .....</b>		<b>95</b>
14.1	Standardparameter .....	95

## KAPITEL 1

# ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Maschinen werden nachfolgend als „WASSERKÜHLSÄTZE“ oder einfach als „KÜHLER“ bezeichnet.

Diese Betriebsanlagen ist für das Installations-, Bedienungs- und Wartungspersonal des Kühlers bestimmt.

Die Kühler wurden konzipiert, um eine bestimmte Menge Flüssigkeit zu kühlen.

In den meisten Anwendungsfällen handelt es sich bei der zu kühlenden Flüssigkeit um Wasser. Deshalb gilt nachfolgend der Begriff „WASSER“ auch für Flüssigkeiten, die kein Wasser sind (z. B. ein Wasser-Äthylenglykol oder -Propylenglykol-Gemisch).

Die zu kühlende Flüssigkeit muss mit den verwendeten Materialien kompatibel sein. Diese Kontrolle muss vor Kauf oder Installation des Kühlers ausgeführt werden.

Im Folgenden wird mit dem Begriff „DRUCK“ der relative Druck bezeichnet.

### ACHTUNG



*Diese Betriebsanleitung liefert dem Installateur, Anwender und Servicetechniker alle notwendigen technischen Informationen für die Installation und den Betrieb der Anlage sowie zur Ausführung der normalen Wartungsarbeiten, um eine lange Lebensdauer der Anlage sicherzustellen.*

*Wenn Ersatzteile benötigt werden, dürfen nur Originalersatzteile eingesetzt werden. Wenden Sie sich zwecks Bestellung von ERSATZTEILEN sowie für mögliche INFORMATIONEN über die Anlage bitte an den Händler oder an den nächstgelegenen Kundendienst unter Angabe des MODELLS und der SERIENNUMMER, die auf dem Typenschild der Maschine und auf der letzten Seite dieser Anleitung aufgeführt sind.*

## 1.1 Symbole

Nachfolgend werden die Symbole erklärt, die auf den Maschinenaufklebern sowie auf den Maßzeichnungen und Kältekreisläufen in dieser Anleitung verwendet werden:

	Wassereinlauf in die Anlage		Wasserauslauf aus der Anlage
	Anzeige der Achse zum Anheben der Maschine		Entleerung der Anlage
	Stromschlaggefahr		Kühlluftstrom
	Durchflussrichtung des Kältemittels und Wasserkreislauf		Drehrichtung der Ventilatoren
	Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten		Gefahr von Brandverletzungen durch Kontakt mit sehr heißen Teilen

## 1.2 Erklärung der Modellbezeichnung

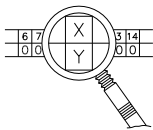
MODELL und KURZBEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
PNP    ◊ ◊ ◊    /    X X X	
	Version der Maschine (N, HE, SN, SHE oder SSN)
	Nennleistung der Kompressoren in HP
	Kurzbezeichnung des Modells Phoenix

### 1.3 Erklärung der Kurzbezeichnung

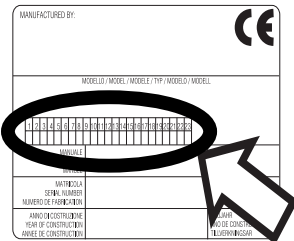
/N	Laufrohrwert: Standard.
/HE	Hochleistungseinheit
/SN	Laufrohrwert: Mittel. Ventilatorendrehzahl ca. 700 U/min. Kompressorengehäuse schallisoliert.
/SHE	Schallgedämpfte Hochleistungseinheit. Ventilatorendrehzahl ca. 700 U/min. Kompressorengehäuse schallisoliert.
/SSN	Laufrohrwert: Hoch. Ventilatorendrehzahl ca. 580 U/min. Kompressorengehäuse mit hohem Schallisoliierungsgrad

### 1.4 Erklärung des alphanumerischen Zeichenschlüssels

Der alphanumerische Zeichenschlüssel befindet sich auf dem Metallschild auf dem Deckblatt dieser Anleitung.



Einige Teile der Kältekreisläufe und Schaltpläne sind durch das nebenstehende Symbol gekennzeichnet, das einen Ausschnitt des alphanumerischen Zeichenschlüssels dieser Anleitung darstellt. Das obere Feld (X) gibt die Position im Zeichenschlüssel, das untere Feld (Y) den dieser Position zugeteilten Wert an.





Die nebenstehende Abbildung zeigt den leeren alphanumerischen Zeichenschlüssel; jeder Position der oberen Zeile wird ein alphanumerischer Wert auf der unteren Zeile zugeteilt (0, 1, 2, A, B, usw.) und jedem Zeichen entspricht ein besonderes Merkmal der Maschine. Es folgt die Bedeutung der Zeichen, die in jeder Position verwendet werden können.

	POS.	WERT	BESCHREIBUNG
VERSION	1-2-3	N	N
		HE	HE
		SN	SN
		SHE	SHE
		SSN	SSN
UMGEBUNGSTEMPERATUR	4	0	STANDARD
		1	-20°C
VENTILATORREGELUNG	5	1	ELEKTRONISCHE REGELUNG
		2	STUFENREGELUNG
KOMPRESSORSTART	6	2	SOFT STARTER
		3	STERN-DREIECK-ANLAUF
FROSTSCHUTZ VERDAMPFER	7	0	NEIN
		1	JA
SCHALLDAMMUNG KOMPRESSOREN	8	0	KEINE
		1	HAUBE
SCHUTZ KONDENSATORBATTERIEN	9	0	KEINE
		1	FILTER
VORLACKIERTE KONDENSATORBATTERIEN	10	0	NEIN
		1	JA



## 1.5 Konformitätserklärung

 <b>M.T.A. S.p.A.</b> <small>VIA ARTIGIANATO, 2 - ZONA INDUSTRIALE - 35026 CONSELVE (PD) - ITALY</small>	
<b>Dichiarazione di conformità CE / UE</b>	
<p>a) Noi:</p> <p>b) <b>Dichiariamo sotto la nostra sola responsabilità che la macchina</b></p> <p>c) <b>Tipo:</b></p> <p>d) <b>Modello:</b></p> <p>e) <b>Matricola:</b></p> <p>f) <b>è conforme a quanto prescritto dalle Direttive e norme:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Direttiva Macchine 2006/42/CE</li> <li>• Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE</li> </ul> <p>g) <b>inoltre è stata progettata, costruita e ispezionata conformemente ai requisiti richiesti dalla Direttiva PED 2014/68/UE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'insieme ricade in categoria:</li> <li>• la procedura di valutazione di conformità utilizzata è secondo il modulo (rif. Allegati II e III della Direttiva 2014/68/UE)</li> <li>• l'organismo notificato incaricato della sorveglianza del sistema di qualità:</li> <li>• estremi dell'Attestato di approvazione del sistema qualità</li> <li>• 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:</li> </ul> <p>h) <b>che la persona autorizzata alla costituzione del fascicolo tecnico è:</b></p> <p>Indirizzo:</p> <p>i) <b>Nome:</b> _____ <b>Cognome:</b> _____ <b>Posizione:</b> _____</p> <p>j) <b>Luogo, Data:</b> _____ <b>Firma:</b> _____</p> <p style="text-align: center;"><small>Allegati: Lista dei pericoli considerati secondo l'Allegato I della Direttiva Macchine</small></p>	

Enthaltene Angaben:

- a) Name des Herstellers
- b) Verantwortlichkeitserklärung
- c) Einheitstyp
- d) Maschinenmodell
- e) Serien- oder Fabrikationsnummer der Maschine
- f) Richtlinien und Normen
- g) PED-Richtlinie
- h) Verantwortlicher des technischen Berichts
- i) Persönliche Daten des Verantwortlichen des technischen Berichts
- j) Ort und Datum

## KAPITEL 2

# TECHNISCHE DATEN, LEISTUNG UND BETRIEBSGRENZEN

## 2.1 Technische Daten

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

<b>MODELL und KURZBEZEICHNUNG</b>	Angabe der Baugröße der Anlage (siehe Kapitel 1 „Allgemeine Informationen“) und der Modellvariante.
<b>ANLEITUNG</b>	Code-Nr. dieser Anleitung.
<b>SERIENNUMMER</b>	Serien- oder Fabrikationsnummer der Maschine.
<b>BAUJAHR</b>	Jahr der Endabnahme der Anlage.
<b>SPANNUNG/PHASEN/FREQUENZ</b>	Angaben zum elektrischen Anschluss.
<b>MAX. STROMAUFNAHME</b> $I_{MAX}$	Stromaufnahme der Maschine bei Betriebsgrenzbedingungen
<b>INSTALLIERTE LEISTUNG</b> $P_{MAX}$	Leistungsaufnahme der Maschine bei Betriebsgrenzbedingungen.
<b>SCHUTZART</b>	Schutzart der Gesamtanlage nach europäischer Norm EN 60529.
<b>KÄLTEMITTEL</b>	Bezeichnung des in der Anlage verwendeten Kältemittels.
<b>FÜLLMENGE</b>	Füllmenge des Kältemittels in der Anlage.
<b>MAX. KÄLTEMITTEL- DRUCK HP SIDE</b>	Zulässiger Kältemitteldruck im Kältekreislauf auf Hochdruckseite.
<b>MAX. KÄLTEMITTEL- DRUCK LP SIDE</b>	Zulässiger Kältemitteldruck im Kältekreislauf auf Niederdruckseite.
<b>BETRIEBS- MEDIUM</b>	Von der Maschine gekühltes Medium (normalerweise: Wasser).
<b>MAX. BETRIEBSDRUCK</b>	Max. zulässiger Druck im Verbraucherkreislauf.
<b>MAX. TEMPERATUR</b>	Max. zulässige Temperatur im Verbraucherkreislauf, 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 Kondensatorseite der Maschine und 1.6 m über dem Boden gemessen.
<b>UMGEBUNGSTEMPERATUR</b>	Minimaler und maximaler Wert der Kühllufttemperatur.
<b>GEWICHT</b>	Annäherndes Gewicht der Maschine ohne Verpackung.

Im Schaltplan werden die nachfolgenden Kurzzeichen verwendet (siehe erste Spalte in obiger Tabelle):

$I_{MAX}$  = max. Stromaufnahme

$I_{LR}$  = Stromaufnahme bei Rotorsperre

$P_{MAX}$  = max. Leistungsaufnahme

## 2.2 Leistungen

Die Leistung des Kühlers hängt hauptsächlich von der Menge und Temperatur des gekühlten Wassers und von der Umgebungstemperatur ab.

**Diese Angaben werden bei der Auslegung der Anlage im Angebot angegeben, bitte darauf Bezug nehmen.**

## 2.3 Geräuschmessungen

Modell	PNP 160					PNP 170					PNP 180				
	N	SN	SSN	HE	SHE	N	SN	SSN	HE	SHE	N	SN	SSN	HE	SHE
Lp dB(A) *	83,9	75,8	69,9	85,3	78,0	83,9	75,8	69,8	85,2	77,8	83,9	75,8	69,8	85,0	77,6
Lw dB(A) **	96,9	88,8	82,9	98,3	91,0	96,9	88,8	82,8	98,2	90,8	96,9	88,8	82,8	98,0	90,6

Modell	PNP 190					PNP 200					PNP 220				
	N	SN	SSN	HE	SHE	N	SN	SSN	HE	SHE	N	SN	SSN	HE	SHE
Lp dB(A) *	85,1	76,6	71,0	86,7	79,2	85,1	76,6	70,9	86,6	79,1	86,0	77,3	71,8	87,8	80,1
Lw dB(A) **	98,1	89,6	84,0	99,7	92,2	98,1	89,6	83,9	99,6	92,1	99,0	90,3	84,8	100,8	93,1

Modell	PNP 250					PNP 265					PNP 280				
	N	SN	SSN	HE	SHE	N	SN	SSN	HE	SHE	N	SN	SSN	HE	SHE
Lp dB(A) *	86,0	77,2	71,7	87,5	79,7	85,9	77,3	71,7	87,4	79,6	85,8	77,4	71,7	87,2	79,4
Lw dB(A) **	99,0	90,2	84,7	100,5	92,7	88,9	90,3	84,7	100,4	92,6	98,8	91,4	84,7	100,2	92,4

Modell	PNP 310					PNP 330					PNP 360				
	N	SN	SSN	HE	SHE	N	SN	SSN	HE	SHE	N	SN	SSN	HE	SHE
Lp dB(A) *	87,5	79,0	73,0	88,8	81,2	87,8	79,1	73,6	89,5	81,9	87,8	79,0	73,5	89,4	81,6
Lw dB(A) **	100,5	92,0	86,0	101,8	94,2	100,8	92,1	86,6	102,5	94,9	100,8	92,0	86,5	102,4	94,6

Modell	PNP 390					PNP 405					PNP 420				
	N	SN	SSN	HE	SHE	N	SN	SSN	HE	SHE	N	SN	SSN	HE	SHE
Lp dB(A) *	87,7	79,0	73,4	89,2	81,4	87,6	79,0	73,4	89,1	81,3	87,5	79,1	73,5	89,0	81,2
Lw dB(A) **	100,7	92,0	86,4	102,2	94,4	100,6	92,0	86,4	102,1	94,3	100,5	92,1	86,5	102,0	94,2

Modell	PNP 440					PNP 470					PNP 500				
	N	SN	SSN	HE	SHE	N	SN	SSN	HE	SHE	N	SN	SSN	HE	SHE
Lp dB(A) *	89,0	80,3	76,0	90,4	82,7	89,0	80,3	76,0	90,7	82,5	89,0	80,2	75,9	80,2	82,3
Lw dB(A) **	102,0	93,3	89,0	103,4	95,7	102,2	93,3	89,0	103,3	95,5	102,0	93,2	88,9	103,2	95,3

Modell	PNP 530					PNP 560				
	N	SN	SSN	HE	SHE	N	SN	SSN	HE	SHE
Lp dB(A) *	88,9	80,3	75,9	90,0	82,1	88,8	80,3	76,0	90,0	82,0
Lw dB(A) **	101,9	93,3	88,9	103,0	95,1	101,8	93,3	89,0	103,0	95,1

\* in 1 m (3,2 FT) Abstand

\*\* allgemein

### Prüfbedingung

Die Schalldruckpegel beziehen sich auf den Betrieb der Einheit mit Vollast unter Nennbedingungen.

Schalldruckpegel bei halbkreisförmiger Schallausbreitung in 1 m (3,2 FT) Abstand von der Anlage (Kondensatorseite) und 1,6 m (5,2 FT) über dem Boden gemessen. Toleranzwerte  $\pm 2$  dB.

**Schalldruckpegel:** nach ISO 3744.

## KAPITEL 3

# SICHERHEIT

Diese Maschine wurde so konstruiert, damit sie sicher betrieben werden kann, vorausgesetzt dass ihre Installation, Inbetriebnahme und Wartung gemäß den in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Hinweisen erfolgen.

Diese muss daher vom Installateur, Anwender oder Servicetechniker der Anlage zunächst aufmerksam durchgelesen werden. Die Maschine enthält elektrische Teile, die mit Netzspannung betrieben werden sowie bewegliche Teile wie Motorventilatoren. Sie muss daher vor Eingriffen in ihrem Innern vom elektrischen Versorgungsnetz getrennt werden, um Unfälle zu verhindern. Jede Wartungsarbeit, die über Routineeingriffe hinaus geht, muss von einer erfahrenen oder entsprechend qualifizierten Person ausgeführt werden.

Es dürfen sich keine unbefugten Personen (z. B. Kinder) am Installationsort der Maschine aufhalten.

### 3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Beim Gebrauch der Maschine sowie bei ihrer Wartung muss das Personal sachgemäß arbeiten und alle Vorschriften zur Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsort beachten.

Viele Unfälle während Betrieb oder Wartung der Maschinen geschehen durch Missachtung der grundlegendsten Sicherheitsregeln.

Ein Unfall kann beim Erkennen einer potenziellen Gefahrensituation meist verhindert werden.

Der Betreiber muss sicher sein, dass das gesamte Bedienungs- und Wartungspersonal der Maschine alle in dieser Anleitung und auf der Maschine aufgeführten Hinweise, Vorsichtsmaßnahmen, Verbote und Anmerkungen **gelesen und verstanden** hat.

Ein falsche Bedienung oder unsachgemäße Wartung der Maschine und ihrer Zusatzgeräte kann gefährlich sein und auch zu tödlichen Unfällen führen.

Eine lückenlose Aufstellung sämtlicher potenzieller Gefahrensituationen für Personen ist nicht möglich.

Die Sicherheitshinweise dieser Anleitung können daher nicht alle möglichen Gefahrensituationen abdecken.

Sollte der Anwender Arbeitsabläufe, Instrumente oder Arbeitsmethoden anwenden, die in dieser Betriebsanleitung nicht speziell erwähnt werden, muss er sicherstellen, dass die Maschine und die Zusatzgeräte nicht beschädigt oder betriebsunsicher werden und dass keine Gefahren für Personen und Sachen entstehen.

Bei unsachgemäßem Umgang mit der Maschine sowie ihrem unkorrektem Gebrauch durch den Bediener kann der Hersteller für dadurch verursachte Schäden und/oder Unfälle nicht zur Verantwortung gezogen werden.

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

#### ACHTUNG



**!** Das von den MTA Einheiten erzeugte warme / kalte Wasser kann nicht direkt für hygienisch-sanitäre oder Lebensmittelzwecke verwendet werden. Bei Verwendung der Einheit für diese Zwecke muss der Installateur einen Zwischenwärmetauscher einbauen.  
Ist kein Zwischenwärmetauscher vorhanden, muss der Installateur ein Schild „Kein Trinkwasser“ aufhängen.

### 3.2 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

#### 3.2.1 Vorsichtsmaßnahmen beim Anheben und Transport

Vergewissern Sie sich, dass alle Ketten, Haken, Ringe und Gurte in einwandfreiem Zustand und für das zu hebende Gewicht zugelassen sind.

Sie müssen im Einklang mit der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG oder gemäß den örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften zugelassen sein.

Ketten oder Seile niemals direkt an den Hebeösen befestigen.

#### HINWEIS

Die Arbeitsmittel zum Heben der Einheit sind nicht im Lieferumfang der Maschine enthalten.

Stets einen korrekt positionierten Ring oder Haken verwenden.

Scharfkantige Biegungen der Hebeseile vermeiden.

Entsprechende Vorrichtungen verwenden, um seitliche Belastungen auf Haken und Ösen zu vermeiden.

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 niemals länger als notwendig in der Schwebe lassen.

Das Maschinengewicht ist modellabhängig.

Es kann dem technischen Katalog oder dem Datenschild auf dem Gehäuse entnommen werden.

**Transport der Anlage bis L=7 m**

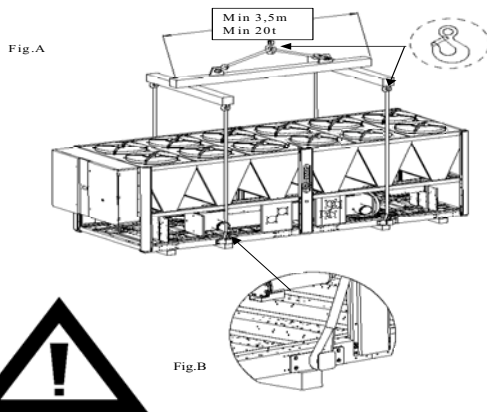
Der Transport ist möglich mit Hilfe von:

1. Nr. 1 H-förmiger Hebebalken;
2. oder von Nr. 1 linearer Hebebalken.

Im ersten Fall ist folgendes Material erforderlich:

- Nr. 4 Gurte mit Mindest-Tragfähigkeit von 5 t;
- Nr. 1 H-förmiger Hebebalken mit Mindestlänge 3,5 m zwischen den 2 Armen und Mindest-Tragfähigkeit von 20 t;
- Nr. 1 Kran mit für die zu transportierende Last geeigneter Tragfähigkeit.

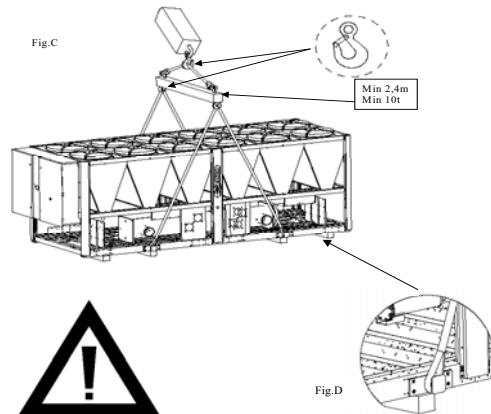
Die Gurte müssen am Gestell (siehe Abb. A) und am Hebebalken angeschlossen werden (ist dieser mit Haken ausgestattet, muss geprüft werden, ob diese gegen Herausfallen gesichert sind, siehe Foto B).



Im zweiten Fall ist folgendes Material erforderlich:

- Nr. 4 Gurte mit Mindest-Tragfähigkeit von 5 t;
- Nr. 1 linearer Hebebalken mit Mindestlänge 2,4 m und Mindest-Tragfähigkeit von 10 t;
- Nr. 1 Kran mit für die zu transportierende Last geeigneter Tragfähigkeit.

Die Gurte müssen am Gestell (siehe Abb. C) und am Hebebalken angeschlossen werden (ist dieser mit Haken ausgestattet, muss geprüft werden, ob diese gegen Herausfallen gesichert sind, siehe Foto D).

**Transport der Anlage über L=7 m**

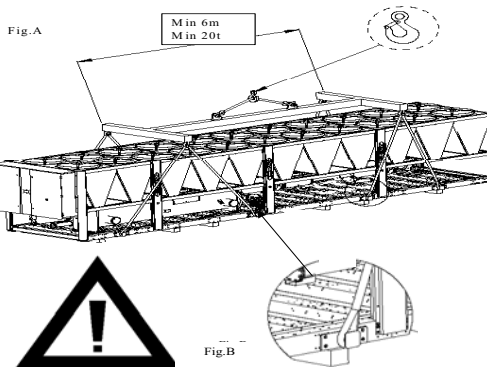
Der Transport ist möglich mit Hilfe von:

1. Nr. 1 H-förmiger Hebebalken;
2. oder Nr. 2 lineare Hebebalken.

Im ersten Fall ist folgendes Material erforderlich:

- Nr. 8 Gurte mit Mindest-Tragfähigkeit von 5 t;
- Nr. 1 H-förmiger Hebebalken mit Mindestlänge 6 m zwischen den 2 Armen und Mindest-Tragfähigkeit von 20 t;
- Nr. 1 Kran mit für die zu transportierende Last geeigneter Tragfähigkeit.

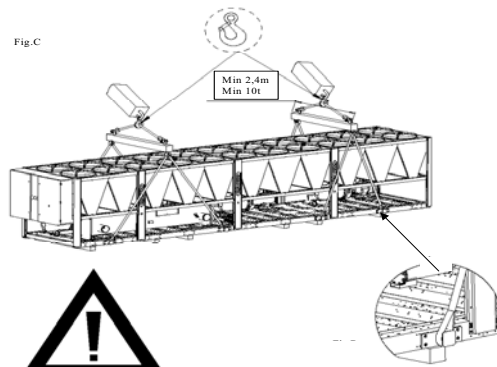
Die Gurte müssen am Gestell (siehe Abb. A) und am Hebebalken angeschlossen werden (ist dieser mit Haken ausgestattet, muss geprüft werden, ob diese gegen Herausfallen gesichert sind, siehe Foto B).



Im zweiten Fall ist folgendes Material erforderlich:

- Nr. 8 Gurte mit Mindest-Tragfähigkeit von 5 t;
- Nr. 2 lineare Hebebalken mit Mindestlänge 2,4 m und Mindest-Tragfähigkeit von 10 t;
- Nr. 2 Krane mit für die zu transportierende Last geeigneter Tragfähigkeit.

Die Gurte müssen am Gestell (siehe Abb. C) und am Hebebalken angeschlossen werden (ist dieser mit Haken ausgestattet, muss geprüft werden, ob diese gegen Herausfallen gesichert sind, siehe Foto D).



**ACHTUNG**

 Die Abbildungen haben reinen Beispielcharakter, die Position der Transportösen auf Ihrer Maschine entspricht daher der korrekten Position. **DIE TRANSPORTÖSEN NICHT VERSETZEN.**

**3.2.2 Vorsichtsmaßnahmen beim Betrieb**


Der Betrieb der Maschine muss durch Fachpersonal unter der Leitung einer qualifizierten Aufsichtsperson erfolgen. Alle Anschlüsse des Kältekreislaufs, die Kabel der elektrischen Anlage und der Steuereinheit müssen leicht identifizierbar und den örtlichen Sicherheitsvorschriften entsprechend farblich oder textlich gekennzeichnet sein. Sicherheits- und Schutzeinrichtungen oder Isoliermaterial an der Anlage oder den Zusatzgeräten dürfen nicht entfernt oder verändert werden. Alle elektrischen Anschlüsse müssen den örtlichen Bestimmungen entsprechen. Die Maschine und die Zusatzgeräte müssen geerdet und gegen Kurzschluss und Überlast abgesichert sein. Wenn der Hauptschalter geschlossen wird, erreicht die Spannung im Stromkreis lebensgefährliche Werte, daher müssen bei Arbeiten an der elektrischen Anlage äußerste Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden.

**3.2.3 Entsorgung**

Muss das Produkt entsorgt werden, sind die gültigen Vorschriften zum Umweltschutz des Landes zu beachten, in dem es eingesetzt wird. In der Maschine können alle oder einige der nachfolgend genannten zu entsorgenden Materialien enthalten sein:

- Kühlflüssigkeit R134a
- Teile aus Kupfer
- Teile aus Aluminium
- Teile aus C-Stahl
- Teile aus Edelstahl
- Teile aus PVC
- Isoliermaterial aus CFC-freiem Kunststoff
- Teile aus Polystyrol
- Polyesteröl
- Messing

**3.2.4 Vorsichtsmaßnahmen bei Wartungs- und Reparaturarbeiten****ACHTUNG**

 Abfallmaterial umweltgerecht entsorgen, um Wasserleitungen, Grundwasser oder Wasserläufe nicht zu verschmutzen. Kein Abfallmaterial verbrennen, das giftige und umweltschädliche Dämpfe in der Luft freisetzt. Nur angemessene und umweltfreundliche Lagermöglichkeiten verwenden.


Es müssen schriftliche Aufzeichnungen über alle an der Maschine und den Zusatzeinrichtungen durchgeführten Arbeiten gemacht werden. Aus Häufigkeit und Art der in einem bestimmten Zeitraum notwendigen Arbeiten kann ggf. auf fehlerhafte Betriebsbedingungen geschlossen werden, die verbessert werden müssen.

**ACHTUNG**

 Verwenden Sie ausschließlich das auf dem Typenschild angegebene Kältemittel.


Alle Anweisungen hinsichtlich Betrieb und Wartung sind genau zu befolgen. Die gesamte Anlage mit Zubehör sowie alle Sicherheitseinrichtungen müssen sich immer in perfektem Funktionszustand befinden. Druck- und Temperaturanzeigen regelmäßig auf Genauigkeit prüfen. Bei Messwerten jenseits des zulässigen Toleranzbereichs müssen sie ersetzt werden.

**ACHTUNG**

 Niemals dürfen in der Nähe von Einrichtungen, die Öl oder brennbare Flüssigkeiten enthalten, Schweißarbeiten oder andere Arbeiten, die Wärme erzeugen, durchgeführt werden. Vor Ausführung dieser Arbeiten müssen alle Einrichtungen, die Öl oder brennbare Flüssigkeiten enthalten, komplett entleert und gereinigt (z.B. mit Wasserdampf) werden.

Zur Vermeidung von Temperatur- oder Druckanstieg alle Wärmetauscherflächen (z.B. Kondensatorrippen) regelmäßig prüfen und reinigen. Für jede Einheit sollte eine Reinigung in angemessenen Intervallen vorgesehen werden. Schäden an Sicherheitsventilen und an anderen eingebauten Druckminderern sind zu vermeiden. Eine Verstopfung dieser Sicherheitsorgane durch Lacke, Öl oder Schmutz ist zu vermeiden.

**ACHTUNG**

 Sollten Ersatzteile notwendig sein, nur Original-Ersatzteile verwenden.

Niemals mit offener Flamme Teile der Anlage prüfen.

Nach Abschluss der Reparaturarbeiten prüfen, dass keine Werkzeuge oder sonstige Fremdkörper in der Maschine verblieben sind.

**ACHTUNG**


 Die korrekte Drehrichtung der Elektromotoren bei der Ersteinschaltung der Maschine und vor der Wiederinbetriebnahme nach Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen oder am Haupt-Trennschalter prüfen.

Alle Schutzvorrichtungen müssen nach Abschluss der Wartungs- oder Reparaturarbeiten wieder installiert werden.

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

Bei Verwendung von Kohlenwasserstoffen zur Reinigung müssen alle Sicherheitsmaßnahmen gegen das Entweichen giftiger Dämpfe ergriffen werden.

**ACHTUNG**

 Bevor Verkleidungsteile oder andere Teile der Anlage abgebaut werden, müssen folgende Arbeitsgänge durchgeführt werden:

- Die Maschine von der Hauptstromversorgung trennen.
- Der Trennschalter mit einem Vorhängeschloss in der Position „OFF“ sperren.
- Am Trennschalter ein Schild mit dem Hinweis „REPARATURARBEITEN - STROM NICHT EINSCHALTEN“ befestigen.
- Falls obiges Warnschild vorhanden ist, darf der Hauptschalter für die Elektroversorgung nicht eingeschaltet und kein Versuch unternommen werden, die Einheit in Betrieb zu nehmen.

Bei den Wartungs- und Servicearbeiten können Farbindikatoren verwendet werden.

Zur Vermeidung von möglichen Kältemittelaustritten sind alle Verbindungen der Kälteanlage wie Anschlussstutzen, Doppelgewindekupplungen und allgemein alle kritischen Stellen (getrennte Verbindungen) zu prüfen.



### 3.3 Kältemittel

In diesen Kühlern darf nur das Kältemittel R134a verwendet werden. **Niemals Kältemittel durch ein anderes ersetzen oder verschiedene Kältemittel mischen.**

Für die Reinigung eines stark verschmutzten Kältekreislaufs, z. B. nach dem Durchbrennen eines Kompressors, muss ein Kältetechniker angefordert werden. Der Gebrauch und die Lagerung von Kältemittel-Gasflaschen muss gemäß Sicherheitshinweisen der Gashersteller sowie gemäß den örtlich geltenden Gesetzen und Sicherheitsvorschriften erfolgen.

#### 3.3.1 Sicherheitstabelle Kältemittel

<b>R134a</b>	
Bezeichnung:	1,1,1,2 - Tetrafluorethan
<b>GEFAHREN</b>	
Hauptgefahr:	Erstickung
Spezifische Gefahr:	Nicht bekannt
<b>ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN</b>	
Allgemeine Information:	Bewusstlosen Personen nichts verabreichen.
Bei Einatmung:	Sofortige Frischluftzufuhr. Bei Bedarf Sauerstoff verabreichen oder künstliche Beatmung durchführen. Kein Adrenalin oder ähnliche Substanzen verabreichen.
Augenkontakt:	Augen sorgfältig mit viel Wasser mindestens 15 Minuten lang spülen und einen Arzt aufsuchen.
Hautkontakt:	Sofort mit viel Wasser abwaschen. Verunreinigte Kleidung sofort wechseln.

<b>R134a</b>	
<b>MASSNAHMEN ZUR BRANDBEKÄMPFUNG</b>	
Löschverfahren:	Jedes.
Spezifische Gefahr:	Druckanstieg im Kältekreis.
Spezifisches Vorgehen:	Die Behälter (kältemittelführenden Teile) mit Wasser kühlen (berieseln).
<b>MASSNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTEM AUSSTRÖMEN DES KÄLTEMITTELS</b>	
Sicherheitsmaßnahmen für Personen:	Sofortige Evakuierung des Personals in sicheres Gebiet. Für gute Durchlüftung sorgen. Persönliche Schutzausrüstungen tragen.
Umweltmaßnahme:	Kältemittel verdampft von selbst.
Reinigung:	Kältemittel verdampft von selbst.
<b>HANDHABUNG UND LAGERUNG</b>	
Handhabung Maßnahmen/ technische Vorsichtsmaßnahmen:	Nur an gut durchlüftetem Ort benutzen.
Empfehlung für sicheren Gebrauch:	Dichtheitsprüfung. Keine Druckprüfungen mit Luft/R134a-Gemischen durchführen. Kann mit Luft bei Druck über Normalluftdruck ein entzündliches Gemisch bilden, wenn das Volumenverhältnis 60 % überschreitet.
Lagerung:	Fest verschlossen und an einem kühlen, trockenen, gut belüfteten Ort aufbewahren.
<b>KONTROLLWERTE/PERSONENSCHUTZ</b>	
Kontrollwerte:	1000 ppm v/v oder $\text{ml/m}^3 = 3540 \text{ mg/m}^3$ als gewogener Mittelwert über 8 Stunden.
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:	Schutzbrille.
Handschutz:	Gummihandschuhe.
Hygienische Maßnahmen:	Rauchen verboten.
<b>PHYSIKALISCHE UND CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN</b>	
Farbe:	Farblos.
Geruch:	Ätherähnlicher Geruch.
Siedepunkt:	-26,5°C bei atmosph. Druck.
Flammpunkt:	Nicht entflammbar.
Relative Dichte:	1.21 kg/l bei 25°C.
Wasserlöslichkeit:	0,15 % Gewicht bei 25°C und atmosph. Druck.
<b>BESTÄNDIGKEIT UND REAKTIVITÄT</b>	
Beständigkeit:	Keine Reaktivität, solange entsprechende Vorschriften eingehalten werden.
Zu vermeidende Materialien:	Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, granuliert Metallsalze, Al, Zn, Be, usw. in Pulverform.
Gefährliche Zersetzungsprodukte:	Halogensäuren, Spuren von Carbonyl-Halogeniden.
<b>TOXIKOLOGISCHE INFORMATIONEN</b>	
Akute Toxizität:	ALC/Einatmen/4 Stunden/Max. Wert = 567 ml/l.
Lokalwirkung:	Bei einer Konzentration über 1000 ppm v/v können Betäubungswirkungen auftreten. Einatmen von sich zersetzenden Stoffen in hoch konzentrierter Form kann zu Ateminsuffizienz (Lungenödem) führen.
Toxizität langfristig:	Keine krebserregende, teratogene oder mutagene Wirkung im Tierversuch nachweisbar.
<b>UMWELTINFORMATION</b>	
Treibhauspotenzial HGWP (R11=1):	0.28
Ozonabbaupotenzial ODP (R11=1):	0
<b>ENTSORGUNGSHINWEISE</b>	
Nach Wiederaufbereitung wiederverwendbar.	



## KAPITEL 4

# BESCHREIBUNG

### 4.1 Gehäuse

Das Gehäuse besteht aus verzinkten, mit Polyesterharz lackierten Paneelen.

### 4.2 Funktionsprinzip

Alle in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Kühler arbeiten nach dem gleichen Funktionsprinzip.

Der Kältekreislauf besteht aus zwei oder vier getrennten, voneinander unabhängigen Kreisläufen, die eine Wassermenge mit einem einzigen Rohrbündelverdampfer kühlen. In diesem erfolgt rohrseitig die Verdampfung des Kältemittels und an der Ummantelungsseite fließt die zu kühlende Flüssigkeit.

Die Kältekompressoren werden von einer elektronischen Steuereinheit gesteuert, die Folgendes kontrolliert:

- die Wassereintrittstemperatur in den Verdampfer, damit diese innerhalb der vorgegebenen Grenzwerte bleibt;
- die Wasseraustrittstemperatur aus dem Verdampfer und den Differenzdruck zwischen Wassereintritt und -austritt am Verdampfer, um die Gefahr der Eisbildung zu vermeiden, falls kein Wasser fließt.

### 4.3 Kältekreislauf

(siehe Anlagen)

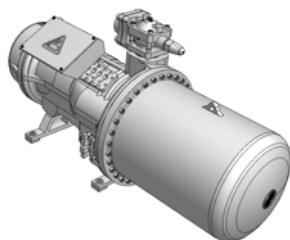
Jeder Kältekreislauf ist von den anderen getrennt und unabhängig ausgeführt und kann im Störfall ausgeschlossen werden. Das gasförmige Kältemittel wird vom Kompressor verdichtet und zum Kondensator geleitet. Hier kondensiert das Gas unter Wärmeaustausch mit der Umgebungsluft und verlässt den Kondensator in flüssigem Zustand. Es fließt durch den Absperrhahn und den Filtertrockner. Nachdem es durch das Kältemittelschauglas geflossen ist, wird es vom Expansionsventil gedrosselt und tritt in den Verdampfer ein. Hier verdampft es und dabei erfolgt der Wärmeaustausch mit dem Wasserkreislauf. Nachdem es wieder gasförmig geworden ist, wird das Kältemittel von dem/den Kompressor/en angesaugt und der Zyklus beginnt aufs Neue.

Jeder Kreislauf besteht aus folgenden Bauteilen:

- Hoch- und Niederdruckgeber für jeden Kreis;
- Kältemittelabsperrhahn auf der Flüssigkeitsleitung hinter dem Kondensator;
- Filtertrockner;
- Elektronisches Thermostatventil;
- Kältemittelschauglas;
- Sicherheitsvorrichtungen (Druckschalter) für den maximalen Kondensationsdruck gemäß den Vorschriften der Bezugsnorm;
- Sicherheitsventile am Hoch- und Niederdruckkreis gemäß den Vorschriften der Bezugsnorm.

Alle Lötstellen für die Verbindung der verschiedenen Teile sind mit Silberlegierung ausgeführt, und die Kupferrohre sind an den kalten Teilen mit wärmeisolierendem Material verkleidet, um Kondenswasserbildung zu verhindern.

#### 4.3.1 Kompressoren



Die Einheiten sind mit 2, 3 oder 4 Kompressoren mit einem Kältekreislauf pro Kompressor ausgestattet. Bei den verwendeten Kompressoren handelt es sich um halbhermetische Schraubenkompressoren.

Jeder Kompressor ist mit einer Gehäuseheizung, zwei Ölsensoren, Temperatursonde im Kältemittelauslass, Absperrhahn und Rückschlagventil am Auslass, Filtersieb im Kompressoreinlass und Schwingungsdämpfern ausgestattet.

Der Hahn an der Saugseite ist optional.

Die schalldämpfende Kompressorhaube ist optional.

Der 2-polige Elektromotor wird vom angesaugten Gas gekühlt und vor einer eventuellen Überhitzung der Wicklungen durch ein internes Modul geschützt, das ihre Temperatur überwacht.

Stern-Dreieck-Anlauf oder Soft Starter-Anlauf der Kompressoren. Der Kompressor ist weiterhin mit einem externen elektrischen Schutz (Sicherungsautomat) ausgestattet.

Die Stepless-Regelung ist werksseitig eingestellt (mit stufenloser Modulation zwischen 25 % und 100 % für jeden Kompressor). Die kleinste Teillaststufe beträgt in beiden Fällen 25 % der Leistung des einzelnen Kompressors; bei geringerem Kältebedarf arbeitet der Kompressor im ON/OFF-Betrieb.

#### ACHTUNG

**⚠** Beim ersten Anlauf nach mehrtägigem Maschinenstillstand muss dafür gesorgt werden, dass der Gehäusewiderstand jedes Kompressors mindestens 8 Stunden lang eingeschaltet bleibt, bevor die Starttaste gedrückt wird.

## Beschreibung

**ACHTUNG****⚠ Vollschutz Kompressor ( P I ):**

Dieser Schutz besteht für jeden Kompressor aus Thermistoren, die in die Motorwicklung eingesetzt sind; sie sind in Reihe geschaltet und die Klemmen sind nach außen geführt.

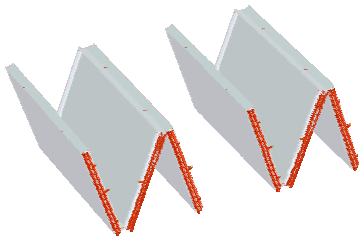
Dieses System bietet einen kompletten Schutz gegen die Mehrheit der Störungen, die zum Durchbrennen der Wicklungen führen können.

Bei Auslösung muss die Ursache ermittelt und behoben werden, danach muss der Trennschalter der Maschine aus- und wieder eingeschaltet werden.

**HINWEIS**

**Kompressoranlauf mit Soft Starter:** Soft Starter ermöglichen eine Reduzierung der Spitzenstromwerte beim Kompressoranlauf; diese Vorrichtungen schützen daher die Kompressoren vor mechanischer Überbeanspruchung, wodurch die Wartungseingriffe und die Standzeiten der Maschine reduziert werden.

Die mit Soft Starter ausgestatteten Einheiten können bis zu einer Umgebungstemperatur von 40°C arbeiten, bei Überschreitung dieses Grenzwerts schaltet die Einheit in den Schutzmodus und schützt somit den Maschinenbetrieb; die Soft Starter sind nicht mit kapazitiven Elementen kompatibel und eventuelle Phasenausgleichssysteme dürfen nicht gleichzeitig beim Start des Soft Starters funktionieren. Dieses Zubehör wird werksseitig installiert und muss daher bei der Bestellung angegeben werden.

**4.3.2 Kondensatoren**

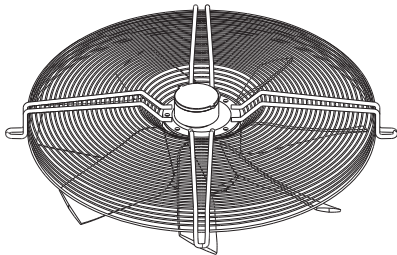
Die Kondensatoren sind als Lamellenpaket-Wärmeaustauscher ausgebildet und werden durch den von mehreren Motorventilatoren erzeugten Luftstrom gekühlt. Die Register bestehen aus zur Erhöhung des Wärmeaustauschs innen gerillten Rohren und Sammelrohren aus Kupfer, Wirbelstromlamellen sowie Seitenteilen aus Blech oder Aluminium. Die Kondensatorregister können auch mit vorlackierten Lamellen geliefert werden (optional).

**Luftfilter an den Kondensatoren (Sonderzubehör)**

Auf Anfrage können die Maschinen mit Luftfiltern aus Zinkblech und Aluminium ausgestattet sein. Diese können auch nachträglich montiert werden (Bausatz).

**ACHTUNG**

**⚠ Falls keine Filter vorgesehen sind, muss der Kunde für einen Sicherheitsbereich sorgen, der den Zugang von nicht autorisiertem Personal zur Maschine verhindert.**

**4.3.3 Motorventilatoren**

Die Motorventilatoren sind als Axialventilatoren ausgebildet und mit Unfallschutzgittern ausgestattet. Sie werden von einem Druckgeber gesteuert, der sie anhält, wenn der Kondensationsdruck unter einen bestimmten Wert sinkt. Die Ventilatorzahl der Versionen /SN ist geringer als bei der Version /N (Anschluss mit hoher oder niedriger Drehzahl), während bei den Versionen /SSN durch Verwendung 8-poliger Ventilatoren die Drehzahl nochmals geringer als bei der Version /SN ist, um eine insgesamt höhere Laufruhe zu erzielen. Die Schutzart ist IP 54 mit Schutzklasse F. Das Luftrohr ist aus Aluminium und stromlinienförmig ausgebildet.

Die Ventilatoren der Einheiten PNP können wie folgt gesteuert werden:


- **Step:** Die Elektroventilatoren jedes Kreislaufs werden gruppenweise eingeschaltet, damit die Schaltung je nach dem Kondensationsdruck progressiv in mehreren Stufen erfolgt.
- **Elektronische Drehzahlregelung der Ventilatoren:** Die Option der elektronischen Drehzahlregelung setzt Hochleistungsventilatoren mit hoher Laufruhe voraus, mit Motor mit integriertem Inverter und EC-Technologie (mit Permanentmagneten und elektronischer Umschaltung).

Beide Regelungsarten werden durch die elektronische Steuerung xDRIVE verwaltet.

#### 4.3.4 Verdampfer

Die Verdampfer sind als Rohrbündelverdampfer mit Direktexpansion ausgebildet. Sie bestehen aus einem 1-Weg-Kupferrohrbündel im Innern eines Kohlenstahlmantels und sind an ihren Enden in Rohrplatten eingewalzt. Alle Verdampfer verfügen über 2, 3 oder 4 unabhängige Kältekreisläufe und einen Wasserkreislauf. Das Kältemittel fließt im Innern der Kupferrohre, während das von Umlenkblechen gelenkte Wasser außerhalb der Rohre fließt. Der Mantel ist außen mit einer isolierenden und kondensathemmenden Schicht verkleidet. Alle Einheiten verfügen über einen wasserseitigen Differenzdruckschalter, um den Verdampfer vor fehlendem Wasserdurchfluss zu schützen. Alle verwendeten Verdampfer können auch mit Frostschutzlösungen und allgemein sonstigen Flüssigkeiten betrieben werden, die jedoch mit den Materialien des Hydraulikkreislaufs kompatibel sein müssen. Der Verdampfer ist mit einem Hahn für einen einfachen Wasserablass ausgestattet, wenn die Anlage entleert werden muss (siehe Kapitel „Betrieb und Wartung“). Jeder Rohrbündelverdampfer kann durch eine von der Steuereinheit geregelte Elektroheizung (Sonderzubehör) vor Frostgefahr geschützt werden.

#### ACHTUNG

 Die an der Ummantelungsseite fließende Flüssigkeitsmenge darf die in der Tabelle in Kapitel „Installation“ angegebenen Werte nicht überschreiten.

## KAPITEL 5

## INSTALLATION

## ACHTUNG

⚠ *Vergewissern Sie sich vor Installation oder Betrieb dieser Maschinen, dass das gesamte Personal das Kapitel „Sicherheit“ dieser Anleitung gelesen und verstanden hat. Die Einheit muss gemäß dem im Zielland geltenden nationalen Recht installiert werden.*

## 5.1 Abmessungen

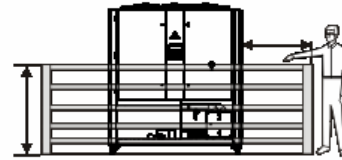
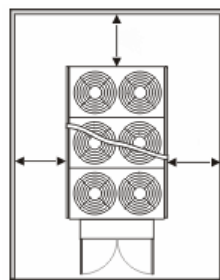
Siehe Anlagen

## 5.2 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation

Die Installation des Kühlers muss durch Fachpersonal unter der Leitung einer qualifizierten Aufsichtsperson erfolgen.



Um einen versehentlichen Kontakt mit dem hinteren Anlagenteil oder den Lamellenregistern (falls ohne Schutzfilter) zu verhindern, muss ein Sicherheitsbereich um die Maschine herum wie seitlich angegeben festgelegt werden.



## ACHTUNG

⚠ *Bei Einheiten ohne Schutzfilter der Lamellenregister müssen angemessene Sicherheitschranken gemäß DIN EN ISO 13857 aufgestellt werden, wobei zu beachten ist, dass die Höhe des Gefahrenbereichs 1000 mm über der Auflagefläche der Einheit liegt.*

*Die Schranken müssen in jedem Fall den korrekten Kühlluftstrom der Einheit und den Platzbedarf für Wartungsarbeiten der Einheit garantieren (siehe „5.3 Aufstellung“).*

Die elektrische Stromversorgung der Maschine muss durch entsprechende Schutzvorrichtungen abgesichert werden, die vom Anwender gemäß den technischen Daten des Schaltplans und den Angaben in Kapitel „Elektrische Anschlüsse“ gewählt und installiert werden müssen.

Ist der Kühler an einen geschlossenen Wasserkreislauf mit automatischem Zulaufsystem angeschlossen und übersteigt der Druck des Zulaufsystems den maximalen Betriebsdruck des Kühlers, so muss eine Druckbegrenzungsvorrichtung (z. B. ein Sicherheitsventil, das bei einem niedrigeren Druck als dem maximalen Betriebsdruck der Maschine auslöst und in der Nähe des Eintrittsstutzens eingebaut wird) installiert werden.

Die gesamte Verrohrung für das gekühlte Wasser muss den örtlichen Sicherheitsvorschriften entsprechend farblich oder durch Beschilderung eindeutig gekennzeichnet werden.

Am Kühler sind manuelle Absperrorgane vorzusehen, die bei Wartungsarbeiten eine Trennung vom Kühlwasserkreislauf erlauben.

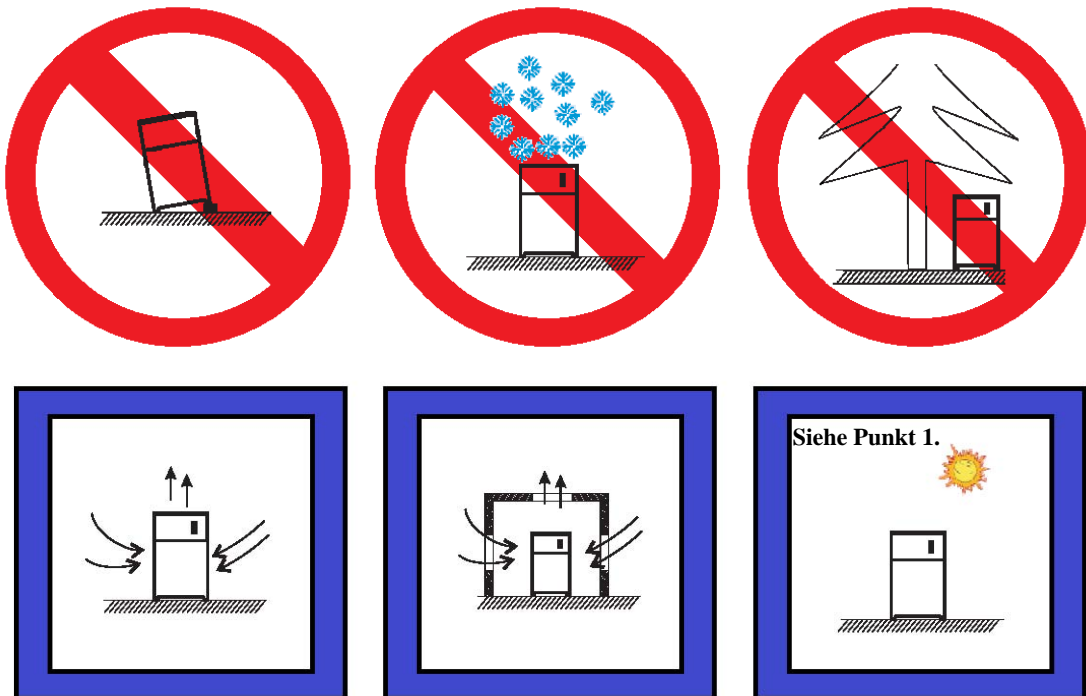
## ACHTUNG

⚠ *Alle elektrischen Anschlüsse müssen den örtlichen Bestimmungen entsprechen. Die Maschine und die Zusatzgeräte müssen geerdet und gegen Kurzschluss und Überstrom abgesichert sein.*

Sind erhöhte Plattformen für den Zugang zur Maschine erforderlich, so dürfen diese nicht die Bedienung behindern oder den Zugang zum Anheben der Maschine oder die Demontage von Bauteilen behindern. Plattformen und Treppen müssen als Gitterroste oder in Beton ausgeführt werden und müssen nach allen offenen Seiten mit Sicherheitsgeländern versehen werden.

### 5.3 Aufstellung

1. Die Maschine kann je nach IP-Schutzart des Schaltschranks und der Einheit sowohl im Außenbereich als auch im Innenbereich aufgestellt 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, Meernähe (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 keine Warmluft von anderen Geräten angesaugt wird. Hohe Umgebungstemperaturen können dazu führen, dass die Maschine durch die Schutzvorrichtungen abschaltet wird.
5. Der von der Einheit erzeugte Luftstrom darf nicht behindert oder beeinträchtigt werden, der in den Installationszeichnungen angegebene Platzbedarf bzw. die Mindestabstände müssen streng eingehalten werden.
6. Die Maschine muss auf eine vollkommen planebene Auflagefläche gestellt werden, die so gebaut und ausreichend dimensioniert ist, dass sie das Betriebsgewicht der Maschine insbesondere an den in der Installationszeichnung gekennzeichneten Auflagestellen tragen kann. **Eine von oben genannten Vorgaben abweichende Installation bewirkt den unmittelbaren Verfall der Herstellergarantie und kann Betriebsstörungen oder sogar die Störabschaltung der Maschine verursachen.**
7. Für den Zugang bei den Wartungsarbeiten ausreichend Raum um die Maschine herum lassen (siehe beiliegende Pläne).
8. Die Maschine nicht in Bereichen mit starkem Wind installieren oder geeignete Schutzvorrichtungen vorsehen.



#### ACHTUNG

**⚠** Bei Maschinen ohne Kondensatorfilter stellen die scharfen Kanten der Aluminiumlamellen ein Gefahrenelement dar.

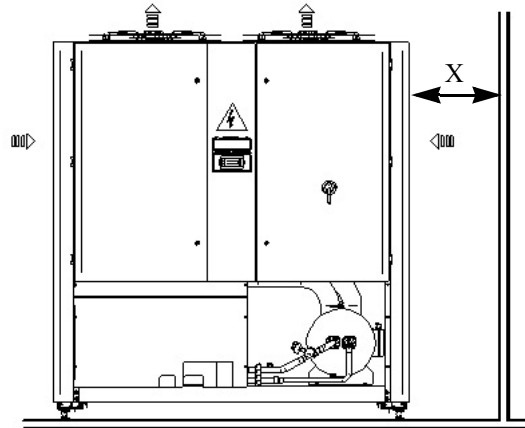
Unbefugte dürfen daher keinen Zutritt zu den Bereichen haben, in denen diese Maschinen aufgestellt sind, oder es muss durch entsprechende Schranken ein Sicherheitsbereich geschaffen werden, wie in Absatz „5.2 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation“ dieser Anleitung beschrieben.

## 5.4 Mindestabstände von den Wänden des Installationsraums

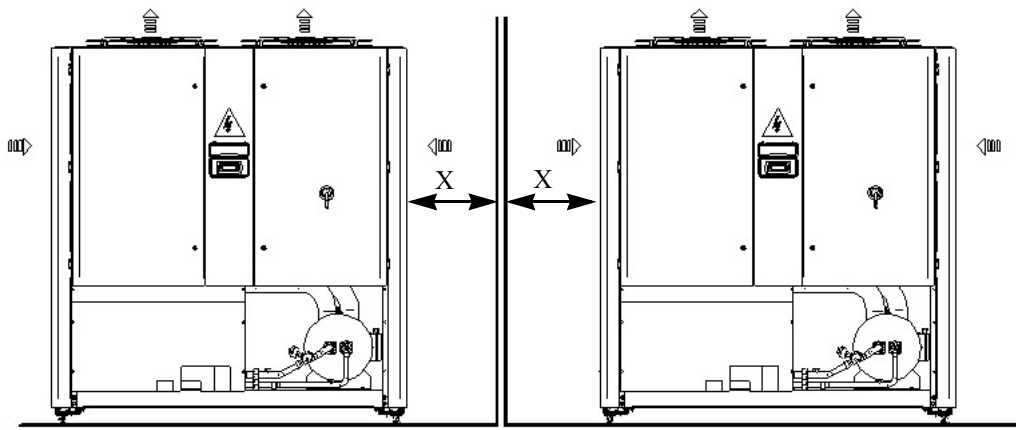
### Siehe Anlagen

Die Einheit muss nach den hier folgenden Anweisungen installiert werden, um den Zugang zum Gerät bei Wartungsarbeiten zu erleichtern.

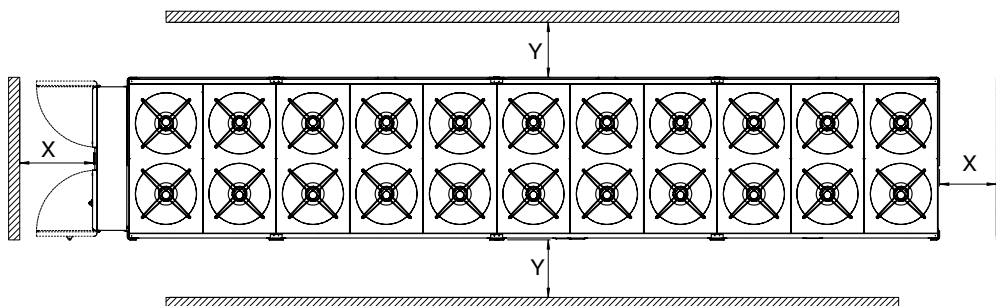
Bei der Installation der Maschine einen Mindestabstand (X) zwischen der Kondensatoroberfläche und der Wand einhalten, wie auf der Abbildung gezeigt.



Wenn zwei Geräte parallel installiert werden, muss zwischen diesen ein ausreichender Abstand vorhanden sein, wie nebenstehend gezeigt.



Bei allen anderen Installationsarten muss ein Mindestbereich um die Maschine herum wie hier unten gezeigt gewährleistet sein.



Die Abstände X und Y sind modellabhängig.

### HINWEIS

**Wichtig: Konsultieren Sie die Maßzeichnungen Ihrer Maschine.**

## 5.5 Geräuschdämmung

Die Maschine nicht in der Nähe besonders geräuschempfindlicher Bereiche installieren.

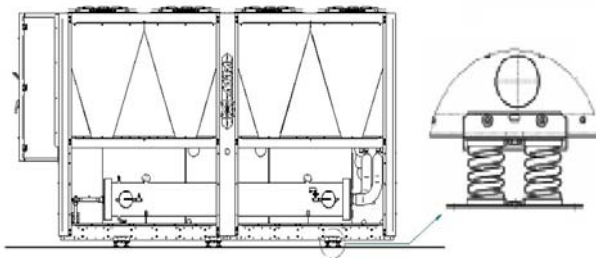
Das Gerät nicht in Fensternähe oder zwischen Strukturen installieren, die durch das normale Betriebsgeräusch beschädigt werden könnten.

Das Geräusch, das von den Strukturen der Anlage übertragen wird, durch Isolierung der Wasserleitungen, Verwendung von Kanälen für die Elektrokabel und Einbau von Vorrichtungen zur Geräuschdämmung der Maschine selbst reduzieren.

**ZUSÄTZLICHE MASSNAHMEN ZUR GERÄUSCHDÄMMUNG:** Schalldämmende Platten und mit Gummi isolierte Halterungen für die Leitungen verwenden, um das vom Wasser oder durch Pumpenvibrationen übertragene Geräusch zu reduzieren.

Schwingungsdämpfer können allgemein zur Isolierung der Maschine benutzt werden, wenn diese in Bereichen mit Akustikproblemen installiert ist.

## 5.6 Schwingungsdämpfende Vorrichtungen



Der Einbau von Schwingungsdämpfern wird dringend empfohlen, wenn die Maschine auf einem Dach oder in anderen Stellungen installiert wird, an denen Probleme durch die Vibrationen auftreten können.

Für weitere Informationen wird auf die Maßzeichnungen in der Anlage verwiesen.

## KAPITEL 6

## WASSERANSCHLÜSSE

## 6.1 Kühlung von Flüssigkeiten

Die zu kühlenden Flüssigkeiten müssen mit den verwendeten Materialien kompatibel sein.

Hierbei kann es sich z. B. um Wasser oder Wasser-Glykolgemische handeln.

Es wird eine Beimischung von Additiven zum Korrosionsschutz empfohlen. Der pH-Wert sollte zwischen 7,5 und 9 liegen. Auch bei Glykol-Wassergemischen ist der Einsatz von geeigneten Additiven angezeigt (wenden Sie sich an Ihren Glykol-Lieferanten), um möglichen Korrosionsschäden am Kühler durch den chemischen Abbau von Glykol vorzubeugen.

Die Verwendung dieser Additive ist notwendig, wenn der Kühler Teil eines zumindest in einem Punkt atmosphärisch offenen Kühlkreislaufs ist. Durch den ständigen Eintrag von Sauerstoff in den Kühlkreislauf kann es zu Korrosionen im Inneren des Kühlers kommen. Die zu kühlenden Flüssigkeiten dürfen nicht brennbar sein.

## ACHTUNG

**!** Die zu kühlenden Flüssigkeiten enthalten gefährliche Stoffe (wie z. B. Ethylenglykol), eventuelle Flüssigkeitsverluste müssen aufgefangen werden, damit sie nicht in die Umwelt gelangen.

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

## 6.1.1 Grenzwerte des Verdampferwassers

Water component for corrosion limit on Copper

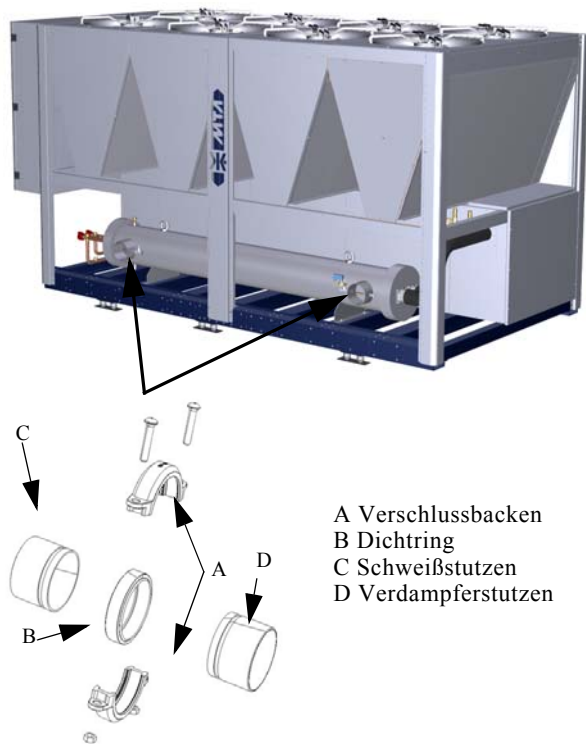
pH	7.5 + 9.0	
SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	< 100	ppm
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	> 1.0	
Total hardness	4.5 + 8.5	dH
Cl <sup>-</sup>	< 50	ppm
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	< 2.0	ppm
NH <sub>3</sub>	< 0.5	ppm
Free Chlorine	< 0.5	ppm
Fe <sup>3+</sup>	< 0.5	ppm
Mn <sup>++</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

## ACHTUNG

**!** Einen mechanischen Filter mit Maschengröße von maximal 1 mm so nahe wie möglich am Eingangsanschluss des Wärmetauschers installieren.



## 6.2 Anschluss des Hydraulikkreislaufs



Die Einheit ist mit Victaulic-Anschlüssen (siehe nebenstehende Zeichnung) ausgestattet

1. Den Kühler wie in nebenstehender Zeichnung angegeben an die Wasserrohrleitungen anschließen.
2. Zwei Absperrarmaturen (am Eingang und Ausgang) vorsehen, damit die Maschine bei Wartungsarbeiten vom Rohrleitungssystem getrennt werden kann, ohne das komplette Rohrleitungssystem entleeren zu müssen.
3. Die Pumpe muss vom Benutzer installiert werden und die Saugleitung muss an der Seite der Verdampferummantelung direkt angeschlossen werden.

### HINWEIS

Die Pumpe darf niemals trockenlaufen.

Das Wasserleitungssystem muss so dimensioniert sein, dass kein Wasser mit höherem Druck als dem Typenschilddruck zur Maschine fließt und die Durchflussmengen innerhalb der in folgender Tabelle angegebenen Grenzwerte liegen:

<b>Modell</b>	<b>PNP 160</b>	<b>PNP 170</b>	<b>PNP 180</b>	<b>PNP 190</b>	<b>PNP 200</b>	<b>PNP 220</b>	<b>PNP 250</b>	<b>PNP 265</b>	<b>PNP 280</b>	<b>PNP 310</b>
<b>Max. Durchfluss [m<sup>3</sup>/h]</b>	77,5	77,5	77,5	88,2	88,2	108,2	123,0	123,0	123,0	157,8
<b>Min. Durchfluss [m<sup>3</sup>/h]</b>	24	24	24	25	25	34	46	46	35	60
<b>Wasserinhalt [dm<sup>3</sup>]</b>	110,5	110,5	110,5	104,5	104,5	156,5	149,2	149,2	149,2	254,5
<b>Modell</b>	<b>PNP 330</b>	<b>PNP 360</b>	<b>PNP 390</b>	<b>PNP 405</b>	<b>PNP 420</b>	<b>PNP 440</b>	<b>PNP 470</b>	<b>PNP 500</b>	<b>PNP 530</b>	<b>PNP 560</b>
<b>Max. Durchfluss [m<sup>3</sup>/h]</b>	157,8	173,6	173,6	191,2	207,2	254,0	254,0	254,0	267,4	254,0
<b>Min. Durchfluss [m<sup>3</sup>/h]</b>	60	60	60	60	65	100	100	100	96	110
<b>Wasserinhalt [dm<sup>3</sup>]</b>	254,5	245,9	245,9	237,5	276,9	392,5	392,5	392,5	381,5	474,4

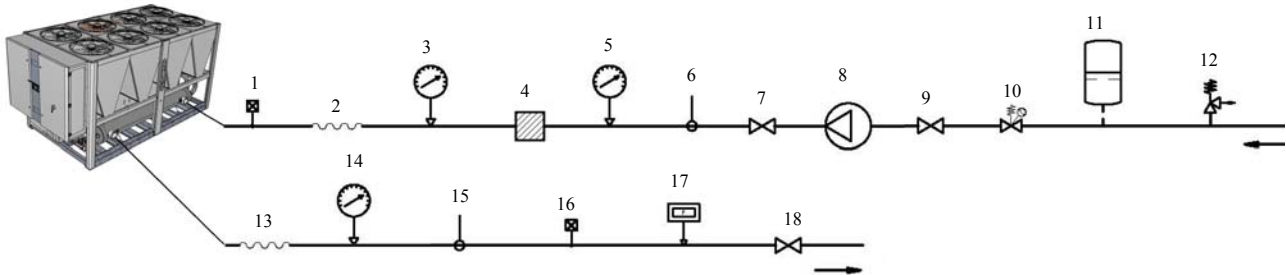
Bei ungenügendem Wassergehalt der Anlage einen Wasserspeicher installieren. Indem die korrekte Wärmeträgheit der Anlage garantiert wird, können Temperaturschwankungen des gekühlten Wassers innerhalb der Einstellwerte gehalten und die Energieeffizienz der Einheit verbessert werden.

## Wasseranschlüsse

In der folgenden Tabelle ist der Mindestwasserinhalt der Anlage bei Nennbetriebsbedingungen mit Standardeinstellungen der Parameter der elektronischen Steuerung angegeben:

<b>Modell</b>	<b>PNP 160</b>	<b>PNP 170</b>	<b>PNP 180</b>	<b>PNP 190</b>	<b>PNP 200</b>	<b>PNP 220</b>	<b>PNP 250</b>	<b>PNP 265</b>	<b>PNP 280</b>	<b>PNP 310</b>
<b>Speicherinhalt [m<sup>3</sup>]</b>	1,9	2,0	2,1	2,4	2,5	2,9	3,1	3,3	3,6	2,7
<b>Modell</b>	<b>PNP 330</b>	<b>PNP 360</b>	<b>PNP 390</b>	<b>PNP 405</b>	<b>PNP 420</b>	<b>PNP 440</b>	<b>PNP 470</b>	<b>PNP 500</b>	<b>PNP 530</b>	<b>PNP 560</b>
<b>Speicherinhalt [m<sup>3</sup>]</b>	2,9	3,0	3,2	3,5	3,7	2,9	3,0	3,1	3,4	3,7

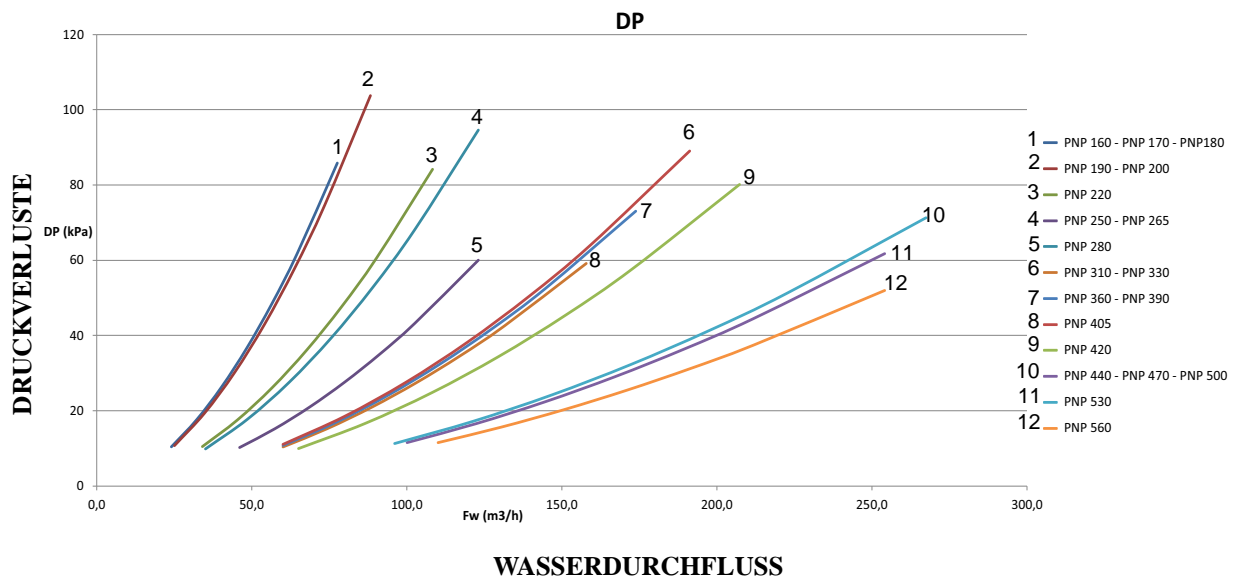
### 6.2.1 Typischer Anschluss der Wasserleitungen am Verdampfer



- |                       |                       |                                 |
|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|
| 1. ENTLÜFTUNGSVENTIL  | 7. ABSPERRVENTIL      | 13. SCHWINGUNGSDÄMPFER          |
| 2. SCHWINGUNGSDÄMPFER | 8. PUMPE              | 14. MANOMETER                   |
| 3. MANOMETER          | 9. ABSPERRVENTIL      | 15. TEMPERATURSONDE             |
| 4. FILTER             | 10. NACHFÜLLVENTIL    | 16. ENTLÜFTUNGSVENTIL           |
| 5. MANOMETER          | 11. AUSDEHNUNGSGEFÄSS | 17. STRÖMUNGSWÄCHTER (OPTIONAL) |
| 6. TEMPERATURSONDE    | 12. SICHERHEITSVENTIL | 18. ABSPERRVENTIL               |

Die durch den Verdampfer fließende Wassermenge ist je nach Maschinenmodell unterschiedlich; sie muss zwischen dem Mindest- und Höchstwert des unten dargestellten Druckverluste-Diagramms liegen.

Die Wassermenge durch den Verdampfer sollte bei laufendem/n Kompressor/en nicht geändert werden.



Weitere technische Daten sind dem technischen Katalog zu entnehmen.

### 6.3 Frostschutz

Selbst wenn die minimale Umgebungstemperatur über 0°C liegt, muss damit gerechnet werden, dass der Kühler (besonders bei Stillstand während der kalten Jahreszeit) Umgebungstemperaturen unter 0°C ausgesetzt sein kann. Entweder muss er dann entleert werden, oder dem Wasserkreislauf muss ein entsprechender Prozentsatz Frostschutzmittel (Propylen- oder Äthylenglykol) zugesetzt werden:

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

Zur Verhinderung von Eisbildung muss je nach Austrittstemperatur des gekühlten Wassers ein Frostschutzmittel (Propylen- oder Äthylenglykol) in folgenden Anteilen zugesetzt werden:

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

Weitere technische Daten sind dem technischen Katalog zu entnehmen.

#### HINWEIS

Bei der Eingangs-Temperaturregelung ist die Referenz für den Glykolanteil durch den Setpoint, vermindert um 6 °C, gegeben. Z. B. Setpoint 11,0 °C (Referenz für Glykol 5 °C), empfohlener Anteil 20%.

#### HINWEIS

- Der empfohlene Frostschutz-Mindestanteil berücksichtigt die Arbeitsbedingungen des Kältemittels und ist nicht strikt an den Gefrierpunkt des aus der Einheit austretenden Kaltwassers gebunden.
- Für den Wasserdurchfluss muss der Wert in den technischen Leistungsdaten oder in der Auswahlsoftware beachtet werden.

#### ACHTUNG

 Der Frostschutzsollwert ist auf 5°C eingestellt.

Das Zufügen von anderer Frostschutzmittel bei Anwendungen der Einheit unter 6 °C am Wasseraustritt.

## KAPITEL 7

## ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

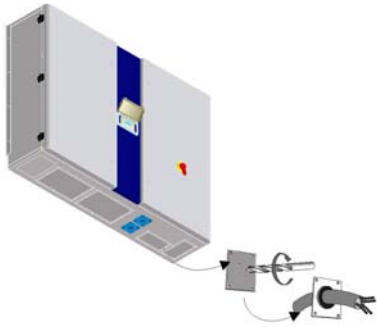
## 7.1 Stromkreis

Der Stromlaufplan befindet sich auf den Zeichnungen der Anlage.

## 7.2 Elektrische Anschlüsse

Zuerst prüfen, ob Spannung und Frequenz mit den Angaben auf dem Typenschild der Maschine übereinstimmen und ob die im Schaltplan angegebenen Toleranzen eingehalten werden.

Sicherstellen, dass die elektrische Installation den örtlich geltenden Gesetzen und Vorschriften entspricht.



Für den Eingang der Elektrokabel in die Maschine die vorgesehene Platte wie auf untenstehender Zeichnung angegeben benutzen.

Zur Überprüfung des korrekten Anschlusses der Maschine an das Stromnetz siehe Kapitel „Inbetriebnahme“.

An der Zuspiesung:

1. muss ein Schutz gegen direktes Berühren mit einer Schutzart von mindestens IP2X oder IPXXB gewährleistet werden;

2. müssen Schutzvorrichtungen installiert werden, die:

- das Netzkabel und die nicht geschützten Kabel der elektrischen Anlage der Maschine gegen Überstrom schützen (siehe Informationen im Schaltplan).
- den Kurzschlussstrom auf einen Spitzenwert von 17 kA entsprechend dem

jeweiligen Nennabschaltvermögen begrenzen, wenn der an der Installationsstelle vorgesehene Kurzschlussstrom 10 kA Effektivwert überschreitet;

- Schutz gegen indirektes Berühren an der Maschine (Kurzschluss zwischen Phase und Potentialausgleichleitung) durch automatische Unterbrechung der Versorgung nach Norm IEC 364 - HD384; CEI 64-8 gewährleisten. Zu diesem Zweck einen Fehlerstromschutzschalter (gewöhnlich mit Nennauslösestrom von 0.03 A) verwenden
- vor einem Phasenausfall bei Drehstromversorgung schützen.

Bei der Dimensionierung des Schutzkreises sind die Angaben auf dem Schaltplan (maximale Stromaufnahme, Anlaufströme, Kabelquerschnitt) zu beachten.

## ACHTUNG

**!** Bei Störung an einem Kältekreislauf muss dieser elektrisch ausgeschlossen werden, damit die Maschine nur mit dem anderen Kreislauf arbeiten kann.

Um jeweils einen der beiden Kältekreisläufe elektrisch auszuschalten, müssen die im Elektroschaltschrank befindlichen Schalter betätigt werden (siehe Schaltplan in der Anlage).

## 7.3 Phase Monitor

Die elektronische Steuereinheit ermöglicht mithilfe der Phase Monitor Vorrichtung (siehe Schaltplan der Maschine) die Überwachung der Stromversorgung der Maschine.

Das Ansprechen des Phase Monitors führt zum Abschalten der Maschine und zur Anzeige des entsprechenden Alarms. Spannungssprünge oder die nicht korrekte Phasenfolge der Maschinenstromversorgung können zu Betriebsstörungen der Elektrovorrichtungen (Elektromotoren, Regelvorrichtungen, usw.) führen und auf lange Sicht vor allem Schäden an den Kompressoren verursachen.

Gewisse Instabilitäten der Stromversorgung sind als normal zu betrachten.

Wenn die Häufigkeit der durch die Phase Monitor Vorrichtung bedingten Betriebsunterbrechungen zunimmt, muss zur Lösung des Problems das elektrische Versorgungsunternehmen benachrichtigt werden.

## ACHTUNG

**!** Auf keinen Fall dürfen Änderungen am Phase Monitor vorgenommen werden.

## 7.4 Schutzart

Die Schutzart der Gesamtanlage ist **IP54**.

## KAPITEL 8


## INBETRIEBNAHME



Der Betrieb der Maschine muss durch Fachpersonal unter der Leitung einer qualifizierten Aufsichtsperson erfolgen. Sicherheits- und Schutzvorrichtungen oder Isolationsmaterial an der Anlage oder den Zusatzgeräten dürfen nicht entfernt oder verändert werden.

Wenn der Hauptschalter geschlossen wird, erreicht die Spannung im Stromkreis lebensgefährliche Werte, daher müssen bei Arbeiten an der elektrischen Anlage äußerste Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden.

**Beim ersten Anlauf nach mehrtägigem Maschinenstillstand muss dafür gesorgt werden, dass der Gehäusewiderstand jedes Kompressors mindestens 8 Stunden lang eingeschaltet bleibt, bevor die Starttaste gedrückt wird.**

## ACHTUNG

 *Vergewissern Sie sich vor Inbetriebnahme dieser Maschine, dass das gesamte Personal das Kapitel „Sicherheit“ dieser Anleitung gelesen und verstanden hat.*

1. Prüfen, ob die Absperrhähne am Kühler geöffnet sind.
2. Bei geschlossenen Wasserkreisläufen prüfen, ob ein entsprechend ausgelegtes Expansionsgefäß installiert worden ist.
3. Prüfen, ob die Umgebungstemperatur innerhalb der auf dem Typenschild angegebenen Grenzwerte liegt.
4. Prüfen, ob der Hauptschalter ausgeschaltet ist („O“).
5. Prüfen, ob die Versorgungsspannung korrekt ist.
6. Die Schutzvorrichtung der Versorgungsleitung betätigen, um die Maschine mit Strom zu versorgen.
7. Den Hauptschalter der Maschine einschalten („I“). Die Tasten auf dem Bedienfeld leuchten auf, wenn die Maschine mit Spannung versorgt wird.
8. Modelle ohne Pumpe: Sicherstellen, dass Wasser innerhalb des angegebenen Grenzwertbereichs durch den Verdampfer fließt.
9. Sicherstellen, dass die Absperrhähne der Kompressoren offen sind.
10. Die Taste  des Displays gedrückt halten, um die Einheit einzuschalten. Die Pumpe, sofern installiert, nimmt sofort den Betrieb auf. Nach einer eingestellten Verzögerungszeit starten die Kompressoren. Bei Einheiten mit Gehäuseheizung beim ersten Anlaufen nach mehreren Tagen Maschinenstillstand den Hauptschalter auf Einschaltstellung („I“) stellen und mindestens 8 Stunden warten, bevor die Maschine über die Taste  eingeschaltet wird. Für weitere Informationen siehe Abs. 4.3.1 „Kompressoren“.
11. **Die richtige Drehrichtung der Pumpe, sofern installiert, kontrollieren. Bei falscher Drehrichtung die Maschine stoppen und zwei Phasen an den Versorgungsklemmen des Elektroschaltzschanks vertauschen. Die richtige Drehrichtung der Ventilatoren kontrollieren (wenn bei eingebauter Pumpe deren Drehrichtung korrekt ist, muss auch die Drehrichtung der Ventilatoren korrekt sein). Die Kühlluft muss in den Kühler durch die Lamellenregister der Kondensatoren eintreten. Falls nötig, die Drehrichtung durch Umpolen zweier Phasen ändern.**
12. Die Maschine ist betriebsbereit
13. **Wenn beim ersten Anlauf** die Umgebungstemperatur erhöht ist und die Temperatur im Wasserkreislauf deutlich über dem Betriebswert liegt (**z. B. 25-30°C**), bedeutet dies, dass der Kühler überlastet anläuft und dadurch die Schutzvorrichtungen ausgelöst werden können. Um die Überlastung zu reduzieren, kann man **langsam einen Absperrhahn am Wasserauslauf drosseln** (aber nicht ganz schließen!), **um die durch den Kühler fließende Wassermenge zu reduzieren**. Sobald die Wassertemperatur im Wasserkreislauf den Betriebswert erreicht, kann der Absperrhahn geöffnet werden.

## 8.1 Betrieb

Der Betrieb des Kühlers erfolgt vollautomatisch.

Er muss nicht ausgeschaltet werden, wenn nicht gekühlt werden muss, da er sich automatisch abschaltet, sobald die voreingestellte Wassereinlauftemperatur erreicht ist.

## ACHTUNG

 *Niemals die in der Tabelle im Kapitel „Installation“ angegebene Wassermenge überschreiten.*

*Niemals die Umwälzpumpe des Wasserkreislaufs abschalten, bevor die Maschine abgeschaltet wird.*

*Einheit ohne eingebaute Pumpe: zuerst die Umwälzpumpe, dann die Maschine einschalten.*

## KAPITEL 9

## ELEKTRONISCHE STEUERUNG

## ACHTUNG

⚠ In diesem Kapitel werden die Hauptfunktionen der Einheiten allgemein beschrieben. Für besondere Erfordernisse könnten einige Funktionen deaktiviert oder nicht in der Einheit vorhanden sein. In diesem Fall ist auf die Daten im Angebot Bezug zu nehmen.

## 9.1 Technische Daten

Die Verwaltung des Betriebs der Einheit ist der ELEKTRONISCHEN STEUERUNG xDRIVE anvertraut.



Die Hauptmerkmale der Steuerung xDRIVE sind folgende:

Versorgung	Serielle Ausgänge	Betriebssystem
12V/24V ac/dc	1 USB	Linux
<b>Digitale Eingänge</b> 20 optoisoliert	1 Ethernet	<b>CPU</b> 200MHz
<b>Analoge Eingänge</b> 10 konfigurierbar	1 RS232 (optional)	<b>Prozessor</b> 32bit
<b>Analoge Ausgänge</b> 6	1 RS485 Master	<b>RAM-Speicher</b> 32MB
<b>Digitale Ausgänge</b> 15	1 RS485 Slave	<b>Flash-Speicher-Kapazität</b> 128MB
	1 CAN-BUS-Ausgang	

Sofern notwendig, könnten in der Einheit Expansionskarten vorhanden sein, um die Anzahl der Ein-/Ausgänge der elektronischen Steuerkarte zu erhöhen.

## HINWEIS

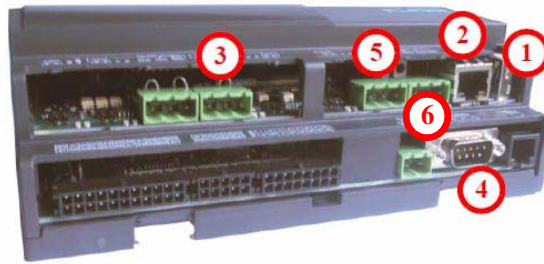
Die in der elektronischen Steuerung vorhandenen LEDs zeigen den Betriebszustand der Vorrichtung an. Das regelmäßige Blinken der gelben LED1 auf der linken Seite der Steuerung zeigt den korrekten Betrieb der Vorrichtung an. Die rote ALARM-LED muss beim Start der Steuerung fest leuchten, um die Zeit anzuzeigen, während der sie nicht aktiviert ist und der USB-Port nicht verwendet werden kann. Anschließend erlischt die rote LED (nach etwa 2 Minuten). Die anderen LEDs der Steuerung zeigen die Aktivität der verschiedenen Kommunikationsports an (Modbus, CANbus).

## 9.1.1 Anschlussmöglichkeiten der elektronischen Steuerung

Die Steuerung xDRIVE kommuniziert mit den anderen Hardware-Vorrichtungen der Einheit (Display, Driver, Hilfsmodule) durch den Can Bus Port (5) oder den Display-Port (6). Außerdem sind weitere serielle Ports vorhanden:

1. USB: Er wird für die Installation und die nachfolgenden Software-Aktualisierungen der Steuerung verwendet.
2. RJ-45 (Ethernet): Er wird für den Anschluss der Einheit an ein Ethernet-Netz und für die Kommunikation in einem modularen System verwendet.
3. RS-485 (MODBUS): Er wird für die Kommunikation mit anderen Vorrichtungen durch das Modbus-Protokoll verwendet.
4. RS-232 (GSM): Er wird für den Anschluss eines externen Modems der Steuerung (optional) verwendet.
5. RS-485 (CANbus): Das CANbus-Protokoll dient der Kommunikation zwischen der Steuerung und ihrer eventueller Zusatzmodule wie Driver EEV, I/O-Erweiterungskarten (siehe „9.3 Zusätzliche Hardware“).

6. DISPLAY: Display-Port (siehe „9.4 Menü Anfangskonfiguration“).

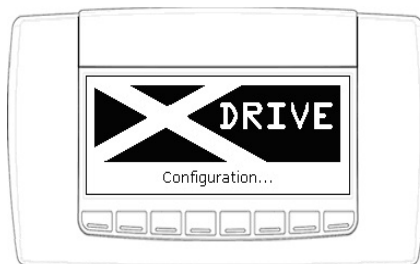


### HINWEIS

Für weitere Details über die Anschlussmöglichkeiten lesen Sie bitte die entsprechende Anleitung xCONNECT durch.

## 9.2 Display

Die Anzeige und Änderung der Hauptbetriebsparameter der Einheit werden dem graphischen Display anvertraut. Bei der erstmaligen Stromversorgung der Maschine erscheint am Display das Konfigurationsmenü, anschließend wird nach erfolgtem Konfigurationsvorgang bei jeder Einschaltung stets das Hauptmenü angezeigt.



### ACHTUNG

⚠ Das Display ist mit der elektronischen Steuerung durch ein abgeschirmtes Kabel mit drei Drähten verbunden. Ziehen Sie den Schaltplan der Einheit zu Rate, um den Anschluss zu überprüfen.

Die Hauptmerkmale des Displays sind:

- Auflösung 240x96 Pixel
- Acht Multifunktionsstasten
- Schutzart vorn IP65
- Mehrsprachige Unterstützung

Die acht Multifunktionsstasten führen je nach der angezeigten Maske unterschiedliche Anweisungen aus und verbessern die Navigation zwischen den verschiedenen Menüs.

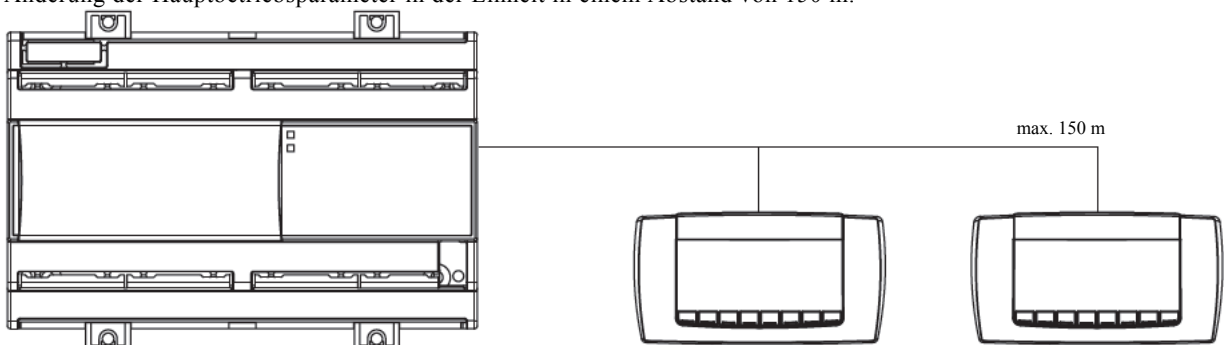
Außer dem lokalen, auf der Einheit vorhandenen Display ist es möglich, an der elektronischen Steuerung ein Fern-Display anzuschließen (siehe „9.2.1 Fern-Display“).

### HINWEIS

Die Verwendung des Displays und die Bedeutung seiner Masken sind im Abschnitt „9.5 Hauptmenü“ beschrieben.

### 9.2.1 Fern-Display

Das Fern-Display ist mit der elektronischen Steuerung durch ein abgeschirmtes Kabel verbunden und ermöglicht die Anzeige und Änderung der Hauptbetriebsparameter in der Einheit in einem Abstand von 150 m.



**ACHTUNG**

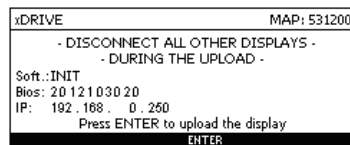
⚠ Ziehen Sie den Schaltplan der Einheit zu Rate, um den elektrischen Anschluss des Fern-Displays zu überprüfen.

**ACHTUNG**

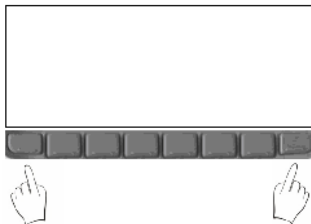
⚠ Während der unten beschriebenen Vorgänge dürfen die elektronische Steuerung oder das Display nicht von der Stromversorgung getrennt werden.

Das Installationsverfahren eines Fern-Displays ist folgendes:

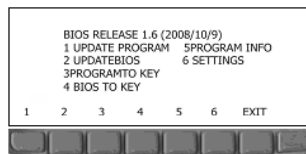
- Die elektrischen Anschlüsse gemäß Angabe im Schaltplan der Einheit ausführen.
- Die Einheit speisen und sicherstellen, dass nur das Fern-Display und nicht das lokale Display mit der Steuerung xDRIVE verbunden wird.
- Prüfen, ob auf dem Display folgende Maske erscheint:



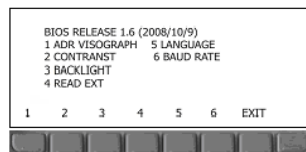
- Die Taste **ENTER** drücken, um das Upload des Displays auszuführen.
- Das Ende des Verfahrens abwarten (etwa 5 Min.).
- Prüfen, ob auf dem Fern-Display die Maske des Hauptmenüs der Einheit erscheint (siehe „9.5 Hauptmenü“).
- Die Adresse des Fern-Displays eingeben. Zum Anschluss beider Displays an die elektronische Steuerung ist es notwendig, dass die beiden Vorrichtungen unterschiedliche Adressen haben. Die äußersten Tasten des Fern-Displays 5s lang drücken:



- Durch Eingabe des Passworts 1 in das Menü BIOS des Displays gehen:
- Die Taste 6 drücken, um in das Menü SETTINGS zu gehen:



- Die Taste 1 drücken, um in das Menü ADR VISOGRAPH zu gehen:



- Eine Adresse eingeben, die anders als 2 und anders als die Adresse des lokalen Displays ist und dann SET drücken:



- Das Menü BIOS verlassen, und beide Displays an die elektronische Steuerung anschließen.



## 9.3 Zusätzliche Hardware

Außer der elektronischen Steuerung und des Displays sind in der Einheit folgende zusätzliche Hardware-Vorrichtungen vorhanden:

- **Driver:** Für die Steuerung der elektronischen Thermostatventile (EEV)
- **Zusätzliche IO:** Zur Erhöhung der Anzahl der Input-Output der elektronischen Steuerung


### 9.3.1 IPX 125D / IPX 160D

Die Expansionen **IPX 125D** und **IPX 106D** ermöglichen die Erhöhung der Anzahl der in der elektronischen Steuerung verfügbaren Input-Output.

Nachfolgend die Hauptmerkmale der Expansionen:

	IPX 125D	IPX 106D
Digitale Eingänge	20	3
Digitale Ausgänge	25	6
Analoge Eingänge	10	7
Analoge Ausgänge	6	3

### ACHTUNG

 Ziehen Sie den Schaltplan zu Rate, um die Adressierung und Stromverbindung der zusätzlichen Vorrichtungen zu überprüfen.

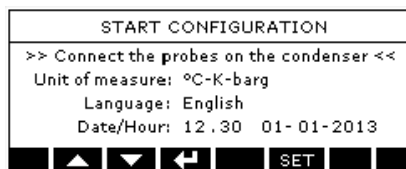
## 9.4 Menü Anfangskonfiguration



Beim Erststart zeigt das Konfigurationsmenü 5 Sekunden lang die Initialisierungsmaske und danach das Menü an.

Die Initialisierungsmaske ist folgende:




Das Konfigurationsmenü ermöglicht die Einstellung der am Display angezeigten Maßeinheiten, der in den Textmeldungen verwendeten Sprache sowie von Datum und Uhrzeit. Bei den Wärmepumpeneinheiten erscheint die Aufforderung, beim Erststart die Sonden am Kondensator anzuschließen.



Auf die Konfigurationsmaske kann man auch während des Normalbetriebs vom Untermenü Konfiguration der Einheit aus zugreifen, indem man die Tasten   5 Sekunden lang gedrückt hält.

### ACHTUNG

 Der Konfigurationsvorgang kann je nach eingestellten Parametern einige Minuten in Anspruch nehmen. Während des Vorgangs nicht die Stromversorgung trennen oder das Display abklemmen.

### HINWEIS

Das Konfigurationsmenü wird nur bei der ersten Einschaltung der Einheit angezeigt. Nach Beendigung des Konfigurationsverfahrens ist die Einheit für den normalen Betrieb bereit.

### 9.4.1 Maßeinheit

Es kann eine der folgenden Konfigurationen für die Maßeinheit eingestellt werden:

- °C/K/barg
- °F/K/PSIg



In der ersten Konfiguration sind die Temperaturen in °C und die Drücke in bar (relativer Druck), in der zweiten sind die Temperaturen in °F und die Drücke in PSI (relativer Druck) angegeben. Nur bei der ersten Konfiguration und mit Driver für

die Steuerung der elektronischen Thermostatventile des Typs XEV20D sind die folgenden Parameter der Überhitzung in K angegeben:

- Überhitzung
- Set Überhitzungsregelung
- Proportionalband Überhitzungsregelung
- Set starke Überhitzung
- Set geringe Überhitzung

Die Einstellung der Maßeinheit ist nur in der Maske der Anfangskonfiguration möglich:



Es ist möglich, in die Konfigurationsmaske zurückzukehren, indem man 5 Sekunden lang die Tasten   im Untermenü **Konfiguration der Einheit** gedrückt hält.

Die Änderung der Einstellung der Maßeinheiten bringt das Laden der Default-Werte für die neuen Einheiten mit dem Verlust eventueller an den Parametern vorgenommener Änderungen mit sich.

### 9.4.2 Sprache

Man kann zwischen folgenden Sprachen auswählen:

- Englisch
- Italienisch
- Französisch
- Deutsch
- Spanisch
- Russisch

Die Auswahl kann in der Anfangsmaske oder in der Maske **US01** des Menüs **User** erfolgen.

### 9.4.3 Datum/Uhrzeit

Die Änderung von Datum und Uhrzeit erfordert stets einen Neustart der Steuerung. Die Taste **SET** drücken, um die Änderungen zu bestätigen und den Neustart auszuführen. Während des Neustarts wird folgende Maske angezeigt:



Bei jedem weiteren Neustart zeigt das Display das Hauptmenü an. Wenn Datum und Uhrzeit richtig sind, kann man ohne Neustart ins Hauptmenü gehen, indem man 5 Sekunden die Taste **SET** gedrückt hält.

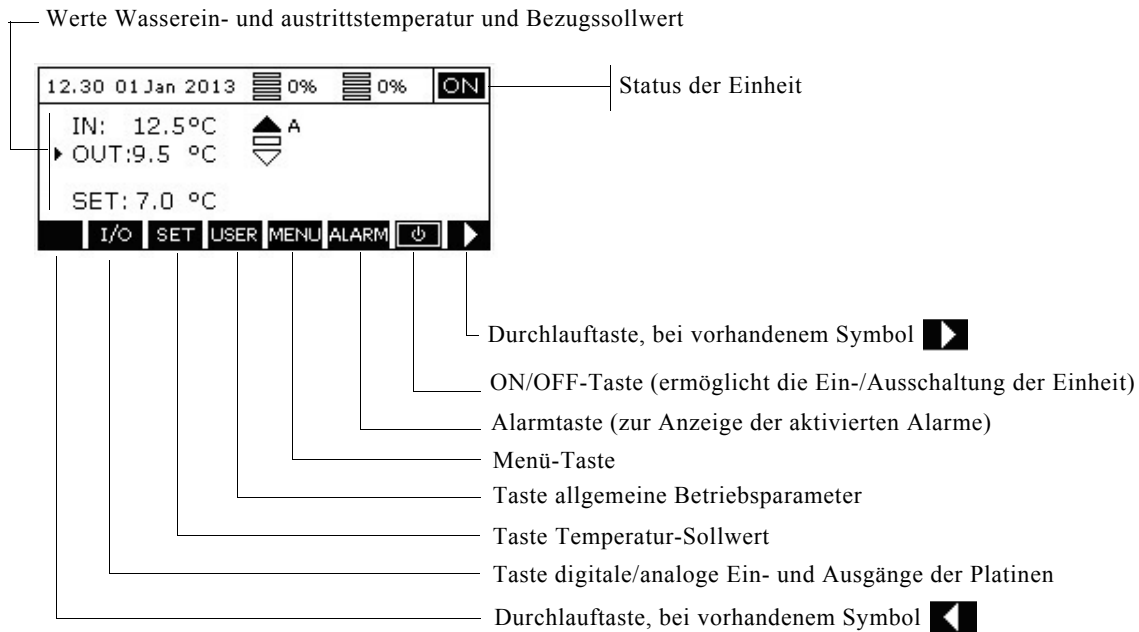
Bei späteren Neustarts der Steuerung wird nicht die die Konfigurationsmaske, sondern das Hauptmenü angezeigt.

## 9.5 Hauptmenü

Die bei Stromversorgung zuerst am Display eingeblendete Maske ist folgende:



Die Maske enthält den Programmcode und die **BIOS**-Version der Steuerung. Nach 5 Sekunden wird die Maske des Hauptmenüs angezeigt.



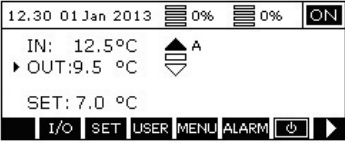















Das Hauptmenü enthält die Hauptinformationen der Maschine und die Tasten zum Aufruf der weiteren Menüs des Displays:

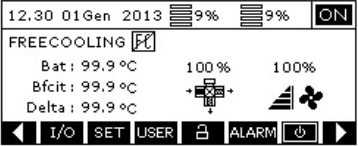
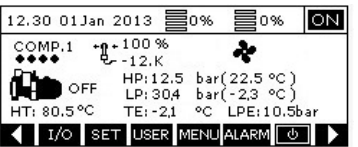











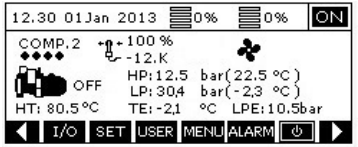
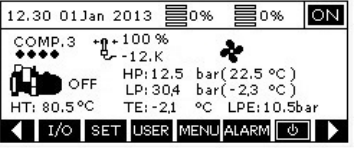
- I/O
- SET
- USER
- MENU
- ALARM

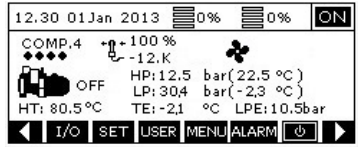
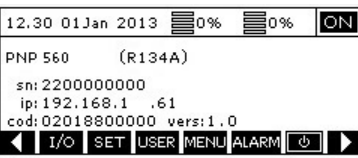

Die Taste dient zum Ein- und Ausschalten der Maschine.

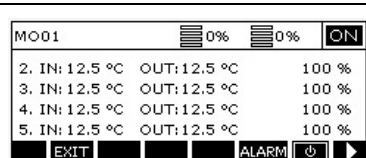
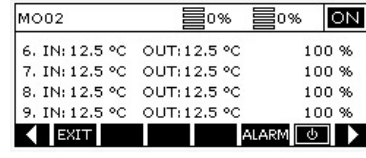
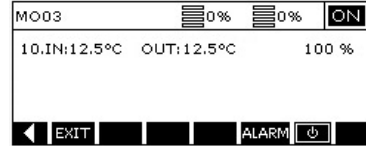
Durch 3 Sekunden langes Drücken der Taste kann die Einheit eingeschaltet oder ausgeschaltet werden. Dieselbe Taste ist mit derselben Funktion in allen Masken des Displays vorhanden. Während des manuellen Betriebs kann man über die Taste schneller das Menü **Manueller Betrieb** aufrufen. Zur Einschaltung der Maschine auf eine der anderen Weisen (Supervisor, Fernsteuerung, nach Zeitzonen, Modularität) muss sie zuerst über die Taste eingeschaltet werden.

Bei eingeschalteter Maschine erscheint die Ikone , bei ausgeschalteter Maschine die Ikone . Die Ikone erscheint mit derselben Bedeutung in allen Masken des Displays.

Maske	Beschreibung
 <p>The screenshot shows a control panel display with the following information:         <ul style="list-style-type: none"> <li>Time: 12.30, Date: 01 Jan 2013</li> <li>Two progress bars at 0% and a power icon with 'ON'.</li> <li>IN: 12.5 °C (with an upward arrow icon)</li> <li>OUT: 9.5 °C (with a downward arrow icon)</li> <li>SET: 7.0 °C</li> <li>Bottom menu: I/O, SET, USER, MENU, ALARM, and a power icon.</li> </ul> </p>	<p>Im oberen Bereich werden Uhrzeit, Datum, Prozentwerte der aktuellen und mittleren Leistung der Maschine, ON/OFF angezeigt.</p> <p><b>IN:</b> Wassereintrittstemperatur Verdampfer  <b>OUT:</b> Wasseraustrittstemperatur Verdampfer/Tank</p> <p>: Bezugstemperatur für die Temperaturregelung  : Einschaltanforderung oberhalb der Neutralzone  : Einschaltanforderung in Neutralzone  : Abschaltanforderung unterhalb der Neutralzone  <b>A/B/C:</b> Geschwindigkeit Temperaturregelung  <b>auto:</b> Autotuning  <b>SET:</b> Aktueller Sollwert</p> <p>Dieselben Ikonen werden in allen Masken des Displays verwendet.</p> <p><b>Power in:</b> Erscheint bei Einschaltung zusammen mit dem Countdown der Einschaltverzögerung bei Anlauf der Kompressoren.</p> <p>Bei ausgeschalteter Maschine zeigt ein Symbol die Modalität an (mit freigegebenen Funktionen):</p> <p><b>B:</b> nach Zeitzonen  <b>S:</b> durch Supervisor  <b>E:</b> durch Ferneingang  <b>LN:</b> erscheint bei aktivierter <b>Low Noise-Funktion</b></p> <p> <b>UNL:</b> wird angezeigt, wenn ein <b>Unloading</b> der Maschine läuft  : erscheint bei aktivierter <b>Frostschutzheizung</b>  : erscheint bei freigegebenem <b>Free-Cooling</b>  : erscheint bei aktiviertem Free-Cooling  : erscheint bei vorübergehend deaktiviertem <b>Free-Cooling</b>  : erscheint bei freigegebenem <b>Airbatic</b>  : erscheint bei aktiviertem <b>Airbatic</b></p> <p><b>MP:</b> wird angezeigt, wenn der <b>manuelle Betrieb</b> freigegeben ist  Während des Betriebs in <b>Modularität</b> (siehe diesbezüglich die Anleitung <i>xCONNECT</i>) können folgende Felder erscheinen:</p> <p>▶ <b>MoD:</b> gewichteter mittlerer Temperaturwert der Module (nur am Master-Modul).  Bei fehlerhafter Kommunikation mit den Modulen erscheint die Anzeige --- und verschwindet das Symbol ▶</p> <p> <b>MOD:</b> gibt die Taste zum Aufruf des Anzeigemenüs der Temperaturen der Slave-Module an</p> <p>: Modularität aktiviert. Das Modul, Master oder Slave, ist korrekt am modularen Netzwerk angeschlossen</p> <p>: mit aktivierter Modularität, erscheint bei aktivem vorbeugendem Frostschutz.  Erscheint auch im Master, wenn die Bedingung in mindestens einem der Slaves aktiv ist.</p> <p><b>BK:</b> erscheint nur im Master-Modul, wenn dieses in <b>Backup</b> ist. Das Symbol <b>ON</b> kann weiterhin eingeblendet sein, um anzuzeigen, dass das modulare System eingeschaltet ist</p> <p><b>Off:</b> erscheint nur bei den Slave-Modulen, wenn diese vom Master-Modul im Aus-Zustand gehalten werden oder beim ausgeschalteten Slave-Modul, das in <b>Backup</b> ist</p> <p><b>OVERBOOST:</b> erscheint nur beim Master-Modul während des Betriebs in <b>Overboost</b></p> <p>: erscheint, wenn eine Warnung oder ein Alarm aktiviert ist!</p>

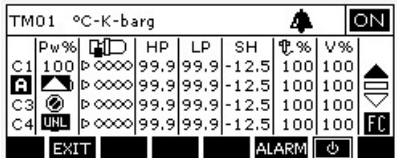
Maske	Beschreibung
	<p><b>Free-Cooling</b></p> <p>Aktiviert mit freigegebenem Free-Cooling.</p> <p>Anzeige der für die Berechnung eingestellten Umgebungstemperatur, der mittleren Free-Cooling Temperatur der Module und des Delta-Werts.</p> <p>Anzeige der Ventilöffnung in Prozent und des Zustands der Free-Cooling-Ventilatoren.</p> <p>Eine Ikone zeigt an, ob das Free-Cooling aktiv oder vorübergehend deaktiviert ist (siehe Maske US01).</p>
	<p><b>Kreislauf 1</b></p> <p>Zeigt die Informationen zum Kreislauf 1 an.</p> <p>Im oberen Bereich werden Uhrzeit, Datum, Prozentwerte der aktuellen und mittleren Leistung der Maschine, <b>ON/OFF</b> angezeigt.</p> <p> : zeigt an, dass der Kompressor ausgeschaltet ist. Daneben erscheint OFF.</p> <p> : Ausgeschaltet für Mindestzeiten OFF.</p> <p> : Eingeschaltet für Mindestzeiten ON.</p> <p> : zeigt an, dass der Kompressor eingeschaltet ist. Daneben erscheint sein Betriebs-Prozentsatz und oben der Zustand seiner Ventile, von links nach rechts in der Reihenfolge 25 %-50 %-75 %-100 % mit der folgenden Bedeutung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> : Ventil aktiviert</li> <li> : Ventil nicht aktiviert</li> </ul> <p> <b>PPW</b> Erscheint anstelle des Betriebsprozentsatzes während der Startphase des Kompressors bei Vorhandensein von elektronischen Thermostatventilen</p> <p> : Daneben erscheint in Prozent die Öffnung des Expansionsventils und die Überhitzung (<b>SH</b>).</p> <p> : wird bei den luftgekühlten Einheiten angezeigt. Daneben erscheint der Betriebs-Prozentsatz der geregelten Ventilatoren oder die Einschaltstufe.</p> <p> : erscheint bei Zwangsbetrieb des Kompressors bei 50 % (siehe „9.9.3 Zwangsbetrieb mit 50 %“).</p> <p><b>HP</b>: Kondensationsdruck des Kreislaufs, in Klammern ist der umgerechnete Temperaturwert angegeben.</p> <p><b>LP</b>: Verdampfungsdruck des Kreislaufs, in Klammern ist der umgerechnete Temperaturwert angegeben.</p> <p> <b>UHL</b>: erscheint unter dem Betriebs-Prozentsatz mit Kompressor in Unloading.</p> <p><b>TE</b>: Temperatursonde Driver elektronisches Thermostatventil.</p> <p><b>LPE</b>: Messwertgeber Driver elektronisches Thermostatventil (nur mit Driver EVD Evo).</p> <p><b>Deaktiviert</b>: wird anstelle der Kompressor-Ikone angezeigt, wenn der Kreislauf deaktiviert wird.</p> <p><b>HT</b>: Temperatursonde Kompressorauslass.</p>
	<p><b>Kreislauf 2</b></p> <p>Zeigt die Informationen zum Kreislauf 2 an. Ist bei Maschinen mit mindestens 2 Kreisläufen aktiviert.</p> <p>Die Felder haben dieselbe Bedeutung wie die Felder von Kreislauf 1.</p>
	<p><b>Kreislauf 3</b></p> <p>Zeigt die Informationen zum Kreislauf 3 an. Ist bei Maschinen mit mindestens 3 Kreisläufen aktiviert.</p> <p>Die Felder haben dieselbe Bedeutung wie die Felder von Kreislauf 1.</p>

Maske	Beschreibung
	<p><b>Kreislauf 4</b></p> <p>Zeigt die Informationen zum Kreislauf 4 an. Ist bei Maschinen mit mindestens 4 Kreisläufen aktiviert.</p> <p>Die Felder haben dieselbe Bedeutung wie die Felder von Kreislauf 1.</p>
	<p>Im oberen Bereich werden Uhrzeit, Datum, die Prozentwerte der aktuellen und mittleren Leistung der Maschine sowie ON/OFF angezeigt.</p> <p>Im mittleren Teil:  Maschinenmodell und verwendetes Kältemittel.  <b>sn</b>: Seriennummer der Maschine  <b>ip</b>: IP-Adresse der Platine  <b>cod</b>: Identifikationscode der Software  <b>vers</b>: Softwareversion</p> <p>: Die Betätigung der Vorwärtstaste führt zur Hauptmaske zurück.</p>

Ref.	Maske	Beschreibung
MO01		<p><u>Zugänglich nur bei der MASTER-Maschine in Modularität durch Drücken der Taste <b>MOD</b> im Hauptmenü.</u></p> <p>Zeigt für die Slave-Maschinen 2-5 in Modularität die Wassereintritts- und Wasseraustrittstemperaturen und die Betriebsleistung in Prozent an. Es werden nur die Informationen der im System aktivierten Module angezeigt.</p>
MO02		<p><u>Wird nur bei einer Modulanzahl größer als 5 angezeigt.</u></p> <p>Zeigt für die Slave-Maschinen 6-9 in Modularität die Wassereintritts- und Wasseraustrittstemperaturen und die Betriebsleistung in Prozent an. Es werden nur die Informationen der im System aktivierten Module angezeigt.</p>
MO03		<p><u>Wird nur bei einer Modulanzahl gleich 10 angezeigt.</u></p> <p>Zeigt für die Slave-Maschine 10 in Modularität die Wassereintritts- und Wasseraustrittstemperaturen und die Betriebsleistung in Prozent an.</p>

### 9.5.1 Overview

Ab der Hauptmaske kann man durch 5 Sekunden langes gleichzeitiges Drücken der Tasten **I/O** **USER** auf die Overview-Maske gelangen. Die Maske liefert eine allgemeine Übersicht des gesamten Betriebs der Maschine über ihre Hauptparameter und ermöglicht die aktuelle Zustandsanzeige der Kreisläufe.

Maske	Beschreibung
	<p>Die Maske ist in 8 Bereiche unterteilt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Es erscheint die Anzeige <b>A</b>, wenn der entsprechende Kreislauf in Alarm ist, andernfalls wird die Nummer des Kreislaufs angezeigt.</li> <li>Betriebs-Prozentsatz des Kompressors. Alternativ dazu werden folgende Symbole angezeigt:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>A <b>UHL</b> Unloading aktiv</li> <li>B  Zwangsschaltung 50 % aktiv</li> <li>C  Deaktivierung des Kreislaufs</li> <li>D <b>PPV</b> Voraböffnung elektronisches Thermostatventil (wenn vorhanden)</li> </ul> </li> <li>Versorgungszustand Kompressoren und Ventile. Das erste Symbol entspricht der Versorgung des Kompressors, während die folgenden 4 jeweils mit den Ventilen für 25 %, 50 %, 75 % und 100 % zusammenhängen.</li> <li>Auslassdruck (nur sichtbar mit Maßeinheit Bar).</li> <li>Saugdruck (nur sichtbar mit Maßeinheit Bar).</li> <li>Überhitzung Expansionsventile.</li> <li>Prozentwert Öffnung Expansionsventil.</li> <li>Bezogen auf die Kondensation ist die Bedeutung:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>A Betriebs-Prozentsatz der geregelten Ventilatoren oder die Betriebsstufe</li> </ul> </li> <li>Allgemeine Informationen:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>A Status der Regelung (nur sichtbar bei aktivem Hersteller- oder Service-Passwort)</li> <li>B Position der Regelung bezogen auf Neutralzone</li> <li>C <b>FC</b>: Status Free-Cooling (sofern vorhanden)</li> </ul> </li> </ol>

### 9.5.2 I/O-Taste

Zeigt alle Werte der analogen und digitalen Ein- und Ausgänge der Platinen an.

- DI** Anzeige der digitalen Eingänge
- DO** Anzeige der digitalen Ausgänge
- AO** Anzeige der analogen Ausgänge
- AI** Anzeige der analogen Eingänge

Ref.	Beschreibung
IO01	Es werden die analogen Eingänge 1-4 der Platine xDrive angezeigt. Jeder Eingang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. <b>Pb1</b> ), dem Wert, der Maßeinheit und einer Beschreibung angegeben. Wenn der Eingang nicht benutzt wird, erscheint der Text -/-.
IO02	Es werden die analogen Eingänge 5-8 der Platine xDrive angezeigt. Jeder Eingang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. <b>Pb5</b> ), dem Wert, der Maßeinheit und einer Beschreibung angegeben. Wenn der Eingang nicht benutzt wird, erscheint der Text -/-.
IO03	Es werden die analogen Eingänge 9-10 der Platine xDrive angezeigt. Jeder Eingang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. <b>Pb9</b> ), dem Wert, der Maßeinheit und einer Beschreibung angegeben. Wenn der Eingang nicht benutzt wird, erscheint der Text -/-.
IO04	Es werden die analogen Eingänge 1-4 der Expansionsplatine IPX125D angezeigt. Jeder Eingang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. <b>Pb1</b> ), dem Wert, der Maßeinheit und einer Beschreibung angegeben. Wenn der Eingang nicht benutzt wird, erscheint der Text -/-.

Ref.	Beschreibung
IO05	Es werden die analogen Eingänge 5-8 der Expansionsplatine IPX125D angezeigt. Jeder Eingang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. <b>Pb5</b> ), dem Wert, der Maßeinheit und einer Beschreibung angegeben. Wenn der Eingang nicht benutzt wird, erscheint der Text -/-.
IO06	Es werden die analogen Eingänge 9-10 der Expansionsplatine IPX125D angezeigt. Jeder Eingang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. <b>Pb9</b> ), dem Wert, der Maßeinheit und einer Beschreibung angegeben. Wenn der Eingang nicht benutzt wird, erscheint der Text -/-.
IO07	Es werden die analogen Eingänge 1-2 der Expansionsplatine IPX106D angezeigt. Jeder Eingang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. <b>Pb1</b> ), dem Wert, der Maßeinheit und einer Beschreibung angegeben.
IO08	Es werden die digitalen Eingänge der Platine xDrive angezeigt. Jeder Eingang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. DI1) und einer Ikone mit folgender Bedeutung angegeben: <input checked="" type="checkbox"/> : Eingang aktiv <input type="checkbox"/> : Eingang inaktiv
IO09	Es werden die digitalen Eingänge 1-20 der Platine IPX125D angezeigt.
IO10	Es werden die Eingänge der Platine IPX106D angezeigt.
IO12	Es werden die digitalen Ausgänge der Platine xDrive angezeigt. Jeder Ausgang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. DO1) und einer Ikone mit folgender Bedeutung angegeben: <input checked="" type="checkbox"/> : Eingang aktiv <input type="checkbox"/> : Eingang inaktiv
IO13	Es werden die digitalen Ausgänge 1-20 der Platine IPX125D angezeigt.
IO14	Es werden die digitalen Ausgänge 21-25 der Platine IPX125D angezeigt.
IO15	Es werden die digitalen Ausgänge der Platine IPX106D angezeigt.
IO16	Es werden die analogen Ausgänge 1-4 der Platine xDrive angezeigt. Jeder Ausgang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. Out1) und einem Spannungswert (V) angegeben.
IO17	Es werden die analogen Ausgänge 5-6 der Platine xDrive angezeigt. Jeder Ausgang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. Out5) und einem Spannungswert (V) angegeben.
IO18	Es werden die analogen Ausgänge 1-4 der Platine IPX125D angezeigt. Jeder Ausgang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. Out1) und einem Spannungswert (V) angegeben.
IO19	Es werden die analogen Ausgänge 5-6 der Platine IPX125D angezeigt. Jeder Ausgang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. Out5) und einem Spannungswert (V) angegeben.
IO20	Es werden die analogen Ausgänge der Platine IPX106D angezeigt. Jeder Ausgang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. Out1) und einem Spannungswert (V) angegeben.

### 9.5.3 Sollwert-Taste

Ermöglicht die Einstellung des Betriebssollwerts der Maschine (siehe „9.6.10 Menü Sollwert“).

Ref.	Beschreibung
ST01	<p>Im oberen Bereich werden die Wassereintritts- und Wasseraustrittstemperaturen am Verdampfer angezeigt. Der eingestellte Sollwert-Typ wird im Untermenü <b>Regelung</b> angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sollwert (fest oder doppelt)</li> <li>• Einstellbarer Sollwert</li> <li>• Kompensierter Sollwert</li> <li>• Sollwert mit Zeitzonen</li> </ul> <p><u>Fester oder doppelter Sollwert:</u>  <b>SET:</b> eingestellter Sollwert.  <b>SET2:</b> zweiter Sollwert (wird nur bei doppeltem Sollwert angezeigt).</p> <p><u>Einstellbarer Sollwert:</u>  <b>SET:</b> minimaler Sollwert für die Regelung (4mA).  <b>MAX:</b> maximaler Sollwert für die Regelung (20mA).</p> <p><u>Kompensierter Sollwert:</u>  <b>SET:</b> eingestellter Sollwert.  <b>MAX:</b> maximale Kompensation.</p> <p><u>Sollwert mit Zeitzonen:</u>  <input type="checkbox"/> <b>SET:</b> Aktueller Sollwert abhängig von laufender Uhrzeit (nicht veränderbar).  <b>D:</b> Differenzwert Chiller (nur Anzeige).</p>



Ref.	Beschreibung
ST03	<p>Nur bei den luftgekühlten Einheiten und mit kompensiertem Sollwert angezeigte Maske.</p> <p><b>REF:</b> für die Kompensation eingestellte Sonde (daneben erscheint der gewählte Wert):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BAT1: Sonde BAT1</li> <li>• BAT2: Sonde BAT2</li> <li>• BAT-AVG: Mittelwert der Sonden BAT1 und BAT2</li> <li>• BAT-MIN: Mindestwert der Sonden BAT1 und BAT2</li> <li>• BAT-MAX: Höchstwert der Sonden BAT1 und BAT2</li> </ul> <p><b>T:</b> Sollwert Umgebungstemperatur für die Kompensation.  <b>D:</b> Differenzwert Umgebungstemperatur für die Kompensation.</p>
ST04	<p><u>Nur bei Sollwert mit Zeitzonen angezeigte Maske.</u></p> <p><b>00.00 ▶ SET1:</b> Anfangszeit erste Zeitzone und entsprechender Sollwert.  <b>00.00 ▶ SET2:</b> Anfangszeit zweite Zeitzone und entsprechender Sollwert.</p>
ST05	<p><u>Nur bei Sollwert mit Zeitzonen angezeigte Maske.</u></p> <p><b>00.00 ▶ SET3:</b> Anfangszeit dritte Zeitzone und entsprechender Sollwert.  <b>00.00 ▶ SET4:</b> Anfangszeit vierte Zeitzone und entsprechender Sollwert.</p>

### 9.5.4 User-Taste

Ermöglicht die Einstellung einiger allgemeiner Betriebsparameter.

Ref.	Beschreibung
US01	<p><b>Sprache:</b> Einstellung der auf dem Display verwendeten Sprache</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Englisch</li> <li>Italienisch</li> <li>Französisch</li> <li>Deutsch</li> <li>Spanisch</li> <li>Russisch</li> </ul> <p><b>Autostart:</b> bei Einstellung auf JA, erfolgt der Neustart der Maschine nach einem Stromausfall im vorhergehenden Zustand.</p> <p><b>Overboost:</b> bei Einstellung auf JA wird der Overboost-Betrieb aktiviert (nur beim Master-Modul eines modularen Systems, siehe diesbezüglich die Anleitung xCONNECT).</p> <p><b>Deakt. Free-Cooling:</b> deaktiviert das Free-Cooling (wenn bereits freigegeben in CU01). Eventuelle nicht gespeiste Module erzeugen keine Alarme fehlender Kommunikation</p>

#### 9.5.4.1 Autostart

Die Funktion Autostart ermöglicht den automatischen Neustart der Einheit nach einem Stromausfall. Sie wird über das Display aktiviert (siehe „9.5.4 User-Taste“).

### 9.5.5 Menü-Taste

Ermöglicht den Zugang in das reservierte Menü mit einem der drei möglichen Passwörter:


- **Benutzer:** Zugriff auf eine beschränkte Anzahl von Parametern
- **Service:** Zugriff auf die meisten Parameter
- **Hersteller:** dem Hersteller vorbehalten

Die Hersteller- und Service-Passwörter hängen von der Seriennummer der Maschine ab und sind nicht veränderbar.

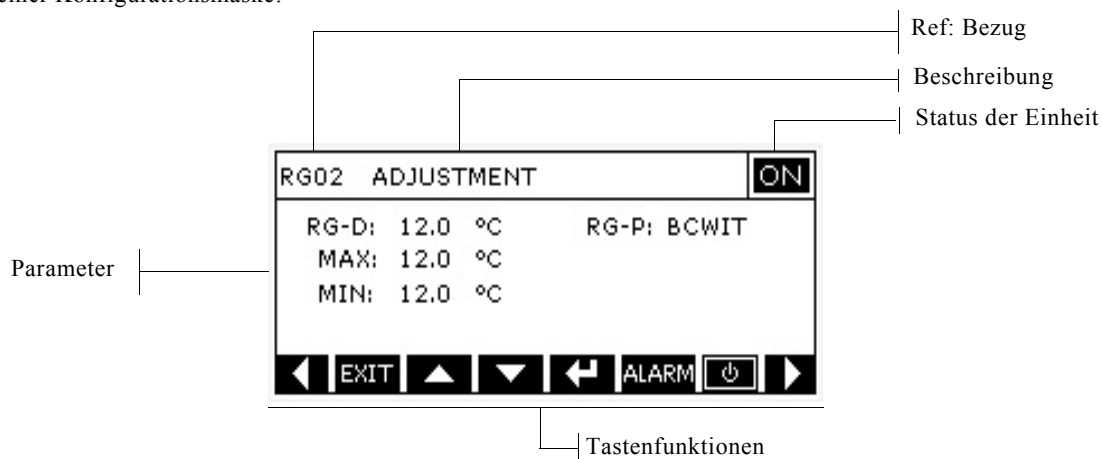
Jeder Seriennummer entsprechen zwei unterschiedliche Passwörter. Die Seriennummer der Maschine ist im Verzeichnis der Default-Parameter enthalten.

**ACHTUNG**

⚠ Das werksmäßig eingestellte Benutzer-Passwort ist **10** und kann im Untermenü **Sonstige Einstellungen** geändert werden. Bei den nachfolgenden Installationen der Default-Werte bleibt das Passwort gleich dem geänderten Passwort. Nach einer bedeutenden Aktualisierung der Platine kehrt der Wert auf 10 zurück.

Ref.	Maske	Beschreibung
PW01		<p><b>Passwort:</b> Eingabe des Passworts mit den Tasten:</p> <p>▲ ▼ ↶</p> <p>Mit Taste <b>SET</b> bestätigen.</p> <p>Bei richtigem Passwort wird ein 30-minütiges Login gewährt, während dieser Zeit kann man das Menü verlassen und wieder öffnen, ohne das Passwort erneut eingeben zu müssen.</p> <p>In der Maske erscheint anstelle von <b>SET</b>.</p> <p>Im Hauptmenü erscheint anstelle von <b>MENU</b>.</p> <p>Zur Deaktivierung des Login die Taste <b>🔒</b> in dieser Maske oder im Hauptmenü oder die Taste <b>EXIT</b> im reservierten Menü 5 Sekunden lang drücken.</p> <p>Ist das Passwort nicht richtig, erscheint die Meldung:</p> <p><b>Passwort falsch!</b></p> <p>Durch Drücken von <b>SET</b> kann das Passwort erneut eingegeben werden.</p> <p>Wird die Taste <b>SET</b> gedrückt, solange noch ein Eingabefeld aktiv ist, erscheint am Display einige Sekunden lang eine Sanduhr und anschließend erfolgt bei richtigem Passwort der Zugang ins reservierte Menü.</p>

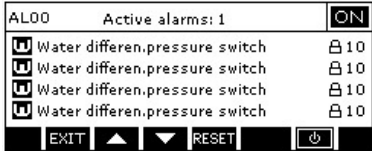



Beispiel einer Konfigurationsmaske:



Für das Detail der Masken siehe „9.6 Reserviertes Menü“.

### 9.5.6 Alarm-Taste

Es ist mit der Taste **ALARM** von jeder Maske des Displays aus zugänglich und ermöglicht die Anzeige der aktivierten Maschinenalarme.

Ref.	Maske	Beschreibung
AL00	 <p>The screenshot shows the AL00 mask with the title 'Active alarms: 1'. It lists four 'Water differen.pressure switch' alarms, each with a bell icon and the number '10'. At the bottom, there are buttons for 'EXIT', up/down arrows, 'RESET', and a power button.</p>	<p>Im oberen Bereich erscheint die Anzahl der aktivierten Alarmer. Im unteren Bereich der Maske erscheint die Liste der aktivierten Alarmer, die mit den Tasten <b>▲ ▼</b> durchsucht werden kann. Für jeden Alarm wird angegeben, ob es sich um einen Alarm oder eine Warnung handelt (siehe „9.17 Liste der Alarmer“), im zweiten Fall erscheint folgende Anzeige: .</p> <p>Weiterhin erscheint die Angabe der Anzahl Auslösungen in den letzten 24 Stunden, während die Symbole  oder  anzeigen, ob der Alarm rückstellbar ist oder nicht (nur Alarmer mit manueller Rückstellung). Über die Tasten <b>▲ ▼</b> kann ein Alarm gewählt und mit der Taste <b>RESET</b> rückgestellt werden. Hält man diese Taste 3 Sekunden lang gedrückt, kann man das Reset aller rückstellbarer aktivierter Alarmer ausführen. Bei freigegebenem Login des Passworts erscheint in der Maske die Taste <b>LOG</b>, die den Direktzugriff auf die Alarmhistorik ermöglicht (siehe „9.6.5 Menü Log“). Sind keine aktivierten Alarmer vorhanden, erscheint in der Maske die Anzeige: <b>Kein Alarm</b></p>

### 9.5.7 ON/OFF-Taste

Die Einschaltung der Maschine und somit die Aktivierung all ihrer Funktionen kann am Display über die Taste **ON** erfolgen. Die Einschaltung über das Display hat Vorrang vor allen anderen Einschaltarten, und zwar:

- **Durch digitalen Eingang:** diese Funktion muss über Display aktiviert werden, anschließend ermöglicht sie die Ein-/Ausschaltung der Einheit durch einen digitalen Eingang der elektronischen Steuerung
- **Durch Supervisor:** diese Funktion muss über Display aktiviert werden, anschließend ermöglicht sie die Ein-/Ausschaltung der Einheit durch ein Überwachungssystem
- **Nach Zeitzonen:** hängt davon ab, wie die Zeitzonen am Display eingestellt sind (siehe „9.4.3 Datum/Uhrzeit“)
- **Durch Modularität:** in einem modularen System werden die Ein- und Ausschaltung der Einheiten über das Master-Modul gesteuert.

Wird die Maschine über eine der oben beschriebenen Weisen ausgeschaltet, wird ein anderes Symbol im Hauptmenü angezeigt (siehe „9.5 Hauptmenü“). Bei der Einschaltung wird in der Hauptmaske die Taste **Power** angezeigt, bis die Einschaltverzögerung der Kompressoren endet.

#### 9.5.7.1 Zeitzonen

Die Ein-/Ausschaltung der Einheit kann abhängig von Datum und Uhrzeit verwaltet werden. Es ist möglich, eine der folgenden Betriebszeiten einzustellen (siehe „9.4.3 Datum/Uhrzeit“):

- **Tageszone:** Diese ermöglicht den Betrieb der Einheit nur zwischen zwei Uhrzeiten, die jeweils als Anfangs- und Endzeit eingestellt werden
- **Wochenzeitzone:** Diese ermöglicht den Betrieb der Einheit nur zwischen zwei Wochentagen, die jeweils als Anfangs- und Endzeit eingestellt werden. Es kann eine Kombination von Tages- und Wochenzeitzone abhängig von einem Parameter eingestellt werden, der die Wahl einer der folgenden Betriebslogiken ermöglicht:

1. **von Tag bis Tag:** Die Einheit ist von der Anfangszeit des Tages des Zeitzonenbeginns bis zur Endzeit des Tages des Zeitzonenendes eingeschaltet;
2. **Tag für Tag:** Vom Tag des Zeitzonenbeginns bis zum Tag des Zeitzonenendes ist die Einheit jeden Tag von der Anfangs- bis zur Endzeit eingeschaltet.

- **Deaktivierungszeit:** Es ist möglich, zwei Deaktivierungszeiten mit Angabe von Anfang und Ende der Zeitraum einzustellen, während dessen die Maschine ausgeschaltet bleibt (z. B. Ferien, Feiertage).

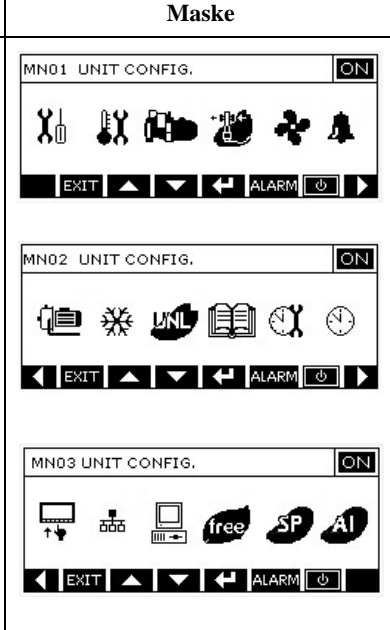






Für jede festgelegte Zeitzone kann ein **Haltesollwert** eingestellt werden. Wenn die Temperatur der Regelsonde den Haltesollwert plus Schaltdifferenz überschreitet, wird die Einheit eingeschaltet. Sie wird ausgeschaltet, sobald die Temperatur wieder den Haltesollwert erreicht. Im Wärmepumpenmodus erfolgt der Betrieb umgekehrt.

#### 9.5.7.2 Low-Noise

Es kann eine Low-Noise-Zeitzone eingestellt werden (siehe „9.6.7 Menü Datum/Uhrzeit“), während der zur Lärmreduzierung unterschiedliche Sollwerte für die Ventilatorregelung bei den luftgekühlten Einheiten verwendet werden. Der Ventilatorbetrieb erfolgt gemäß den Diagrammen der jeweiligen Betriebslogik (siehe „9.11 Kondensation“).





















## 9.6 Reserviertes Menü

Dieses Menü ist nach Eingabe des Passworts zugänglich (siehe „9.5.5 Menü-Taste“). Es enthält die Liste der Ikonen der Untermenüs, wovon jede einzelne die Konfiguration eines bestimmten Bereichs der Maschinenparameter erlaubt (z. B. Kompressoren, Alarme, etc.).

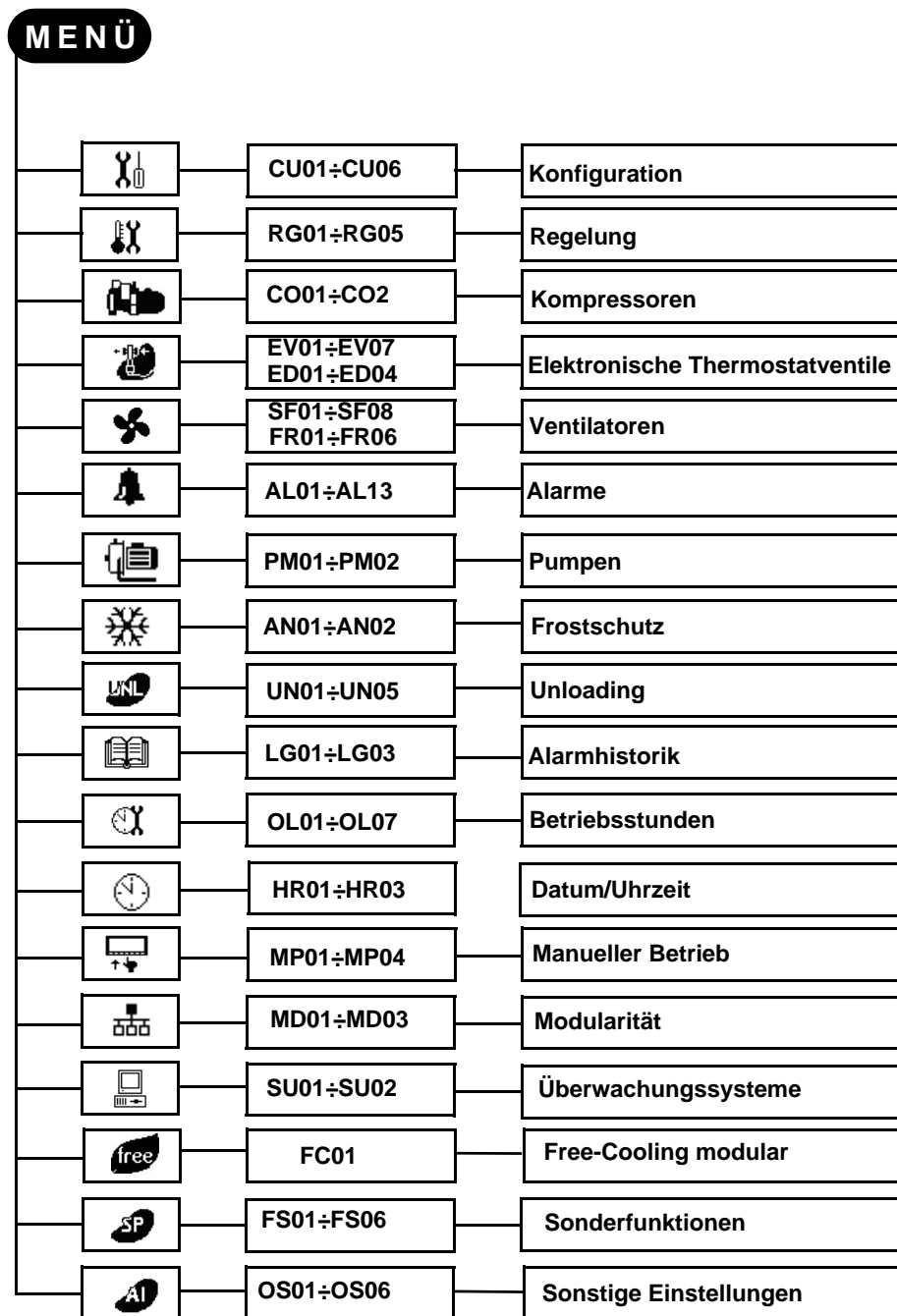
Ref.	Maske	Beschreibung
MN01 MN02 MN03		<p>Jede Ikone ermöglicht den Zugriff auf ein Untermenü und ist wählbar mit den Tasten:  .</p> <p>Im oberen Bereich erscheint der Name des gewählten Untermenüs. Für den Zugriff auf ein Untermenü die Ikone auswählen und dann die Taste:  drücken.</p> <p>Der Zugriff auf ein Untermenü kann von der Passwordebene abhängen und davon, ob die Funktion aktiviert ist. Wenn der Zugriff auf ein Untermenü nicht zulässig ist, erscheint neben seiner Ikone das Symbol  und die Ikone ist nicht wählbar.</p> <p>Mit den Tasten   können die Masken des reservierten Menüs durchsucht werden.</p>

Weiter vorn werden die Untermenüs beschrieben. Der Zugriff auf jedes Untermenü hängt von der Passwordebene ab und davon, ob die Funktion aktiviert ist. In jeder Maske der verschiedenen Untermenüs wird in der Spalte **Masken-Ebene** die für den Zugang erforderliche Passwordebene angegeben (U= User, S= Service, C= Hersteller). Wenn ein Parameter der Maske eine andere Zugangsebene hat, wird dies in der Spalte **Parameter-Ebene** (siehe „14.1 Standardparameter“) angegeben. Die nicht zugänglichen Masken und Parameter werden nicht angezeigt.

### 9.6.1 Ikonen reserviertes Menü


Ikone	Cod.	Menü	Ikone	Cod.	Menü
	CU	Konfiguration der Einheit		AL	Konfiguration der Alarme
	CO	Kompressorregelung		LG	Historikdaten
	SF FR	Ventilatoren		PM	Pumpenregelung
	AN	Frostschutz		HR	Datum/Uhrzeit, Zeitzonen, Low-Noise
	RC	Wärmerückgewinnung		MD	Modularität
	EV ED	Verwaltung der elektronischen Thermostatventile		SU	Überwachungssystem
	RG	Verwaltung der Temperaturregelung		UN	Unloading
	DF	Defrost		FS	Sonderfunktionen
	OL	Betriebsstunden		FC	Free-Cooling (nicht vorhanden)
	MP	Manueller Betrieb		OS	Sonstige Einstellungen

## 9.6.2 Aufruf der Menüfunktionen

**HINWEIS**

Nachfolgend werden die Untermenüs des reservierten Menüs beschrieben. Der Zugang in die einzelnen Untermenüs hängt von der jeweiligen Passwordebene ab.

**ACHTUNG**

 Die Funktionen und Parameteranzeigen der Masken sind abhängig von den Kreisläufen oder den in der Einheit befindlichen Komponenten vorhanden.

### 9.6.3 Konfigurationsmenü der Einheit

Ermöglicht die Konfiguration einiger der Hauptparameter der Maschine, die während des Betriebs veränderbar sind.

Ref.	Masken-ebene	Parameter-ebene	Parameter-feld	Beschreibung	Range	M.E.
KONFIGURATION DER EINHEIT						
CU02	U		<b>On/Off von Superv.</b>	Freigabe Einschaltung der Einheit durch Supervisor.	NEIN/JA	/
			<b>On/Off Remote</b>	Freigabe Einschaltung der Einheit durch Digitaleingang.	NEIN/JA	/
			<b>MIN</b>	Mindestbereich Geber	-99,9 ÷ 99,9	bar
			<b>MAX</b>	Höchstbereich Geber	-99,9 ÷ 99,9	bar
			<b>MIN</b>	Mindestbereich Geber	-99,9 ÷ 99,9	bar
			<b>MAX</b>	Höchstbereich Geber	-99,9 ÷ 99,9	bar
			<b>MIN</b>	Mindestbereich Geber	-99,9 ÷ 99,9	bar
			<b>MAX</b>	Höchstbereich Geber	-99,9 ÷ 99,9	bar
			<b>MIN</b>	Mindestbereich Geber	-99,9 ÷ 99,9	bar
<b>MAX</b>	Höchstbereich Geber	-99,9 ÷ 99,9	bar			

### 9.6.4 Menü Regelung

Ermöglicht die Einstellung der Hauptparameter für die Temperaturregelung der Maschine.

Ref.	Masken-ebene	Parameter-ebene	Parameter-feld	Beschreibung	Range	M.E.
REGELUNG						
RG01	U		<b>RG-T</b>	Sollwert-Typ (siehe „9.5.3 Sollwert-Taste“)	Fest / Doppelt / Einstellbar / Kompensiert / Mit Zeitzone	/
			<b>RG-D</b>	Differenzwert für die Temperaturregelung	-99,9 ÷ 999,9	°C


### 9.6.5 Menü Log

Die Steuerung xDrive zeichnet auf einigen Protokolldateien die Hauptinformationen zum Maschinenbetrieb auf, und zwar die Alarme, die geänderten Parameter und den Status der Temperaturen und Messwertgeber.

Für den Benutzer sind folgende Protokolldateien zugänglich:

- LOG ALARME: enthält die Historik aller Alarme, die ausgelöst wurden, und kann auch am Display angezeigt werden. In den Logdateien können maximal 500 Alarme aufgezeichnet werden; wird diese Zahl überschritten, werden in der Alarmhistorik am Display die ältesten Alarme überschrieben, während die Datei weiterhin Alarme aufzeichnet, bis ihre maximale Kapazität von 1MB erreicht ist (siehe Maske **LG01**);
- LOG USER: zur Verfügung des Kunden, kann aktiviert werden, um den Betrieb der Maschine während einer bestimmten Zeit aufzuzeichnen. Der Status der Temperatursonden, der Geber und Kompressoren wird in vorgegebenen Intervallen gespeichert und kann anschließend auf einen USB-Stick geladen werden (siehe Maske **LG02**);

LOG TIMERS: enthält die Informationen zu den Betriebsstunden und zur Anzahl der Einschaltungen der Kompressoren und Pumpen der Einheit (siehe Maske **LG03**). Kann auf eine Karte geladen werden, wenn diese als Ersatzkarte verwendet wird, um die Betriebsstunden und die Anzahl der Einschaltungen der Einheit stets auf dem aktuellen Stand zu halten.

Ref.	Masken- ebene	Parameter- ebene	Parameter- feld	Beschreibung	Range	M.E.
LOG ALARME						
LG01	U		<b>Al.historik</b>	Durch Betätigung von ► erhält man Zugang zur Alarmhistorik	(Nur Lesemodus)	/
			<b>Speicher</b>	Prozentwert des belegten Speichers der Alarmhistorik	(Nur Lesemodus)	/
			<b>Download</b>	Nach Einsetzen eines USB-Sticks in die Platine und Auswahl von <b>JA</b> kann die Alarmhistorik auf den USB-Stick gespeichert werden. Daneben erscheint der Pfad, der auf dem USB-Stick vorhanden sein muss, um die Datei zu speichern.	NEIN/JA	/
LOG USER						
LG02	U		<b>Aktiv.</b>	Ermöglicht die Aktivierung des Log User	NEIN/JA	/
			<b>Speicher</b>	Prozentwert des belegten Speichers der Alarmhistorik	(Nur Lesemodus)	/
			<b>Download</b>	Nach Einsetzen eines USB-Sticks in die Platine und Auswahl von <b>JA</b> kann die Logdatei auf den USB-Stick gespeichert werden. Daneben erscheint der Pfad, der auf dem USB-Stick vorhanden sein muss, um die Datei zu speichern.  Wenn das Log aktiviert ist, kann es nicht heruntergeladen werden (neben Download erscheint  ).	NEIN/JA	/
LOG TIMERS						
LG03	U		<b>Download</b>	Nach Einsetzen eines USB-Sticks in die Platine und Auswahl von <b>JA</b> kann die Logdatei auf den USB-Stick gespeichert werden. Daneben erscheint der Pfad, der auf dem USB-Stick vorhanden sein muss, um die Datei zu speichern.	NEIN/JA	/
ALARMHISTORIK - Es erscheint die fortlaufende Nummer des aufgezeichneten Alarms mit Datum und Uhrzeit gefolgt von der Alarmmeldung						
HS01	U		<b>BEWIT</b>	Wert der Temperatursonde Wassereintritt zum Zeitpunkt der Alarmauslösung	/	/
			<b>BEWOT</b>	Wert der Temperatursonde Wasseraustritt zum Zeitpunkt der Alarmauslösung	/	/
ALARMHISTORIK - Es erscheint die fortlaufende Nummer des aufgezeichneten Alarms mit Datum und Uhrzeit gefolgt von der Alarmmeldung						
HS02	U		<b>BTWOT</b>	Wert der Temperatursonde Wassereintritt zum Zeitpunkt der Alarmauslösung	/	/
			<b>BAT1</b>	Wert der Umgebungstemperatursonde 1 zum Zeitpunkt der Alarmauslösung	/	/
			<b>BAT2</b>	Wert der Umgebungstemperatursonde 2 zum Zeitpunkt der Alarmauslösung	/	/
Informationen bezüglich Kreislauf 1 zum Zeitpunkt der Alarmauslösung						
HS03	U		<b>BHP</b>	Kondensationsdruck	/	/
			<b>BLP</b>	Verdampfungsdruck	/	/
			<b>Comp</b>	% Kompressorbetrieb	/	/
			<b>F/EVC</b>	% geregelte Ventilatoren/Kondensationsventil	/	/
			<b>BHT</b>	Auslasstemperatur Kompressor	/	/
			<b>SH</b>	Überhitzung	/	/
			<b>EEV</b>	% Öffnung elektronisches Thermostatventil	/	/



Ref.	Masken- ebene	Parameter- ebene	Parameter- feld	Beschreibung	Range	M.E.
HS04				Informationen bezüglich Kreislauf 2 zum Zeitpunkt der Alarmauslösung (bei Einheiten mit mindestens zwei Kreisläufen)		
HS05				Informationen bezüglich Kreislauf 3 zum Zeitpunkt der Alarmauslösung (bei Einheiten mit mindestens drei Kreisläufen)		
HS06				Informationen bezüglich Kreislauf 4 zum Zeitpunkt der Alarmauslösung (bei Einheiten mit vier Kreisläufen)		

### 9.6.6 Menü Betriebsstunden

Anzeige und mögliche Rücksetzung der Anzahl Betriebsstunden und Einschaltungen der Kompressoren und der Pumpen der Einheit.

Ref.	Masken- ebene	Parameter- ebene	Parameter- feld	Beschreibung	Range	M.E.	
OL01	U		ARBEITSTIMER				
			<b>Einheit</b>	Betriebsstunden Einheit	(Nur Lesemodus)	/	
			<b>Pumpe 1</b>	Betriebsstunden Pumpe 1	(Nur Lesemodus)	/	
			<b>Start</b>	Einschaltungen Pumpe 1	(Nur Lesemodus)	/	
			<b>Pumpe 2</b>	Betriebsstunden Pumpe 2 (sofern vorhanden)	(Nur Lesemodus)	/	
			<b>Start</b>	Einschaltungen Pumpe 2 (sofern vorhanden)	(Nur Lesemodus)	/	
OL04	U		ARBEITSTIMER				
			<b>Komp. 1</b>	Betriebsstunden Kompressor 1	(Nur Lesemodus)	/	
			<b>Start</b>	Einschaltungen Kompressor 1	(Nur Lesemodus)	/	
			<b>Komp. 2</b>	Betriebsstunden Kompressor 2 (nur 2 Kreisläufe)	(Nur Lesemodus)	/	
			<b>Start</b>	Einschaltungen Kompressor 2 (nur 2 Kreisläufe)	(Nur Lesemodus)	/	
OL05	U	S	ARBEITSTIMER				
			<b>Komp. 3</b>	Betriebsstunden Kompressor 3 (nur 3 Kreisläufe).	(Nur Lesemodus)	/	
			<b>Reset</b>	Reset Betriebsstunden Kompressor 3 (nur 3 Kreisläufe).	NEIN/JA	/	
			<b>Start</b>	Einschaltungen Kompressor 3 (nur 3 Kreisläufe).	(Nur Lesemodus)	/	
		S	<b>Reset</b>	Reset Einschaltungen Kompressor 3 (nur 3 Kreisläufe).	NEIN/JA	/	
			<b>Komp. 4</b>	Betriebsstunden Kompressor 4 (nur 4 Kreisläufe).	(Nur Lesemodus)	/	
			<b>Reset</b>	Reset Betriebsstunden Kompressor 4 (nur 4 Kreisläufe).	NEIN/JA	/	
			<b>Start</b>	Einschaltungen Kompressor 4 (nur 4 Kreisläufe).	(Nur Lesemodus)	/	
		S	<b>Reset</b>	Reset Einschaltungen Kompressor 4 (nur 4 Kreisläufe).	NEIN/JA	/	
OL06	U		ARBEITSTIMER				
			<b>Mitteldruck</b>	Prozentwert mittlere Arbeitsleistung der Einheit	(Nur Lesemodus)	/	
			<b>Prozent. Off</b>	Zeit-Prozentwert, während der die Einheit eingeschaltet ist, die Kompressoren aber wegen Temperaturregelung ausgeschaltet sind, bezogen auf die gesamte Betriebszeit	(Nur Lesemodus)	/	

### 9.6.7 Menü Datum/Uhrzeit

Im Untermenü können Datum und Uhrzeit der Steuerung geändert und die Zeitzonen des Maschinenbetriebs eingestellt werden. Datum und Uhrzeit der Steuerung können bei der ersten Inbetriebnahme auch in der Konfigurationsmaske geändert werden.

Ref.	Masken-ebene	Parameter-ebene	Parameter-feld	Beschreibung	Range	M.E.
DATUM/UHRZEIT						
HR01	U		<b>Zeit</b>	Einstellung der Stunden und Minuten	0 ÷ 23 . 0 ÷ 59	/
			<b>Datum</b>	Einstellung des Datums im Format <b>gg-mm-aaaa</b>	1 ÷ 31 / 1 ÷ 12 / 1970 ÷ 2050	/
			<b>SET</b>	Damit die Änderungen von Datum und Uhrzeit aktiviert werden, muss der Neustart der Steuerung durch Betätigung von <b>JA</b> ausgeführt werden, wie in der Meldung rechts angegeben: <ul style="list-style-type: none"> <li>Zum Bestätigen und Neustart SET wählen.</li> </ul> Während des Neustarts erscheint die Meldung: Start. Sie das System... bitte warten	NEIN/JA	/
ZEITZONEN						
HR02	U		<b>Low-Noise</b>	Einstellung der Betriebszone im Low-Noise-Modus	0 ÷ 23 . 0 ÷ 59 › 0 ÷ 23 . 0 ÷ 59	/
			<b>Stündl.Zeit.</b>	Einstellung der Tageszeitzone des Maschinenbetriebs. Die Zeitzone liegt zwischen den beiden eingestellten Uhrzeiten. Werden beide auf <b>0.0</b> eingestellt, ist die Zeitzone nicht aktiviert	0 ÷ 23 . 0 ÷ 59 › 0 ÷ 23 . 0 ÷ 59	/
			<b>Wochen.Zeit.</b>	Einstellung der Wochenzeitzone des Maschinenbetriebs. Bei Einstellung auf <b>Nein</b> ► --- ist die Zeitzone nicht aktiviert	0 ÷ 7 › 0 ÷ 7	/
			<b>T</b>	Kombinationsarten von Tages- und Wochenzeitzone. Die möglichen Werte sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>A: Tag für Tag</li> <li>B: Von Tag bis Tag</li> </ul> Siehe „9.5.7.1 Zeitzonen“	A/B	/
STAND-BY						
HR03	U		<b>OFF1</b>	Einstellung der Deaktivierungszeit 1	0 ÷ 31 / 0 ÷ 12 › 0 ÷ 31 / 0 ÷ 12	/
			<b>OFF2</b>	Einstellung der Deaktivierungszeit 2. Für die beiden Zeiten müssen Anfang und Ende der Zeitraums eingestellt werden. Wenn beide Werte <b>0-0</b> sind, ist die Zeitzone deaktiviert	0 ÷ 31 / 0 ÷ 12 › 0 ÷ 31 / 0 ÷ 12	/
			<b>S</b>	Haltesollwert	-99,9 ÷ 999,9	°C
			<b>S-HP</b>	Haltesollwert Heat-Pump-Modus (nur Chiller/Heat-Pump-Einheiten) Siehe „9.5.7.1 Zeitzonen“	-99,9 ÷ 999,9	°C

### 9.6.8 Menü Supervisor

Ermöglicht die Konfiguration der Netzparameter für die Modbus-Kommunikation.

Ref.	Masken-ebene	Parameter-ebene	Parameter-feld	Beschreibung	Range	M.E.
SU01	U		<b>IP</b>	IP-Adresse der Platine	0 ÷ 255 . 0 ÷ 255 . 0 ÷ 255 . 0 ÷ 255	/
			<b>Netmask</b>	Netmask	0 ÷ 255 . 0 ÷ 255 . 0 ÷ 255 . 0 ÷ 255	/
			<b>Gateway</b>	Gateway	0 ÷ 255 . 0 ÷ 255 . 0 ÷ 255 . 0 ÷ 255	/
			<b>DNS</b>	Dns der Text <b>Wählen Sie SET zu bestätigen</b> gibt an, dass zur Bestätigung der Änderungen ein Neustart der Steuerung erforderlich ist. Für den Neustart muss die Taste in der folgenden Maske gedrückt werden (siehe Maske <b>SU02</b> ). Während des Neustarts erscheint die Meldung <b>Start. Sie das System... bitte warten</b>	0 ÷ 255 . 0 ÷ 255 . 0 ÷ 255 . 0 ÷ 255	/
SU02	U		<b>Baud-rate</b>	Konfigurationsparameter des Modbus	4800 / 9600 / 19200 / 38400 / 57600 , N / E / O , 7 / 8 , 1 / 2	/
			<b>Adresse</b>	Modbus-Adresse der Platine. der Text <b>Wählen Sie SET zu bestätigen</b> gibt an, dass zur Bestätigung der Änderungen ein Neustart der Steuerung erforderlich ist	1 ÷ 99	/
			<b>SET</b>	Zum Bestätigen und Neustart JA wählen, auch für die Änderung der Netzparameter (siehe Maske <b>SU01</b> )	NEIN/JA	/

### 9.6.9 Menü sonstige Einstellungen

In diesem Menü können einige allgemeine Parameter wie das Benutzerpasswort und die Offset-Werte der Sonden angezeigt werden.

Ref.	Masken-ebene	Parameter-ebene	Parameter-feld	Beschreibung	Range	M.E.	
OS01	U		PASSWORT				
			<b>Benutzer-Passwort</b>	Ermöglicht die Änderung des Benutzerpassworts (Defaultwert 10)	0 ÷ 999	/	

### 9.6.10 Menü Sollwert

Ermöglicht die Einstellung des Betriebssollwerts der Maschine (siehe „9.5.3 Sollwert-Taste“).

Ref.	Masken- ebene	Parameter- ebene	Parameter- feld	Beschreibung	Range	M.E.
<b>SOLLWERT CHILLER</b>						
ST01	/		<b>SET</b>	Eingestellter Sollwert in Chiller	MIN ÷ MAX (Maske RG01)	°C
			<b>SET2</b>	Zweiter Sollwert in Chiller (Anzeige nur bei doppeltem Sollwert)	MIN ÷ MAX (Maske RG01)	°C
			<b>SET (4mA)</b>	Minimaler Sollwert für die Regelung in Chiller (4mA)	MIN ÷ MAX (Maske RG01)	°C
			<b>MAX (20mA)</b>	Maximaler Sollwert für die Regelung in Chiller (20mA)	-99,9 ÷ 999,9	°C
			<b>SET</b>	Eingestellter kompensierter Sollwert		
			<b>MAX</b>	Maximale Kompensation		
			<b>☐ SET</b>	Aktueller Sollwert mit Zeitzeonen abhängig von laufender Uhrzeit (nicht veränderbar)		
	<b>D</b>	Aktueller Differenzwert (nicht veränderbar)				
<b>KOMPENSIERTER SOLLWERT</b>						
ST03	/		<b>REF</b>	Für die Kompensation eingestellte Sonde (daneben erscheint der gewählte Wert): <ul style="list-style-type: none"> <li>• BAT1: Sonde BAT1</li> <li>• BAT2: Sonde BAT2</li> <li>• BAT-AVG: Mittelwert der Sonden BAT1 und BAT2</li> <li>• BAT-MIN: Mindestwert der Sonden BAT1 und BAT2</li> <li>• BAT-MAX: Höchstwert der Sonden BAT1 und BAT2</li> </ul>		
			<b>T</b>	Sollwert Umgebungstemperatur für die Kompensation		
			<b>D</b>	Differenzwert Umgebungstemperatur für die Kompensation		
<b>SOLLWERT MIT ZEITZONEN</b>						
ST04	/		<b>00.00</b>	Anfangszeit erste Zeitzone	0 ÷ 23 . 0 ÷ 59	/
			<b>00.00</b>	Anfangszeit zweite Zeitzone	0 ÷ 23 . 0 ÷ 59	/
			<b>SET1</b>	Sollwert in Chiller erste Zeitzone	MIN ÷ MAX (Maske RG01)	°C
			<b>SET2</b>	Sollwert in Chiller zweite Zeitzone	MIN ÷ MAX (Maske RG01)	°C
<b>SOLLWERT MIT ZEITZONEN</b>						
ST05	/		<b>00.00</b>	Anfangszeit dritte Zeitzone	0 ÷ 23 . 0 ÷ 59	/
			<b>00.00</b>	Anfangszeit vierte Zeitzone	0 ÷ 23 . 0 ÷ 59	/
			<b>SET3</b>	Sollwert in Chiller dritte Zeitzone	MIN ÷ MAX (Maske RG01)	°C
			<b>SET4</b>	Sollwert in Chiller vierte Zeitzone	MIN ÷ MAX (Maske RG01)	°C

### 9.6.11 Menü USER

Ermöglicht die Einstellung einiger allgemeiner Parameter, wie z. B. die am Display verwendete Sprache und Autostart (siehe „9.5.4 User-Taste“).

Ref.	Masken-ebene	Parameter-ebene	Parameter-feld	Beschreibung	Range	M.E.
US01	USER /		<b>Sprac.</b>	Einstellung der auf dem Display verwendeten Sprache	English / Italiano / Français / Deutsch / Español / Русский	
			<b>Autostart</b>	Bei Einstellung auf JA, erfolgt der Neustart der Maschine nach einem Stromausfall im vorhergehenden Zustand.	NEIN/JA	/
			<b>Overboost</b>	Bei Einstellung auf JA wird der Overboost-Betrieb aktiviert (nur beim Master-Modul eines modularen Systems)	NEIN/JA	/
			<b>Deakt. Free-Cooling</b>	Deaktiviert das Free-Cooling (wenn bereits freigegeben in CU05). Eventuelle nicht gespeiste Module erzeugen keine Alarmer fehlender Kommunikation	NEIN/JA	/
US02	USER /		<b>Zwangs-ON</b>	Ermöglicht die Zwangseinschaltung der Maschine während des Betriebs nach Zeitzonen. (sichtbar nur bei aktivierten Zeitzonen)	NEIN/JA	/

## 9.7 Sollwert

Der Sollwert ist die Bezugstemperatur für die Temperaturregelung der Maschine (siehe „9.9 Temperaturregelung“).

Die Maschine schaltet die Kompressoren ein, um die Regeltemperatur (siehe **RG-P** Masken **RG01** und **RG02**) so nahe wie möglich an die Sollwerttemperatur zu bringen. Am Display (siehe **RG-T** Maske **RG01**) können folgende Sollwerttypen eingestellt werden:

- Fest
- Doppelt
- Einstellbar
- Kompensiert
- Mit Zeitzonen

Der aktuelle Sollwert wird in der Hauptmaske angezeigt (siehe „9.5 Hauptmenü“).

### 9.7.1 Fester Sollwert

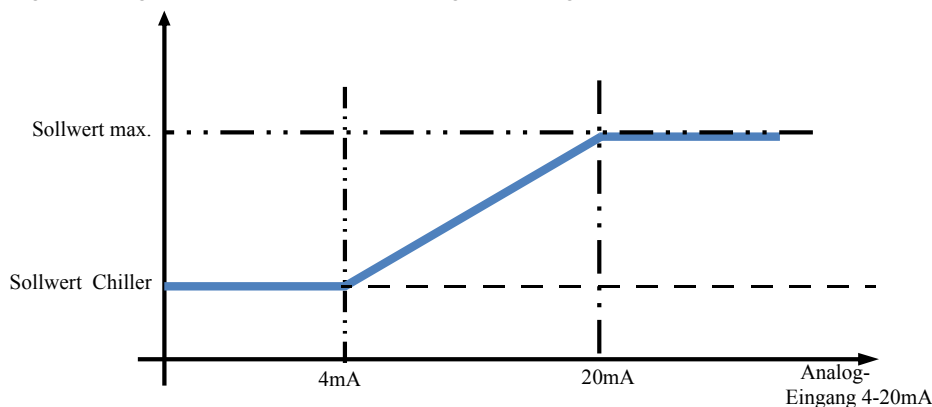
Der Wert wird am Display eingestellt und ist ein unveränderlicher Festwert (siehe „9.5.3 Sollwert-Taste“). Es kann ein Sollwert für den Chillerbetrieb und ein Sollwert für den Wärmepumpenbetrieb eingestellt werden, sofern vorgesehen.

### 9.7.2 Doppelter Sollwert

Es ist möglich, zwei Sollwerte am Display einzustellen und den laufenden Sollwert von einem Digitaleingang zu wählen (siehe „9.5.3 Sollwert-Taste“). Bezüglich der elektrischen Anschlüsse am Digitaleingang wird auf den beiliegenden Schaltplan verwiesen.

### 9.7.3 Einstellbarer Sollwert

Der Sollwert hängt sowohl im Chiller- als auch im Wärmepumpenbetrieb von einem Analogeingang 4..20mA und von den als Ober- und Untergrenze eingestellten Werten ab, siehe folgendes Diagramm:



Die Obergrenze für den Chillerbetrieb und die Untergrenze für den Wärmepumpenbetrieb sind wie die Sollwert am Display einstellbar (siehe „9.5.3 Sollwert-Taste“).

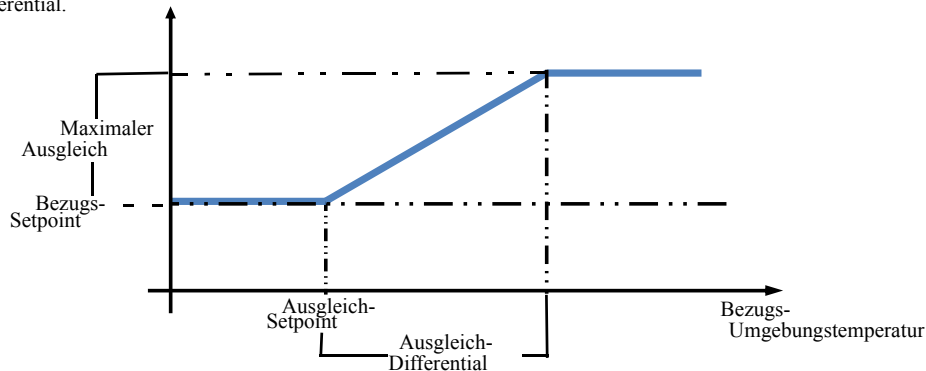
## HINWEIS

Es empfiehlt sich der Gebrauch eines Optokopplers zwischen dem Analogeingang der Steuerung xDRIVE und dem ankommenden Signal 4..20 mA.

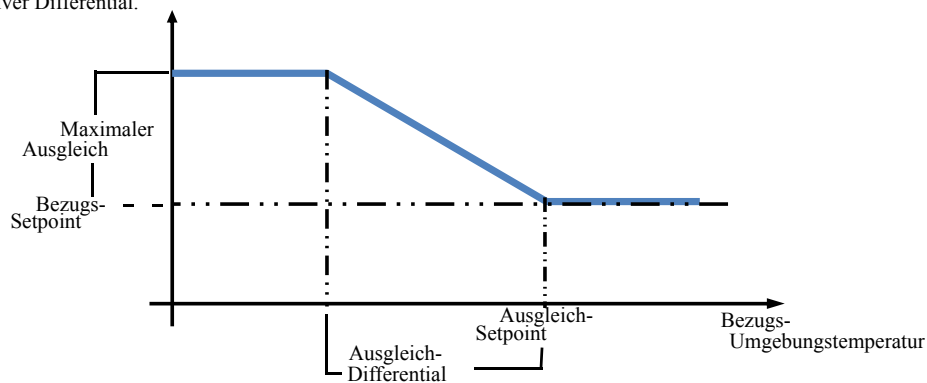
### 9.7.4 Kompensierter Sollwert

Der Sollwert hängt von der Umgebungstemperatur und einer über Display eingegebenen maximalen Kompensation ab. Abhängig von zwei weiteren eingestellten Parametern, dem Sollwert Beginn Kompensation und dem Differenzwert Kompensation (siehe „9.5.3 Sollwert-Taste“), kann eine der beiden folgenden Betriebsarten erhalten werden:

Sollwert mit positiven Differential.



Sollwert mit negativer Differential.



### 9.7.5 Mit Zeitzonen

Es können 4 verschiedene Zeitzonen mit jeweils unterschiedlichem Sollwert eingestellt werden. Je nach aktueller Uhrzeit wird der entsprechende Sollwert verwendet. Für den Wärmepumpenbetrieb ist dieselbe Einstellung möglich (siehe „9.5.3 Sollwert-Taste“).

## 9.8 Kompressoren

Das Steuersystem kann zwei bis vier Kreisläufe mit jeweils einem Kompressor verwalten. Die Anzahl der Kreisläufe ist über das Default-Verzeichnis einstellbar und kann auf keine andere Weise geändert werden. Die Hauptparameter, die die Mindestbetriebszeiten und die Einschaltlogik regeln, werden am Display angezeigt.

Jeder Kompressor beachtet folgende Mindestzeiten:

- Mindestzeit On (siehe **TON** Maske **CO02**): Minimale Einschaltzeit eines Kompressors. Wenn die Temperaturregelung seine Abschaltung fordert, ist diese bis zum Ablauf von **TON** gesperrt.
- Mindestzeit Off (siehe **TOFF** Maske **CO02**): Minimale Ausschaltzeit eines Kompressors. Wenn die Temperaturregelung die Einschaltung des Kompressors fordert, wird der nächste eingeschaltet (sofern vorhanden und verfügbar).
- Zeit zwischen Einschaltungen desselben Kompressors (siehe **TB** Maske **CO02**): Mindestzeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Einschaltungen desselben Kompressors. Wenn die Temperaturregelung die Einschaltung des Kompressors fordert, wird der nächste eingeschaltet (sofern vorhanden und verfügbar).
- Einschaltverzögerung Kompressoren nach On Einheit:

Die Einschaltung des ersten einzuschaltenden Kompressors erfolgt verzögert im Vergleich zur Einschaltung der Maschine. Die Dauer der Verzögerung entspricht der  **Hälfte der Mindestzeit OFF** der Kompressoren.

### 9.8.1 FIFO-Logik

Die Kompressoren werden stets nach der **FIFO**-Logik eingeschaltet: der Motor des zuerst eingeschalteten Kompressors wird als erster ausgeschaltet. Bei jeder vollständigen Abschaltung der Kompressoren wird die Einschaltreihenfolge aktualisiert, so dass jedes Mal ein anderer Kompressor gemäß nachstehender Sequenz beginnt:

1->2 ->1

Sind ein oder mehrere Kompressoren in Alarm oder liegt eine Einschaltanforderung eines wegen Beachtung der Mindestzeiten ausgeschalteten Kompressors vor, kann sich die Reihenfolge ändern, da der Kompressor in Alarm in die letzte Position und die anderen nach vorn verschoben werden.

Eine progressive Reihenfolge kann durch Aus- und Wiedereinschaltung der Stromversorgung der Maschine wiederhergestellt werden. (Auch bei Abschaltung der Stromversorgung wird die FIFO-Logik stets beachtet und bei der nächsten Einschaltung wird der zuletzt eingeschaltete Kompressor aktiviert).

Der Leistungsanstieg der Kompressoren und die Temperaturregelung erfolgen gemäß der Neutralzonenregelung (siehe „9.9 Temperaturregelung“).

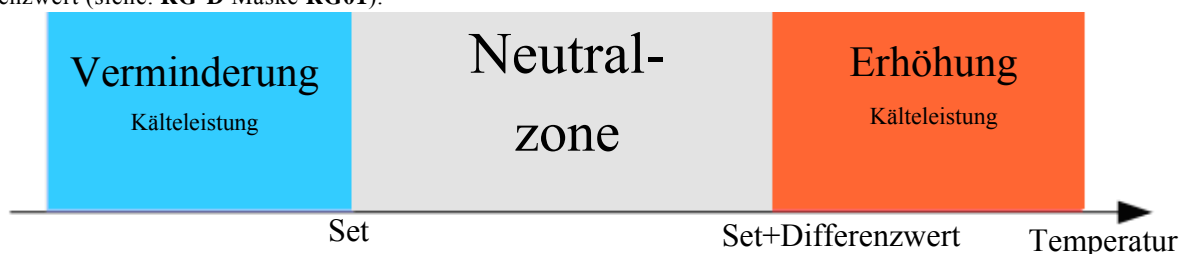
Jeder einzelne Kompressor der Maschine kann am Display oder durch Digitaleingang deaktiviert werden. In diesen Fällen wird der deaktivierte Kompressor bei der Temperaturregelung nicht berücksichtigt.

Das 25 %-Ventil ist auch mit ausgeschaltetem Kompressor während einer vorbestimmten Zeit aktiviert, danach wird es ebenfalls ausgeschaltet.

## 9.9 Temperaturregelung

Die Temperaturregelung der Maschine erfolgt stets gemäß der **Neutralzonenregelung** und kann am Display konfiguriert werden (siehe „9.6.4 Menü Regelung“).

Die Neutralzone ist der Temperaturbereich zwischen dem Bezugswert (siehe „9.7 Sollwert“) und dem eingestellten Differenzwert (siehe **RG-D** Maske **RG01**).



Die Regelungslogik im Chillerbetrieb sieht vor, dass solange die Bezugstemperatur  $>$  Set+Diff ist, bei jedem vorbestimmten Zeitintervall (Verzögerung zwischen Einschaltungen außerhalb Neutralzone) die Kälteleistung der Maschine durch Erhöhung der Temperaturregelstufen ansteigt. Jeder Erhöhung der Stufen entspricht je nach eingestellter Logik und Anzahl der Kompressoren eine Aktion im Kompressorbetrieb (siehe „9.9.1 Neutralzone mit Sättigung“ und „9.9.2 Neutralzone mit Ausgleich“).

Wenn die Bezugstemperatur  $<$  Set ist, wird bei jedem Zeitintervall (Verzögerung zwischen Abschaltungen außerhalb Neutralzone) die Leistung der Maschine durch Verringerung der Temperaturregelstufen reduziert.

Wenn die Bezugstemperatur innerhalb der Neutralzone bleibt, werden die Temperaturregelstufen unter Beachtung einer **Verzögerung zwischen Einschaltungen in Neutralzone** erhöht und die Erhöhung ist nur möglich, wenn mindestens ein Kompressor der Einheit bereits aktiviert ist.

Die Verzögerungen zwischen Einschaltungen und zwischen Abschaltungen außerhalb der Neutralzone hängen von zwei weiteren Differenzwerten ab (siehe **D-ON** und **D-OFF** Maske **RG03**). Die beiden Differenzwerte dienen der Festlegung der Einschalthäufigkeit abhängig von der Regeltemperatur. Je höher die Temperatur bezogen auf Sollwert+Differenzwert ist, desto schneller erfolgen die Einschaltungen, je tiefer sie unter dem Sollwert liegt, desto schneller erfolgen die Abschaltungen. Die Grenzwerte dieser Zeiten hängen von der Geschwindigkeitskurve (siehe **RG-S** Maske **RG03**) in Funktion folgender Werte ab:

KURVE	ON (Stepless)	ON (Step)	OFF
<b>A</b>	5s-10s	30s-45s	30s-60s
<b>B</b>	10s-20s	40s-60s	30s-50s
<b>C</b>	20s-40s	50s-75s	30s-40s

Die Kurve **A** garantiert schnellere Einschaltungen und langsamere Abschaltungen, während umgekehrt die Kurve **C** langsamere Einschaltungen und schnellere Abschaltungen garantiert und daher für geringe Wärmelasten besser geeignet ist. Es besteht die Möglichkeit, bei den oben genannten Zeiten **Custom**-Werte einzustellen.

### HINWEIS

*Der Betrieb im Heat-Pump-Modus erfolgt umgekehrt zur beschriebenen Logik.*

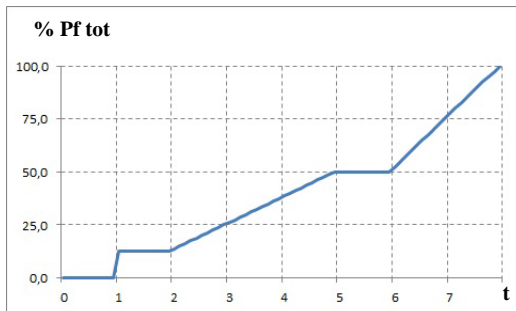
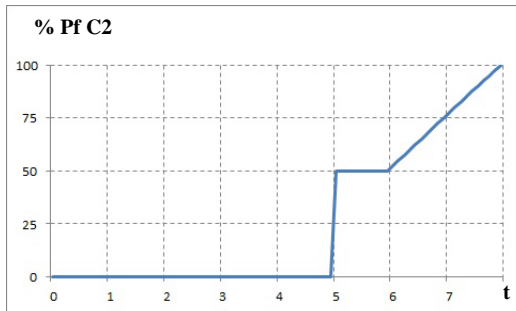
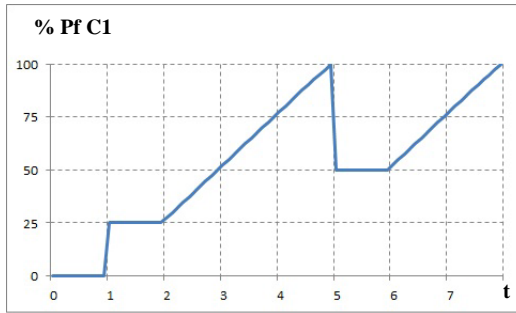
Es ist möglich, eine der beiden Betriebslogiken in der Neutralzone einzustellen:

- 1. Neutralzone mit Sättigung (Step oder Stepless)**
- 2. Neutralzone mit Ausgleich (Step oder Stepless Standardeinstellung Neutralzone mit Ausgleich Stepless)**

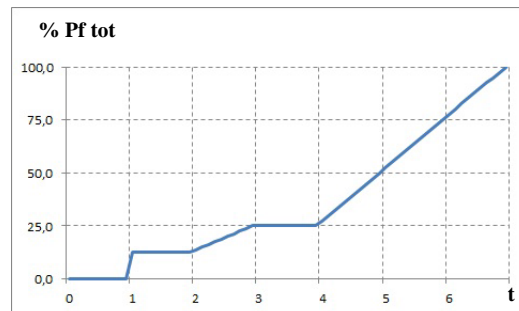
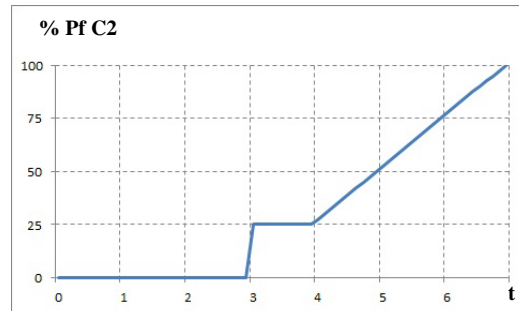
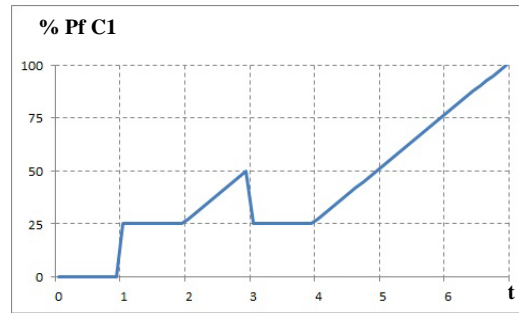
In den folgenden Abschnitten werden die beiden Betriebslogiken beschrieben.

Logik 2 Kreisläufe:

Logik mit Sättigung



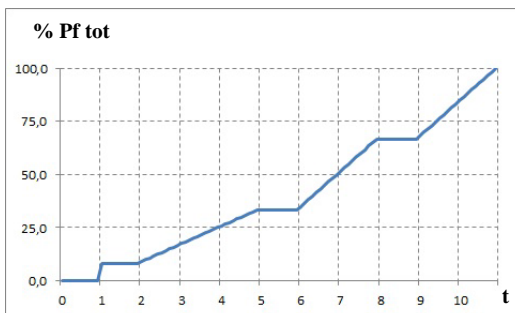
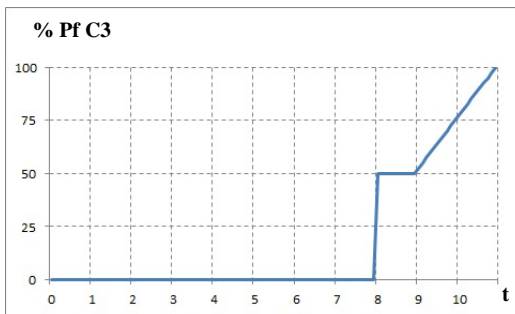
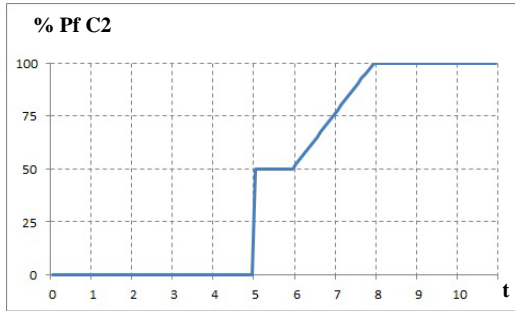
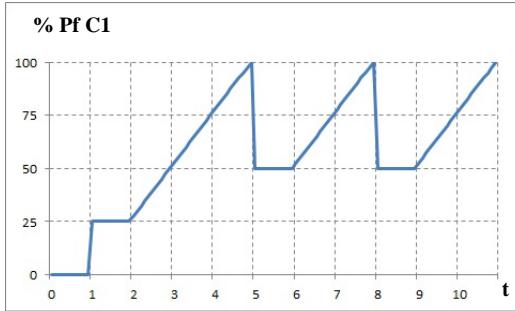
Logik mit Ausgleich



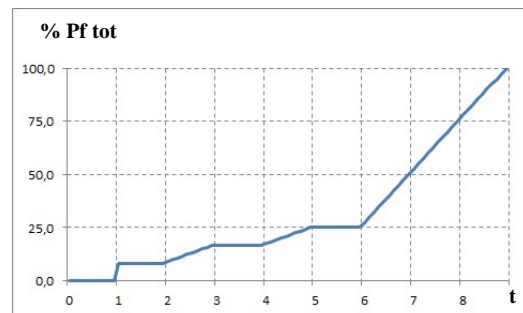
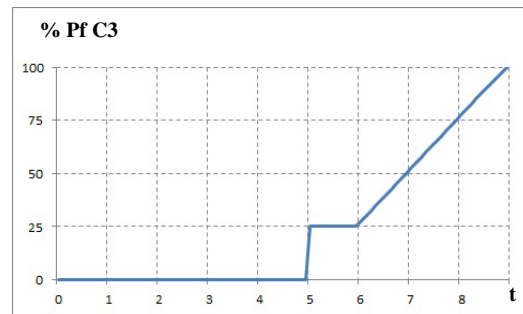
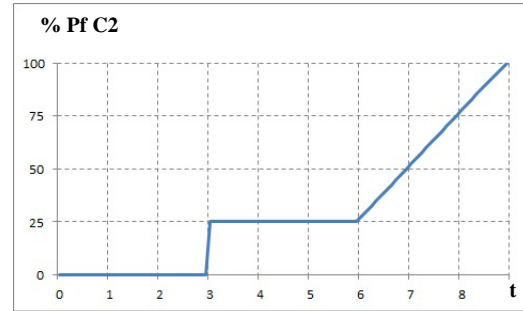
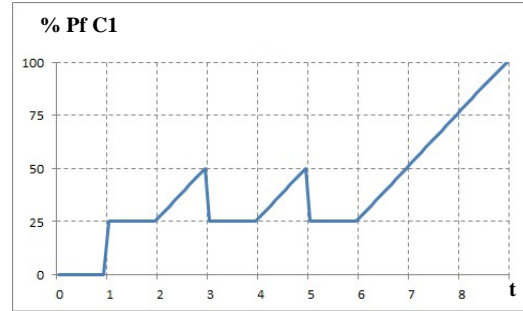


Logik 3 Kreisläufe:

Logik mit Sättigung

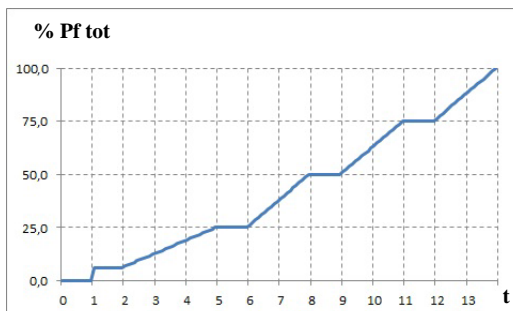
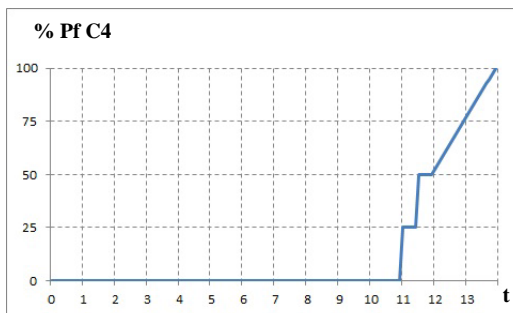
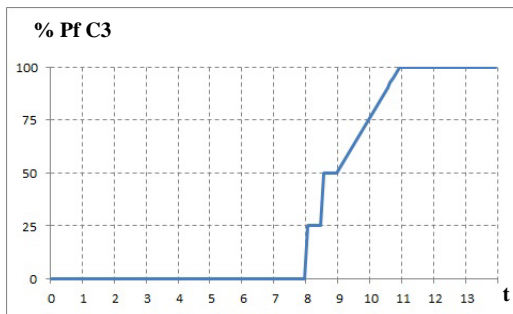
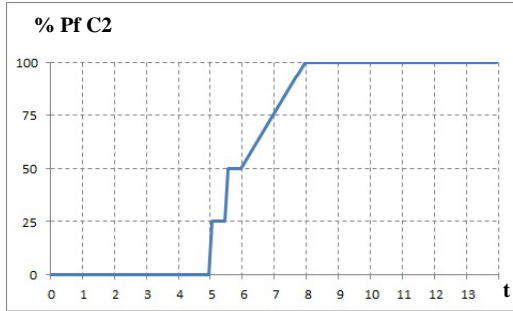
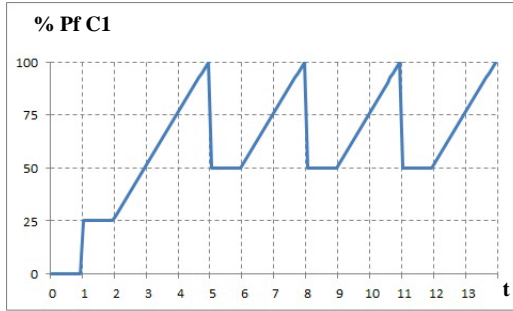


Logik mit Ausgleich

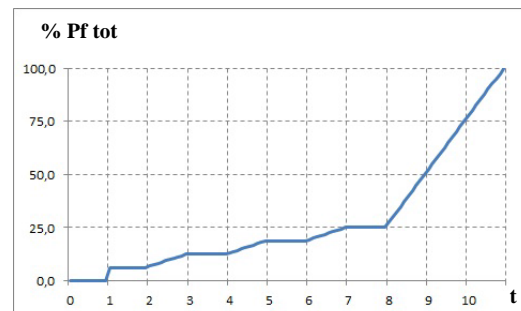
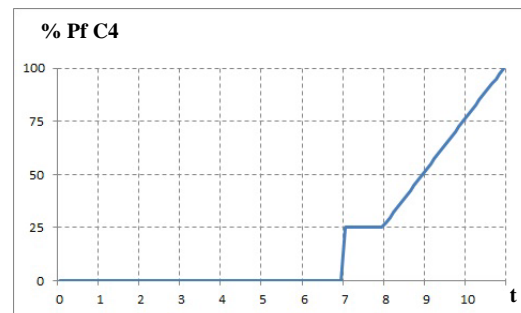
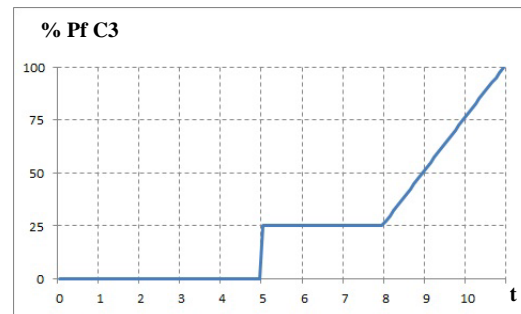
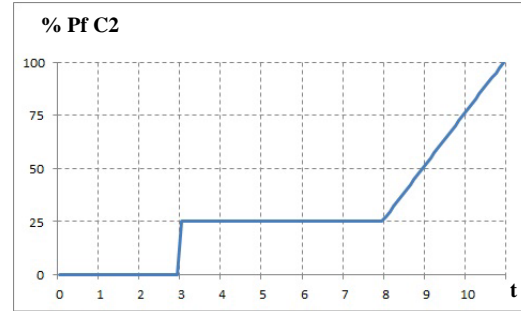
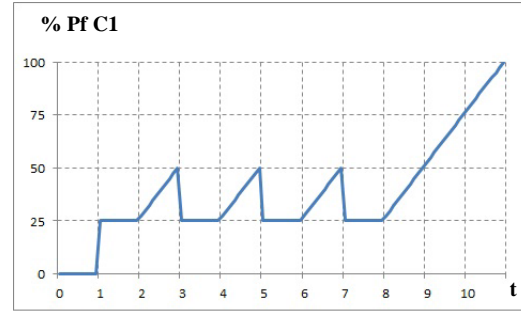


Logik 4 Kreisläufe:

Logik mit Sättigung



Logik mit Ausgleich



### 9.9.1 Neutralzone mit Sättigung

Die Betriebslogik mit Sättigung sieht vor, dass jeder Kompressor mit 100 % eingeschaltet ist, bevor ein weiterer Kompressor eingeschaltet wird.

Bei eingestellter Betriebslogik mit Sättigung kann nur der erste gemäß Reihenfolge eingeschaltete Kompressor zu 25 % laufen, daher kann nur dieser Kompressor eventuell auf 50 % geschaltet werden. Bei eingestellter Betriebslogik mit Ausgleich können mehrere Kompressoren zu 25 % laufen und in diesem Fall auf 50 % geschaltet werden.

#### 9.9.1.1 2 Kreisläufe

In einer Maschine mit zwei Kreisläufen wird bei der Einschaltung die **FIFO**-Logik beachtet, das heißt, es wird der Kompressor eingeschaltet, der als erster ausgeschaltet wurde. Während der Einschaltung wird anfangs der erste eingeschaltete Kompressor gesättigt, bis er auf 100 % seiner Leistung gefahren wird. Bei Einschaltung des zweiten Kompressors wird der erste unmittelbar wieder auf 50 % gefahren und der zweite auf 25 % und dann auf 50 % gefahren. Nachfolgend wechseln die beiden Kompressoren mit derselben Logik gleichzeitig auf die nächsten Stufen. Jeder Kompressor erhöht seine Leistung im **Stepless**- oder **Step**-Modus in der unter Maschinen mit 1 Kreislauf beschriebenen Weise.

Während der Abschaltung wird die **FIFO**-Logik beachtet, das heißt, als erster wird der Kompressor abgeschaltet, der als erster eingeschaltet wurde. Stets im **Step**-Modus werden gleichzeitig beide Kompressoren auf 50 % heruntergefahren. In der Folge wird ein Kompressor ausgeschaltet, während der andere unmittelbar auf 100 % gefahren wird. Der Kompressor, der eingeschaltet geblieben ist, beendet die Abschaltung in der unter Maschinen mit 1 Kreislauf beschriebenen Weise.

#### 9.9.1.2 3 Kreisläufe

In einer Maschine mit 3 Kreisläufen ist die Einschaltlogik ähnlich wie bei einer Maschine mit 2 Kreisläufen. Die Einschaltung des dritten Kompressors erfolgt wie im vorherigen Fall durch den Teillastbetrieb des ersten eingeschalteten Kompressors.

Während der Abschaltung wird die FIFO-Logik beachtet, das heißt, als erster wird der Kompressor abgeschaltet, der als erster eingeschaltet wurde. Zum Abschalten eines Kompressors wird die Leistung des letzten eingeschalteten Kompressors auf 50 % reduziert, stets im Step-Modus wie in der unter Maschinen mit 2 Kreisläufen beschriebenen Weise.

#### 9.9.1.3 4 Kreisläufe

Wie im Fall mit drei Kreisläufen erfolgt die Einschaltung des vierten Kompressors durch den Teillastbetrieb des ersten eingeschalteten Kompressors.

Während der Abschaltung wird die FIFO-Logik beachtet, das heißt, als erster wird der Kompressor abgeschaltet, der als erster eingeschaltet wurde. Zum Abschalten eines Kompressors wird die Leistung des letzten eingeschalteten Kompressors auf 50 % reduziert, stets im Step-Modus wie in der unter Maschinen mit 3 Kreisläufen beschriebenen Weise.

### 9.9.2 Neutralzone mit Ausgleich

Die Betriebslogik mit Ausgleich sieht sowohl während der Ein- als auch Abschaltung den Parallelbetrieb der Kompressoren vor.

#### 9.9.2.1 2 Kreisläufe

In einer Maschine mit zwei Kreisläufen wird bei der Einschaltung die **FIFO**-Logik beachtet, das heißt, es wird der erste Kompressor eingeschaltet, der bei 25 % seiner Leistung ausgeschaltet wurde. Bei der nächsten Stufe wird der Kompressor auf 50 % gefahren und danach für die Einschaltung des zweiten Kompressor wieder auf 25 % gefahren. Bei den folgenden Temperaturregelstufen erhöhen die beiden Kompressoren sowohl im **Stepless**- als **Step**-Modus gleichzeitig ihre Leistungen. Jede Leistungserhöhung erfolgt bei jedem Kompressor in der unter Maschinen mit 1 Kreislauf beschriebenen Weise. Die Abschaltung erfolgt stets im Step-Modus und die beiden Kompressoren werden gleichzeitig bis auf 25 % heruntergeregelt. Anschließend wird der Kompressor ausgeschaltet, der als erster eingeschaltet worden ist, und dann der andere.

#### 9.9.2.2 3 Kreisläufe

Die Einschaltung erfolgt wie im Fall mit zwei Kreisläufen. Nach Einschaltung aller Motoren erhöhen bei den folgenden Temperaturregelstufen die Kompressoren sowohl im Stepless- als Step-Modus gleichzeitig ihre Leistungen. Die Abschaltung erfolgt stets im Step-Modus und die drei Kompressoren werden gleichzeitig bis auf 25 % heruntergeregelt. Anschließend wird der Kompressor ausgeschaltet, der als erster eingeschaltet wurde und dann in Reihenfolge die beiden anderen.

#### 9.9.2.3 4 Kreisläufe

Die Einschaltung erfolgt wie im Fall mit drei Kreisläufen. Nach Einschaltung aller Motoren erhöhen bei den folgenden Temperaturregelstufen die Kompressoren sowohl im Stepless- als Step-Modus gleichzeitig ihre Leistungen. Die Abschaltung erfolgt stets im Step-Modus und die vier Kompressoren werden gleichzeitig bis auf 25 % heruntergeregelt. Anschließend wird der Kompressor ausgeschaltet, der als erster eingeschaltet wurde und dann in Reihenfolge die drei anderen.

### HINWEIS

*Sowohl bei der Logik mit Sättigung als auch mit Ausgleich wird nach einer mindestens 20-minütigen Kompressorabschaltung das 25 %-Ventil deaktiviert.*

### 9.9.3 Zwangsbetrieb mit 50 %

Es gibt Betriebsbedingungen, in denen der Betrieb eines Kompressors auf 50 % seiner Leistung zwangsgeschaltet werden kann. Dies kann der Fall sein, wenn der Kompressor bei 25 % seiner Leistung arbeitet und eine der folgenden Bedingungen eintritt:

1. Ölstand Kompressor: wenn der Ölstand während einer vorbestimmten Zeit unter seinem zweiten Niveau bleibt und folglich der entsprechende Digitaleingang deaktiviert wird. Der Normalbetrieb wird erst dann wiederhergestellt, wenn das Niveau in den Normalzustand zurückkehrt und der Digitaleingang wieder aktiviert oder wenn die Maschine ausgeschaltet wird.
2. Envelope Kompressor: wenn der Kompressor während einer eingestellten Zeit bei einer nicht zulässigen Kondensationstemperatur arbeitet. Die normale Betriebsbedingung wird nach einer eingestellten Verzögerung automatisch wiederhergestellt.
3. Auslasstemperatur Kompressor: wenn die Auslasstemperatur höher als 100°C ist. Die normale Betriebsbedingung wird erst wiederhergestellt, wenn die Auslasstemperatur unter 95°C sinkt.

Mit normalen Betriebsbedingungen ist gemeint, dass der Kompressor seine Temperaturregelstufen einzig und allein abhängig von der eingestellten Logik ohne jegliche Zwangsschaltung ausführt.

Wenn eine der vorherigen Bedingungen eintritt und der Kompressor bei 25 % arbeitet, wird er daher auf das nächste Leistungsniveau (50 %) geschaltet. Wenn die Temperaturregelung eine Abschaltung des Kompressors fordert, wenn eine der drei Bedingungen noch vorliegt, erfolgt dies ohne einen Wechsel zur 25 %-Stufe, sondern direkt von der 50 %-Stufe.

## 9.10 Unloading

Die Funktion Unloading bietet die Möglichkeit, die Leistung eines Kompressors auf 50 % zu reduzieren, wenn diese höher ist, oder sie auf 50 % zu blockieren, bevor dieser Wert erreicht wird, wenn einige Bedingungen bezüglich der Wassertemperatur oder Drücke vorliegen.

Es werden folgende **Unloading**-Typen verwaltet:

- Unloading bei hoher Wassereintrittstemperatur: aktivierbar;

Die Einstellwerte des Unloading können am Display geändert werden.

### 9.10.1 Unloading bei hoher Temperatur

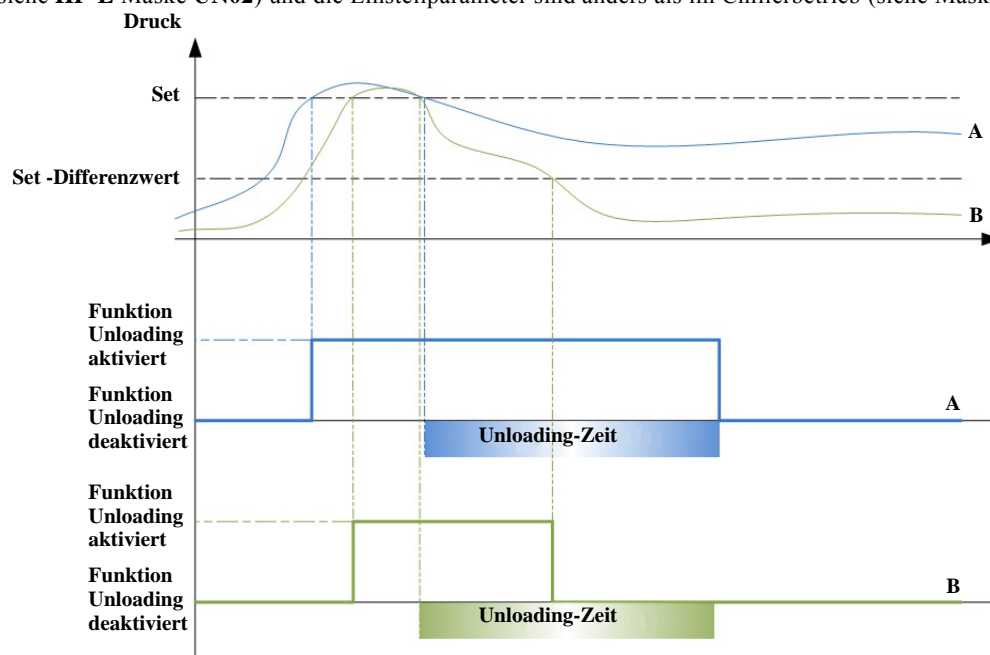
Hängt von der Temperatur der Sonde am Wassereintritt -BEWIT ab und drosselt alle Kompressoren der Maschine, die mit einer Leistung über 50 % arbeiten.

Die Funktion wird aktiviert, wenn die von der Sonde gemessene Temperatur über dem eingestellten Sollwert (siehe **UT-S** Maske **UN03**) während einer festgelegten Zeit bleibt (siehe **UT-R** Maske **UN03**). Wenn die Temperatur der Sonde kleiner oder gleich dem Sollwert minus Differenzwert (siehe **UT-D** Maske **UN03**) wird oder die Temperatur nur niedriger als der Sollwert ist und eine Unloading-Höchstdauer verstrichen ist (siehe **UT-T** Maske **UN03**), wird die Funktion deaktiviert.

### 9.10.2 Unloading bei Hochdruck

Hängt vom Kondensationsdruck jedes Kreislaufs ab und drosselt den Kompressor des Kreislaufs, wenn er bei einer Leistung über 50 % arbeitet.

Die Funktion wird unmittelbar aktiviert, wenn der Kondensationsdruck größer oder gleich dem eingestellten Sollwert ist (siehe **UP-S** Maske **UN01**). Sobald der Druck kleiner oder gleich dem Sollwert minus Differenzwert (siehe **UP-D** Maske **UN01**) wird oder wenn er zwischen dem Sollwert und Sollwert-Differenzwert während einer eingestellten Zeit (siehe **UP-T** Maske **UN01**) bleibt, wird die Funktion deaktiviert (siehe folgendes Diagramm). Im Wärmepumpenbetrieb kann das Unloading deaktiviert werden (siehe **HP-E** Maske **UN02**) und die Einstellparameter sind anders als im Chillerbetrieb (siehe Maske **UN02**).



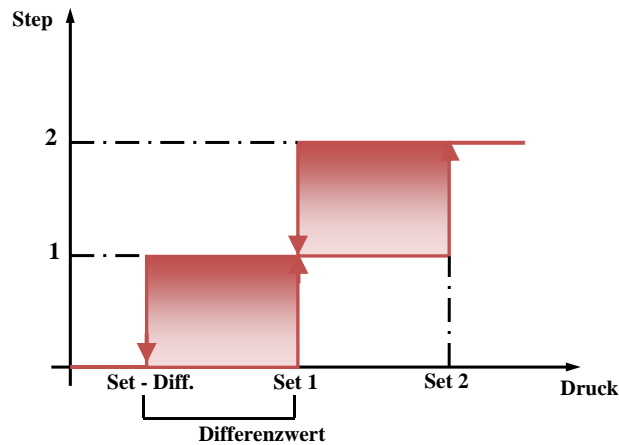
## 9.11 Kondensation

Die Kondensation wird durch den Betrieb der Ventilatoren geregelt. Es können zwei Regelungsarten der Ventilatoren konfiguriert werden:

- Mit Step-Regelung
- Mit Inverterregelung

### 9.11.1 Ventilatoren mit Step-Regelung

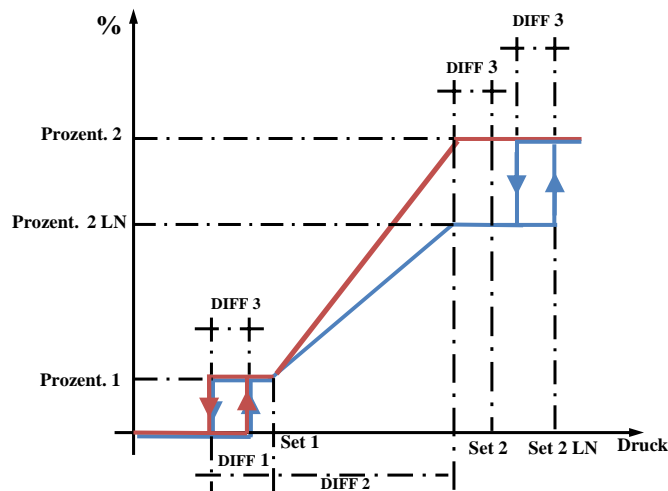
Die Ventilatoren mit Step-Regelung ermöglichen die Erhöhung/Verminderung der Lüftungsintensität abhängig von folgendem Diagramm bezogen auf den jeweiligen Kondensationsdruck.



### 9.11.2 Invertergeregelter Ventilatoren (EC-Ventilatoren)

Die geregelten Ventilatoren ermöglichen eine lineare Erhöhung/Verminderung der Lüftungsintensität bezogen auf den jeweiligen Kondensationsdruck.

Die Ventilatoren werden gemäß dem folgenden Diagramm .



## 9.12 Pumpen

Es sind stets potenzialfreie Kontakte für die Steuerung der Verdampfer- und Kondensatorpumpen vorhanden.

Falls zwei Pumpen installiert sind (eine der beiden im Standby-Betrieb), muss die zweite Pumpe mit einem geeigneten Parameterverzeichnis oder im Untermenü Konfiguration eingestellt werden (siehe „9.6.3 Konfigurationsmenü der Einheit“). Mit zwei Pumpen kann eine der folgenden Rotationslogiken eingestellt werden:

- Manuell: Die zu aktivierende Pumpe kann am Display ausgewählt werden;
- Nach Start: bei jedem Start der Einheit wird eine andere Pumpe als die vor der letzten Abschaltung aktivierte Pumpe eingeschaltet;
- Nach Stunden: nach Überschreitung einer voreingestellten Betriebsstundenzahl einer Pumpe im Dauerbetrieb wird die andere Pumpe eingeschaltet. Der Pumpenwechsel erfolgt nach einer über Parameter festgelegten gemeinsamen Betriebszeit;
- Nach Start und nach Stunden: Kombination der beiden vorherigen Logiken.

Bei einem Alarm wegen Überlast der eingeschalteten Pumpe wird automatisch die andere aktiviert. Bei der Rücksetzung des Alarms durch den Benutzer wird bei eingestellter Rotation nach Stunden die abgeschaltete Pumpe erneut eingeschaltet, um die Betriebszeit zu beenden. Bei Überlastalarm beider Pumpen wird die Einheit gestoppt.

Bei der Abschaltung der Einheit erfolgt der Stopp der laufenden Pumpe gemäß einer über Parameter festgelegten Verzögerung (die bei einem Alarm der Einheit nicht eingehalten wird).

Falls in der Anlage nur eine Pumpe vorhanden ist, kann keine Rotationslogik eingestellt werden und bei einem Überlastalarm wird die Einheit unmittelbar abgeschaltet.

Die vorhandenen Pumpen können auch mit Frostschutzfunktion betrieben werden.

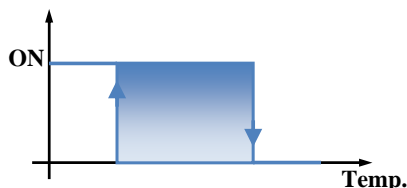
Die Option Kondensator mit Gesamtrückgewinnung sieht potenzialfreie Kontakte zur Steuerung einer einzelnen Pumpe vor.

Die Option Enthitzer sieht keine potenzialfreien Kontakte zur Steuerung der Pumpe vor (Stromversorgung der Pumpen ist Aufgabe des Installateurs).

## 9.13 Frostschutz

Die Frostschutz-Funktion besteht in der Steuerung von Heizungen und Pumpen am Verdampfer, um der Gefahr der Eisbildung im Verdampfer vorzubeugen.

Die **Frostschutzheizungen** können am Display freigegeben werden (siehe Maske **CU01**). Bei Einstellung eines **Sollwerts** und eines **Differenzwertes** wird die Frostschutzheizung aktiviert, wenn die gewählte Bezugstemperatur unter den Sollwert sinkt. Die Heizung schaltet sich ab, wenn die Bezugstemperatur wieder größer als Sollwert+Differenzwert wird (siehe folgendes Diagramm).



Bei der Freigabe kann die Bezugstemperatur für die Einschaltung der Frostschutzheizungen eingestellt werden (siehe Maske **CU01**). Die Bezugstemperatur kann unter folgenden ausgewählt werden:

- -BEWIT;
- -BEWOT;
- -BTWOT;
- -BAT1
- -BAT2;
- die Mittlere der -BAT;
- die Kleinere der -BAT.

Der Betrieb der Heizungen kann mit einer der folgenden über Parameter wählbaren Logiken erfolgen (siehe **H-T** Maske **AN02**):

- Immer
- Nur mit ausgeschalteten Kompressoren (sowohl Temperaturregelung als auch Off Einheit)
- Nur mit eingeschalteter Einheit (sowohl mit eingeschalteten Kompressoren mit Einheit ON als auch wegen Temperaturregelung ausgeschalteten Kompressoren)

Die Einschaltlogik der **Frostschutzpumpen** ist ähnlich wie bei den Frostschutzheizungen. Es kann ein Sollwert und ein Differenzwert eingestellt und die Bezugstemperatur gewählt werden (siehe **P-E** Maske **AN01**). In diesem Fall wird bei zutreffender Bedingung die Pumpe am Verdampfer eingeschaltet, die in Funktion der Rotation freigegeben ist (siehe „9.12 Pumpen“).

Bei vorhandenem Free-Cooling sieht die Einschaltung der Frostschutzpumpe die vollständige Öffnung der 3-Wege-Ventile der Free-Cooling Module vor.

## 9.14 Free-Cooling

Die Free-Cooling-Funktion verwendet, soweit möglich, die Umgebungstemperatur zur Kühlung des Prozesswassers vor seinem Eintritt in den Chiller. Das Wasser wird über ein modulierendes Dreiwegeventil in ein Ventilatorenregister geleitet und gegenüber dem Normalbetrieb der Einheit zusätzlich gekühlt.

Die Module **AquaFree** (Free-Cooling-Modul) werden für den Free-Cooling-Betrieb verwendet (siehe Aquafree Handbuch). **AquaFree** in Modularität mit xDrive erlaubt gegenüber dem Stand-Alone-Betrieb eine höhere Energieersparnis, da bei Abschaltung die Kompressoren, bei Einschaltung dagegen die **AquaFree**-Module den Vorrang erhalten.

Die Funktion kann freigegeben werden und wird nur während des Betriebs der Einheit aktiviert. Es besteht die Möglichkeit, 1 bis 6 externe Free-Cooling-Module (**AquaFree**) anzuschließen, die an die Steuerung xDrive angeschlossen werden (siehe Aquafree Handbuch).

Die Free-Cooling-Funktion ist aktiviert, wenn während einer programmierbaren Zeit (Minuten) folgende Bedingung eintritt:

$$-BAT \leq -BFCIT - \Delta$$

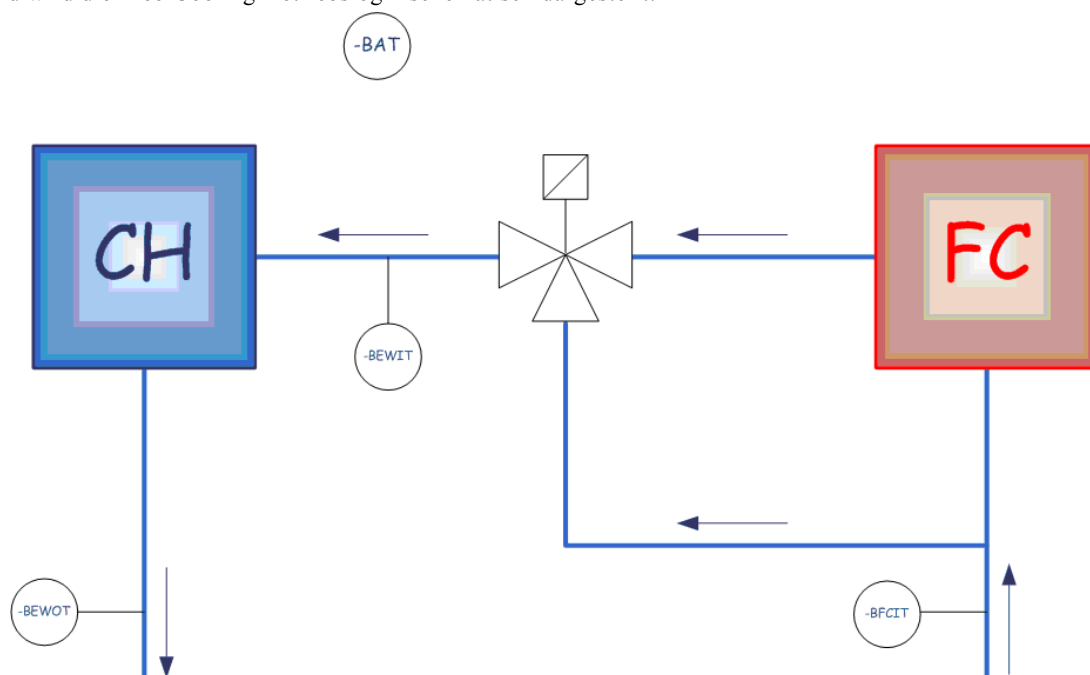
wobei:

- BAT die Temperatur der betreffenden Umgebungstemperatursonde ist
- BFCIT die Wassertemperatur im Eingang des Free-Cooling-Registers ist
- $\Delta$  der Differenzwert für die Aktivierung des Free-Cooling ist

Wenn die vorherige Bedingung während einer programmierbaren Zeit nicht zutrifft, wird das Free-Cooling deaktiviert.

An der Maschine kann der modulare Betrieb freigegeben werden.

Nachfolgend wird die Free-Cooling-Betriebslogik schematisch dargestellt:



## 9.15 Sonderfunktionen

Die folgenden Sonderfunktionen legen der Betrieb der Maschine unter besonderen Bedingungen fest:

1. Deaktivierung Kreisläufe
2. Alarm Custom
3. Kühllast
4. Inverterpumpe
5. Airbatic

Die Freigaben und Parameter der anderen Sonderfunktionen sind am Display angegeben .

### 9.15.1 Deaktivierung der Kreisläufe

Ermöglicht die Deaktivierung jedes Kreislaufs der Maschine durch einen Digitaleingang. Wenn der Eingang nicht aktiv ist, ist der Kreislauf blockiert und wird während der Temperaturregelung nicht berücksichtigt.

### 9.15.2 Alarm Custom

Ermöglicht die Benutzung eines weiteren Ausganges der Platine zur Meldung der Alarme und einiger aktivierter Funktionen (z. B. Unloading) und die Wahl am Display, welche angezeigt werden sollen. Dabei gilt die Logik, dass wenn ein Alarm oder eine der Funktionen aktiviert ist, der Ausgang aktiv ist, im Gegensatz zum Sammelalarm.

### 9.15.3 Kühllast

Ermöglicht die Einstellung eines Analogausgang 0..10V der Steuerung, um die Kälteleistung der Einheit in Prozent anzugeben. Die Prozentwerte der unmittelbaren und durchschnittlichen Leistung werden auch stets am Display in der Hauptmaske angezeigt (siehe „9.5 Hauptmenü“).

### 9.15.4 Inverterpumpe

Ermöglicht die Steuerung einer Inverterpumpe, indem der Auslassdruck erfasst wird und der Betriebs-Prozentsatz der Pumpe durch eine umgekehrt proportionale PID-Regelung geregelt wird.

### 9.15.5 Airbatic

Die Airbatic-Funktion besteht aus einem System von Düsen, die Wasser auf die Kühlregister sprühen. Sie kann in der Konfigurationsphase der Maschine freigegeben werden.

Die Funktion steuert ein Magnetventil an, das unter folgenden Bedingungen aktiviert wird:

1. Sämtliche Kreisläufe der Einheit haben 100 % ihrer Kälteleistung erreicht;
2. Mindestens einer der Kondensationsdrücke der vorhandenen Kreisläufe der Einheit hat einen eingestellten Sollwert erreicht;
3. Die mittlere Temperatur der Umgebungstemperatursonden hat einen eingestellten Sollwert erreicht;
4. Die Temperatur der Temperaturregelsonde hat einen eingestellten Sollwert erreicht.

Das Magnetventil wird mit Mindestzeiten der Ein- und Ausschaltung verwaltet.

Wenn mindestens ein Alarm in einem der Kreisläufe oder in der Einheit vorliegt, wird die Airbatic-Funktion deaktiviert.

Die Freigabe und die Aktivierung der Airbatic-Funktion wird durch die entsprechende Ikone in der Hauptmaske des Displays angezeigt.

## 9.16 Modularität

Unter Modularität versteht man die Möglichkeit, mehrere Maschinen zu vernetzen, um die Gesamtkälteleistung einer Anlage zu erhöhen. Die Kommunikation zwischen den Maschinen wird mit einer Ethernet-Verbindung hergestellt, wobei die IP-Adressen jeder Steuerung zu ihrer Identifikation und Adressierung verwendet werden.

### HINWEIS

Das Menü ist mit *Password Service-Ebene* und mit *aktivierter Modularität* zugänglich. Die Freigabe der Modularität ist im *Konfigurationsmenü* möglich. Weitere Informationen zu den modularen Systemen entnehmen Sie bitte der *Anleitung xCONNECT*.

## 9.17 Liste der Alarme

In der nachfolgenden Tabelle sind alle Alarme aufgeführt, die vom Steuersystem verwaltet werden:

Die Tabellenspalten haben folgende Bedeutungen:

**Code:** Verweis auf Historik und Logdatei

**Alarm:** Alarmmeldung am Display

**Aktion:** Art der Maßnahme (**Konfig.** bedeutet, dass die Maßnahme konfigurierbar ist zwischen Warning, Abschaltung der Einheit oder Abschaltung der Einheit ohne die Pumpen)

**Log:** Alarmaufzeichnung in Historik und Logdatei

**Reset:** Reset-Typ (manuell oder automatisch)

**Einheit OFF:** aktiviert auch mit Maschine in Stand-by

**Beschreibung:** Merkmale des Alarms. Enthält Verweis auf die eventuelle Einstellmaske im reservierten Menü.

Jeder während des Betriebs der Maschine auftretende Alarm wird in den Logdateien aufgezeichnet.

Wenn alle vorhandenen und aktivierten Kreisläufe in Alarm sind, wird ein Alarm der Störabschaltung der Einheit erzeugt.

Code	Alarm	Aktion	Log	Reset	Einheit OFF	Beschreibung
1	Wasser-Differenzdruckschalter/ Strömungswächter	Abschaltung Einheit	Ja	Manuell	Nein	Wird nach einer Verzögerung ab Einschaltung der Einheit aktiviert. Löst aus, wenn der Digitaleingang während einer eingestellten Zeit inaktiv bleibt. Auch mit abgeschalteter Maschine rückstellbar.
2	Phase Monitor	Abschaltung Einheit	Ja	Konfigurierbar: - Automatisch/ Verz. - Manuell/Verz.	Ja	Löst unmittelbar aus, wenn der Digitaleingang inaktiv ist. Der Alarm ist nach einer Verzögerungszeit ab der erneuten Aktivierung des Eingangs rückstellbar.



Code	Alarm	Aktion	Log	Reset	Einheit OFF	Beschreibung
3	Thermoschutz Pumpe 1	Abschaltung Einheit/ Pumpenwechsel	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Pumpe aktiviert und der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist. Bei Doppelpumpe wird die zweite Pumpe aktiviert.
4	Wartung Pumpe 1	Warnung	Nein	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Betriebsstunden den eingestellten Grenzwert überschreiten (siehe <b>OS07</b> ).
5	Thermoschutz Pumpe 2	Pumpenwechsel	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Pumpe vorhanden und aktiviert und der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist. Die andere Pumpe wird aktiviert.
6	Wartung Pumpe 2	Warnung	Nein	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Pumpe vorhanden ist und ihre Betriebsstunden den eingestellten Grenzwert überschreiten (siehe <b>OS07</b> ).
7	Wartung Einheit	Warnung	Nein	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Betriebsstunden den eingestellten Grenzwert überschreiten (siehe <b>OS07</b> ).
8	Driver EEV1 nicht verbunden	Abschaltung Einheit	Nein	Automatisch	Ja	Löst aus, wenn der Driver seit mindestens 10 s nicht verbunden ist oder wenn der Driver verbunden ist, aber der Schreibvorgang der Default-Werte nicht erfolgreich beendet wurde.
9	Driver EEV2 nicht verbunden	Abschaltung Einheit	Nein	Automatisch	Ja	Löst aus, wenn der Driver seit mindestens 10 s nicht verbunden ist oder wenn der Driver verbunden ist, aber der Schreibvorgang der Default-Werte nicht erfolgreich beendet wurde.
10	Erweiterungskarte IPX125D nicht verbunden	Abschaltung Einheit	Nein	Automatisch	Ja	Löst aus, wenn die Erweiterungskarte vorhanden und seit mindestens 10 s nicht verbunden ist.
11	Erweiterungskarte IPX106D nicht verbunden	Abschaltung Einheit	Nein	Automatisch	Ja	Löst aus, wenn die Erweiterungskarte vorhanden und seit mindestens 10 s nicht verbunden ist.
12	Sonde BEWIT defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
13	Sonde BEWOT defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
14	Sonde BEWOT2 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Manuell	Ja	Sonde nicht aktiviert.
15	Sonde BTWOT defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde vorhanden ist und seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
16	Sonde BAT1 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde vorhanden ist und seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
17	Sonde BAT2 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde vorhanden ist und seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
18	Sonde BCWIT defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Automatisch	Ja	Löst aus, wenn die Sonde vorhanden ist und seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
19	Sonde BCWOT defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Automatisch	Ja	Löst aus, wenn die Sonde vorhanden ist und seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
20	Sonde BRWIT defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Manuell	Ja	Nicht aktiviert.

Code	Alarm	Aktion	Log	Reset	Einheit OFF	Beschreibung
21	Sonde BRWOT defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Manuell	Ja	Nicht aktiviert.
22	Sonde BHP1 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
23	Sonde BHP2 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde vorhanden ist und seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
24	Sonde BHP3 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreislauf 3	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde vorhanden ist und seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
25	Sonde BHP4 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreislauf 4	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde vorhanden ist und seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
26	Sonde BLP1 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
27	Sonde BLP2 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde vorhanden ist und seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
28	Sonde BLP3 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreislauf 3	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde vorhanden ist und seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
29	Sonde BLP4 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreislauf 4	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde vorhanden ist und seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
30	Hohe Temperatur Sonde BEWIT	Konfig.	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Temperatur größer/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe <b>AL01</b> ).
31	Niedrige Temperatur Sonde BEWIT	Warnung	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Temperatur kleiner/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe <b>AL01</b> ).
32	Hohe Temperatur Sonde BEWOT	Konfig.	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Temperatur größer/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe <b>AL02</b> ).
33	Niedrige Temperatur Sonde BEWOT	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Automatisch	Nein	Löst unmittelbar aus, wenn die Temperatur kleiner/gleich dem Alarmsollwert ist. Rückstellbar, sobald die Temperatur größer/gleich dem Sollwert+Differenzwert ist (siehe <b>AL02</b> ).
34	Hohe Temperatur Sonde BEWOT2	-	-	-	-	Nicht aktiviert.
35	Niedrige Temperatur Sonde BEWOT2	-	-	-	-	Nicht aktiviert.
36	Hohe Temperatur Sonde BTWOT	Konfig.	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Temperatur größer/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe <b>AL03</b> ).
37	Niedrige Temperatur Sonde BTWOT	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Temperatur kleiner/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe <b>AL03</b> ).
38	Hohe Temperatur Sonde BCWIT	Konfig.	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Temperatur größer/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe <b>AL04</b> ).
39	Niedrige Temperatur Sonde BCWIT	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Temperatur kleiner/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe <b>AL04</b> ).
40	Hohe Temperatur Sonde BCWOT	Konfig.	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Temperatur größer/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe <b>AL05</b> ).

Code	Alarm	Aktion	Log	Reset	Einheit OFF	Beschreibung
41	Niedrige Temperatur Sonde BCWOT	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Temperatur kleiner/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe <b>AL05</b> ).
42	Hochdruckschalter Kreislauf 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn der Kreislauf aktiviert und der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist.
43	Hochdruckschalter Kreislauf 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn der Kreislauf aktiviert und der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist.
44	Hochdruckschalter Kreislauf 3	Abschaltung Kreislauf 3	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn der Kreislauf aktiviert und der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist.
45	Hochdruckschalter Kreislauf 4	Abschaltung Kreislauf 4	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn der Kreislauf aktiviert und der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist.
46	Überdruck Kreislauf 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Ja	Löst unmittelbar aus, wenn der Kreislauf aktiviert ist und der Druck den eingestellten Alarmsollwert überschreitet (siehe <b>AL08</b> ).
47	Überdruck Kreislauf 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Ja	Löst unmittelbar aus, wenn der Kreislauf aktiviert ist und der Druck den eingestellten Alarmsollwert überschreitet (siehe <b>AL08</b> ).
48	Überdruck Kreislauf 3	Abschaltung Kreislauf 3	Ja	Manuell	Ja	Löst unmittelbar aus, wenn der Kreislauf aktiviert ist und der Druck den eingestellten Alarmsollwert überschreitet (siehe <b>AL08</b> ).
49	Überdruck Kreislauf 4	Abschaltung Kreislauf 4	Ja	Manuell	Ja	Löst unmittelbar aus, wenn der Kreislauf aktiviert ist und der Druck den eingestellten Alarmsollwert überschreitet (siehe <b>AL08</b> ).
50	Niederdruck Kreislauf 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Nein	Wird nach einer Verzögerungszeit ab Kompressoreinschaltung aktiviert und löst aus, wenn der Druck kleiner/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe <b>AL07</b> ). Kann auch schnell auslösen, wenn der Druck unter einen anderen Sicherheitssetwert sinkt (siehe <b>AL07</b> ).
51	Niederdruck Kreislauf 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Nein	Wird aktiviert, wenn der Kreislauf aktiviert ist und nach einer Verzögerungszeit ab Kompressoreinschaltung, löst aus, wenn der Druck kleiner/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe <b>AL07</b> ). Kann auch schnell auslösen, wenn der Druck unter einen anderen Sicherheitssetwert sinkt (siehe <b>AL07</b> ).
52	Niederdruck Kreislauf 3	Abschaltung Kreislauf 3	Ja	Manuell	Nein	Wird aktiviert, wenn der Kreislauf aktiviert ist und nach einer Verzögerungszeit ab Kompressoreinschaltung, löst aus, wenn der Druck kleiner/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe <b>AL07</b> ). Kann auch schnell auslösen, wenn der Druck unter einen anderen Sicherheitssetwert sinkt (siehe <b>AL07</b> ).

Code	Alarm	Aktion	Log	Reset	Einheit OFF	Beschreibung
53	Niederdruck Kreislauf 4	Abschaltung Kreislauf 4	Ja	Manuell	Nein	Wird aktiviert, wenn der Kreislauf aktiviert ist und nach einer Verzögerungszeit ab Kompressoreinschaltung, löst aus, wenn der Druck kleiner/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe <b>AL07</b> ). Kann auch schnell auslösen, wenn der Druck unter einen anderen Sicherheitswert sinkt (siehe <b>AL07</b> ).
54	Wartung Kompressor 1	Warnung	NEIN	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Betriebsstunden den eingestellten Grenzwert überschreiten (siehe <b>AL07</b> ).
55	Überlast Kompressor 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist.
56	Alarm intern Kompressor 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist.
57	Ölstand Kompressor 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang des Alarms während einer eingestellten Zeit inaktiv bleibt (siehe <b>AL13</b> ).
58	Warnung Fehlstart Kompressor 1	Warnung	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang des Alarms im Augenblick des Kompressorstarts inaktiv ist. Es wird eine 10 s lange Warnung angezeigt und der Kompressor startet erneut.
59	Alarm Fehlstart Kompressor 1	Abschaltung Kompressor Kreislauf 1	Ja	Manuell	Nein	Beim zweiten Startversuch mit Fehlstart-Fehler wird der Alarm mit Abschaltung des Kompressors erzeugt.
60	Wartung Kompressor 2	Warnung	Nein	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Betriebsstunden den eingestellten Grenzwert überschreiten (siehe <b>OS07</b> ).
61	Überlast Kompressor 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist.
62	Alarm intern Kompressor 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist.
63	Ölstand Kompressor 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang des Alarms während einer eingestellten Zeit inaktiv bleibt (siehe <b>AL13</b> ).
64	Warnung Fehlstart Kompressor 2	Warnung	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang des Alarms im Augenblick des Kompressorstarts inaktiv ist. Es wird eine 10 s lange Warnung angezeigt und der Kompressor startet erneut.
65	Alarm Fehlstart Kompressor 2	Abschaltung Kompressor Kreislauf 2	Ja	Manuell	Nein	Beim zweiten Startversuch mit Fehlstart-Fehler wird der Alarm mit Abschaltung des Kompressors erzeugt.
66	Wartung Kompressor Kreislauf 3	Warnung	Nein	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Betriebsstunden den eingestellten Grenzwert überschreiten (siehe <b>OS07</b> ).
67	Thermoschutz Kompressor Kreislauf 3	Abschaltung Kreislauf 3	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist.
68	Alarm intern Kompressor Kreislauf 3	Abschaltung Kreislauf 3	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist.
69	Ölstand Kompressor Kreislauf 3	Abschaltung Kreislauf 3	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang des Alarms während einer eingestellten Zeit inaktiv bleibt (siehe <b>AL13</b> ).

Code	Alarm	Aktion	Log	Reset	Einheit OFF	Beschreibung
70	Warnung Fehlstart Kompressor Kreislauf 3	Warnung	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang des Alarms im Augenblick des Kompressorstarts inaktiv ist. Es wird eine 10 s lange Warnung angezeigt und der Kompressor startet erneut.
71	Alarm Fehlstart Kompressor Kreislauf 3	Abschaltung Kompressor Kreislauf 3	Ja	Manuell	Nein	Beim zweiten Startversuch mit Fehlstart-Fehler wird der Alarm mit Abschaltung des Kompressors erzeugt.
72	Wartung Kompressor Kreislauf 4	Warnung	Nein	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Betriebsstunden den eingestellten Grenzwert überschreiten (siehe <b>OS07</b> ).
73	Thermoschutz Kompressor Kreislauf 4	Abschaltung Kompressor Kreislauf 4	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist.
74	Alarm intern Kompressor Kreislauf 4	Abschaltung Kompressor Kreislauf 4	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist.
75	Ölstand Kompressor Kreislauf 4	Abschaltung Kompressor Kreislauf 4	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang des Alarms während einer eingestellten Zeit inaktiv bleibt (siehe <b>AL13</b> ).
76	Warnung Fehlstart Kompressor Kreislauf 4	Warnung	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang des Alarms im Augenblick des Kompressorstarts inaktiv ist. Es wird eine 10 s lange Warnung angezeigt und der Kompressor startet erneut.
77	Alarm Fehlstart Kompressor Kreislauf 4	Abschaltung Kompressor Kreislauf 4	Ja	Manuell	Nein	Beim zweiten Startversuch mit Fehlstart-Fehler wird der Alarm mit Abschaltung des Kompressors erzeugt.
78	Thermoschutz Ventilatoren Kreislauf 1	-	-	-	-	Nicht aktiv.
79	Thermoschutz Ventilatoren Kreislauf 2	-	-	-	-	Nicht aktiv.
80	Thermoschutz Ventilatoren Kreislauf 3	-	-	-	-	Nicht aktiv.
81	Thermoschutz Ventilatoren Kreislauf 4	-	-	-	-	Nicht aktiv.
82	Max. Defrost pro Stunde Kreislauf 1	-	-	-	-	Nicht aktiv.
83	Max. Defrost pro Stunde Kreislauf 2	-	-	-	-	Nicht aktiv.
84	Max. Defrost pro Stunde Kreislauf 3	-	-	-	-	Nicht aktiv.
85	Max. Defrost pro Stunde Kreislauf 4	-	-	-	-	Nicht aktiv.
86	AquaFree nicht verbunden oder in Alarm	-	-	-	-	Nicht aktiv.
87	Modularität: Master nicht verbunden	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Wird in einem Slave-Modul ausgelöst, wenn der Master seit mindestens 30 s nicht verbunden ist. Das Modul arbeitet Stand-Alone.
88	Modularität: Slave 2 nicht verbunden oder in Alarm	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Wird im Master-Modul ausgelöst, wenn Slave 2 seit mindestens 30 s nicht verbunden ist.
89	Modularität: Slave 3 nicht verbunden oder in Alarm	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Wird im Master-Modul ausgelöst, wenn Slave 3 seit mindestens 30 s nicht verbunden ist.

Code	Alarm	Aktion	Log	Reset	Einheit OFF	Beschreibung
90	Modularität: Slave 4 nicht verbunden oder in Alarm	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Wird im Master-Modul ausgelöst, wenn Slave 4 seit mindestens 30 s nicht verbunden ist.
91	Modularität: Slave 5 nicht verbunden oder in Alarm	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Wird im Master-Modul ausgelöst, wenn Slave 5 seit mindestens 30 s nicht verbunden ist.
92	Modularität: Slave 6 nicht verbunden oder in Alarm	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Wird im Master-Modul ausgelöst, wenn Slave 6 seit mindestens 30 s nicht verbunden ist.
93	Modularität: Slave 7 nicht verbunden oder in Alarm	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Wird im Master-Modul ausgelöst, wenn Slave 7 seit mindestens 30 s nicht verbunden ist.
94	Modularität: Slave 8 nicht verbunden oder in Alarm	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Wird im Master-Modul ausgelöst, wenn Slave 8 seit mindestens 30 s nicht verbunden ist.
95	Modularität: Slave 9 nicht verbunden oder in Alarm	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Wird im Master-Modul ausgelöst, wenn Slave 9 seit mindestens 30 s nicht verbunden ist.
96	Modularität: Slave 10 nicht verbunden oder in Alarm	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Wird im Master-Modul ausgelöst, wenn Slave 10 seit mindestens 30 s nicht verbunden ist.
97	Modularität: Warnung Module	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Wird im Master-Modul ausgelöst, wenn eine Warnung oder ein Alarm in einem Kreislauf in mindestens einem Slave vorhanden ist.
98	Starke Überhitzung Kreislauf 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Überhitzung größer/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Verzögerungszeit ist (nur mit Driver XEV20D, siehe <b>EV03</b> ).
99	Starke Überhitzung Kreislauf 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Überhitzung größer/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Verzögerungszeit ist (nur mit Driver XEV20D, siehe <b>EV03</b> ).
100	Starke Überhitzung Kreislauf 3	Abschaltung Kreislauf 3	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Überhitzung größer/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Verzögerungszeit ist (nur mit Driver XEV20D, siehe <b>EV03</b> ).
101	Starke Überhitzung Kreislauf 4	Abschaltung Kreislauf 4	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Überhitzung größer/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Verzögerungszeit ist (nur mit Driver XEV20D, siehe <b>EV03</b> ).
102	Geringe Überhitzung Kreislauf 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Überhitzung größer/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Verzögerungszeit ist (nur mit Driver XEV20D, siehe <b>EV04</b> ).
103	Geringe Überhitzung Kreislauf 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Überhitzung größer/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Verzögerungszeit ist (nur mit Driver XEV20D, siehe <b>EV04</b> ).
104	Geringe Überhitzung Kreislauf 3	Abschaltung Kreislauf 3	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Überhitzung größer/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Verzögerungszeit ist (nur mit Driver XEV20D, siehe <b>EV04</b> ).
105	Geringe Überhitzung Kreislauf 4	Abschaltung Kreislauf 4	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Überhitzung größer/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Verzögerungszeit ist (nur mit Driver XEV20D, siehe <b>EV04</b> ).
106	Temperatursonde EEV1 Kreislauf 1 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Temperatursonde von Kreislauf 1 defekt oder nicht angeschlossen ist (nur mit Driver XEV20D).

Code	Alarm	Aktion	Log	Reset	Einheit OFF	Beschreibung
107	Temperatursonde EEV1 Kreislauf 2 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Temperatursonde von Kreislauf 1 defekt oder nicht angeschlossen ist (nur mit Driver XEV20D).
108	Temperatursonde EEV2 Kreislauf 3 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreislauf 3	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Temperatursonde von Kreislauf 1 defekt oder nicht angeschlossen ist (nur mit Driver XEV20D).
109	Temperatursonde EEV2 Kreislauf 4 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreislauf 4	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Temperatursonde von Kreislauf 1 defekt oder nicht angeschlossen ist (nur mit Driver XEV20D).
110	Driver EVD Kreislauf 1 in Alarm	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Automatisch	Ja	Nur bei vorhandenem Driver Carel EVD evolution aktiviert. Wird aktiviert, wenn über Modbus ein Alarm vom Driver erfasst wird.
111	Driver EVD Kreislauf 2 in Alarm	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Automatisch	Ja	Nur bei vorhandenem Driver Carel EVD evolution aktiviert. Wird aktiviert, wenn über Modbus ein Alarm vom Driver erfasst wird.
112	EVD Kreislauf 3 in Alarm	Abschaltung Kreislauf 3	Ja	Automatisch	Ja	Nur bei vorhandenem Driver Carel EVD evolution aktiviert. Wird aktiviert, wenn über Modbus ein Alarm vom Driver erfasst wird.
113	EVD Kreislauf 4 in Alarm	Abschaltung Kreislauf 4	Ja	Automatisch	Ja	Nur bei vorhandenem Driver Carel EVD evolution aktiviert. Wird aktiviert, wenn über Modbus ein Alarm vom Driver erfasst wird.
114	Tankstand	Abschaltung Einheit	Ja	Manuell/ Verzögert	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang während einer eingestellten Verzögerungszeit inaktiv ist. Der Alarm ist rückstellbar nach Ablauf einer Verzögerungszeit ab dem Zeitpunkt, zu dem der Alarmzustand nicht mehr vorliegt (siehe <b>AL12</b> ).
115	Sonde BHT1 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
116	Sonde BHT2 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
117	Sonde BHT3 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Einheit	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
118	Sonde BHT4 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Einheit	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
119	Niedriger Differenzdruck Kreislauf 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Differenz zwischen dem Kondensationsdruck und Verdampfungsdruck während einer eingestellten Zeit unter dem Alarmsollwert bleibt oder unmittelbar, wenn diese Differenz unter einem anderen Sicherheitssollwert liegt. Nur aktiviert, wenn der Kompressor seit mindestens 150 s eingeschaltet ist. Nur rückstellbar, wenn die Druckdifferenz über den Sollwert ansteigt.
120	Niedriger Differenzdruck Kreislauf 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Nein	
121	Niedriger Differenzdruck Kreislauf 3	Abschaltung Kreislauf 3	Ja	Manuell	Nein	
122	Niedriger Differenzdruck Kreislauf 4	Abschaltung Kreislauf 4	Ja	Manuell	Nein	
123	Thermoschutz Kondensatorpumpe 1	Abschaltung Einheit/ Pumpenwechsel	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Pumpe aktiviert und der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist. Bei Doppelpumpe wird die zweite Pumpe aktiviert.

Code	Alarm	Aktion	Log	Reset	Einheit OFF	Beschreibung
124	Wartung Kondensatorpumpe 1	Warnung	Nein	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Pumpe aktiviert und der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist. Bei Doppelpumpe wird die zweite Pumpe aktiviert.
125	Thermoschutz Kondensatorpumpe 2	Abschaltung Einheit/ Pumpenwechsel	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Pumpe aktiviert und der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist. Bei Doppelpumpe wird die zweite Pumpe aktiviert.
126	Wartung Kondensatorpumpe 2	Warnung	Nein	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Betriebsstunden den eingestellten Grenzwert überschreiten (siehe <b>OS07</b> ).
127	Thermoschutz Wärmerückgewinnungspumpe	Warnung	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Pumpe aktiviert und der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist. Bei Alarm wird die Pumpe am Kondensator wieder eingeschaltet.
128	Wartung Wärmerückgewinnungspumpe	Warnung	Nein	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Betriebsstunden den eingestellten Grenzwert überschreiten (siehe <b>OS07</b> ).
129	Keine Kommunikation/ Alarmer in Free-Cooling-Modulen	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Löst aus bei fehlender Kommunikation oder vorhandenem Alarm in mindestens einem Modul. Wenn alle Module nicht verbunden oder in Alarm sind, wird das Free-Cooling deaktiviert.
130	Frostschutz Modularität	Warnung	Ja	Automatisch	Nein	Löst in einem Slave-Modul oder im Master aus, wenn die Bedingung vorbeugender Frostschutz zutrifft (siehe die entsprechende Anleitung xCONNECT). Das Modul arbeitet Stand-Alone. Im Master-Modul erfolgt die Auslösung auch, wenn ein oder mehrere Slaves in vorbeugendem Frostschutz sind. Wird nicht wie ein normaler Alarm, sondern mit einer Ikone ad hoc angezeigt. Wird im Alarm-Log sowohl des Masters als auch des entsprechenden Slave angezeigt.

## 9.18 ModBus

Die folgende Tabelle enthält die Liste der über Modbus zugänglichen Variablen mit entsprechender Adresse, Maßeinheit, Typ (I= integer, D= digital) und ob die Variable nur gelesen (R) oder durch Supervisor auch geschrieben (R/W) werden kann. Die Reihenfolge der Alarme ist mit der Tabelle der Alarme identisch (siehe „9.17 Liste der Alarme“).

	Parameter	Adresse (DEC)	M.E.	Typ	R/W
Temperaturen	Aktueller Sollwert	1103	°C/10 - °F/10	I	R
	Temperatur BEWIT Wassereintritt Verdampfer	1200	°C/10 - °F/10	I	R
	Temperatur BEWOT Wasseraustritt Verdampfer	1201	°C/10 - °F/10	I	R
	Temperatur BTWOT Wasseraustritt Tank (wenn aktiviert)	1202	°C/10 - °F/10	I	R
	Umgebungstemperatur BAT1 (an luftgekühlten Einheiten)	1203	°C/10 - °F/10	I	R
	Umgebungstemperatur BAT2 (an luftgekühlten Einheiten)	1204	°C/10 - °F/10	I	R
	Temperatur BCWIT Wassereintritt Kondensator (an wassergekühlten Einheiten und wenn aktiviert)	1205	°C/10 - °F/10	I	R
	Temperatur BCWOT Wasseraustritt Kondensator (an wassergekühlten Einheiten und wenn aktiviert)	1206	°C/10 - °F/10	I	R
	Temperatur BHT1 Auslass Kreislauf 1 (wenn aktiviert)	1208	°C/10 - °F/10	I	R
	Temperatur BHT2 Auslass Kreislauf 2 (wenn aktiviert)	1209	°C/10 - °F/10	I	R
	Temperatur BHT3 Auslass Kreislauf 3 (wenn aktiviert)	1210	°C/10 - °F/10	I	R
	Temperatur BHT4 Auslass Kreislauf 4 (wenn aktiviert)	1211	°C/10 - °F/10	I	R



	Parameter	Adresse (DEC)	M.E.	Typ	R/W
Elektronische Thermostatventile	Überhitzung Kreislauf 1 (nur mit elektronischem Thermostatventil)	3000	°C/10 - °F/10		
	Überhitzung Kreislauf 2 (nur mit elektronischem Thermostatventil)	3001	°C/10 - °F/10	I	R
	Überhitzung Kreislauf 3 (nur mit elektronischem Thermostatventil)	3002	°C/10 - °F/10		
	Überhitzung Kreislauf 4 (nur mit elektronischem Thermostatventil)	3003	°C/10 - °F/10	I	R
	Prozentwert Ventilöffnung elektronisches Thermostatventil Kreislauf 1	3004	%		
	Prozentwert Ventilöffnung elektronisches Thermostatventil Kreislauf 2	3005	%	I	R
	Prozentwert Ventilöffnung elektronisches Thermostatventil Kreislauf 3	3006	%		
	Prozentwert Ventilöffnung elektronisches Thermostatventil Kreislauf 4	3007	%	I	R
	Mittlere Temperatur Modularität (nur an Master)	7999	°C/10 - °F/10	I	R
	Free-Cooling Temperatur BFCIT	24576	°C/10 - °F/10	I	R
Drücke	Kondensationsdruck Kreislauf 1	1250	bar/10 - PSI/10	I	R
	Kondensationsdruck Kreislauf 2	1251	bar/10 - PSI/10	I	R
	Kondensationsdruck Kreislauf 3	1252	bar/10 - PSI/10	I	R
	Kondensationsdruck Kreislauf 4	1253	bar/10 - PSI/10	I	R
	Verdampfungsdruck Kreislauf 1	1254	bar/10 - PSI/10	I	R
	Verdampfungsdruck Kreislauf 2	1255	bar/10 - PSI/10	I	R
	Verdampfungsdruck Kreislauf 3	1256	bar/10 - PSI/10	I	R
	Verdampfungsdruck Kreislauf 4	1257	bar/10 - PSI/10	I	R
Datum und Uhrzeit	Tag	1400		I	R
	Monat	1404		I	R
	Jahr	1405		I	R
	Stunde	1402		I	R
	Minuten	1403		I	R

	Parameter	Adresse (DEC)	M.E.	Typ	R/W
Betriebsstunden	Betriebsstunden Einheit	3600		I	R
	Betriebsminuten Einheit	3601	h	I	R
	Betriebsstunden Pumpe 1	3602	M	I	R
	Betriebsminuten Pumpe 1	3604		I	R
	Anzahl Einschaltungen Pumpe 1	3606		I	R
	Betriebsstunden Pumpe 2	3603	h	I	R
	Betriebsminuten Pumpe 2	3605	M	I	R
	Anzahl Einschaltungen Pumpe 2	3607		I	R
	Betriebsstunden Kondensatorpumpe 1	3608	h	I	R
	Betriebsminuten Kondensatorpumpe 1	3610	M	I	R
	Anzahl Einschaltungen Kondensatorpumpe 1	3619		I	R
	Betriebsstunden Kondensatorpumpe 2	3609	h	I	R
	Betriebsminuten Kondensatorpumpe 2	3611	M	I	R
	Anzahl Einschaltungen Kondensatorpumpe 2	3620		I	R
	Betriebsstunden Wärmerückgewinnungspumpe	3616	h	I	R
	Betriebsminuten Wärmerückgewinnungspumpe	3617	M	I	R
	Anzahl Einschaltungen Wärmerückgewinnungspumpe	3618		I	R
	Betriebsstunden Kompressor Kreislauf 1	1009	h	I	R
	Betriebsminuten Kompressor Kreislauf 1	1013	M	I	R
	Anzahl Einschaltungen Kompressor Kreislauf 1	1017		I	R
	Betriebsstunden Kompressor Kreislauf 2	1010	h	I	R
	Betriebsminuten Kompressor Kreislauf 2	1014	M	I	R
	Anzahl Einschaltungen Kompressor Kreislauf 2	1018		I	R
	Betriebsstunden Kompressor Kreislauf 3	1011	h	I	R
	Betriebsminuten Kompressor Kreislauf 3	1015	M	I	R
	Anzahl Einschaltungen Kompressor Kreislauf 3	1019		I	R
	Betriebsstunden Kompressor Kreislauf 4	1012	h	I	R
	Betriebsminuten Kompressor Kreislauf 4	1016	M	I	R
	Anzahl Einschaltungen Kompressor Kreislauf 4	1020		I	R
	Betriebsprozensatz der Einheit	1004	%	I	R
	Mittlerer Betriebsprozensatz der Einheit	1034	%	I	R
	Betriebsprozensatz des Kompressors 1	1005	%	I	R
Betriebsprozensatz des Kompressors 2	1006	%	I	R	
Betriebsprozensatz des Kompressors 3	1007	%	I	R	
Betriebsprozensatz des Kompressors 4	1008	%	I	R	
Ventilatoren	Prozensatz geregelte Ventilatoren/Kondensationsventil Kreislauf 1	5001	%	I	R
	Prozensatz geregelte Ventilatoren/Kondensationsventil Kreislauf 2	5002	%	I	R
	Prozensatz geregelte Ventilatoren/Kondensationsventil Kreislauf 3	5003	%	I	R
	Prozensatz geregelte Ventilatoren/Kondensationsventil Kreislauf 4	5004	%	I	R
Set	Fester Sollwert Chiller (Schreibmodus wenn On/Off durch Supervisor aktiviert - siehe Maske CU02)	1113	°C/10 - °F/10	I	R/W
	Fester Sollwert Heat-Pump (Schreibmodus wenn On/Off durch Supervisor aktiviert - siehe Maske CU02)	1114	°C/10 - °F/10	I	R/W

	Parameter	Adresse (DEC)	M.E.	Typ	R/W
I/O	xDrive - Digitaleingang 1	1300/bit0		I	R
	xDrive - Digitaleingang 2	1300/bit1		I	R
	xDrive - Digitaleingang 3	1300/bit2		I	R
	xDrive - Digitaleingang 4	1300/bit3		I	R
	xDrive - Digitaleingang 5	1300/bit4		I	R
	xDrive - Digitaleingang 6	1300/bit5		I	R
	xDrive - Digitaleingang 7	1300/bit6		I	R
	xDrive - Digitaleingang 8	1300/bit7		I	R
	xDrive - Digitaleingang 9	1300/bit8		I	R
	xDrive - Digitaleingang 10	1300/bit9		I	R
	xDrive - Digitaleingang 11	1300/bit10		I	R
	xDrive - Digitaleingang 12	1300/bit11		I	R
	xDrive - Digitaleingang 13	1300/bit12		I	R
	xDrive - Digitaleingang 14	1300/bit13		I	R
	xDrive - Digitaleingang 15	1300/bit14		I	R
	xDrive - Digitaleingang 16	1300/bit15		I	R
	xDrive - Digitaleingang 17	1301/bit0		I	R
	xDrive - Digitaleingang 18	1301/bit1		I	R
	xDrive - Digitaleingang 19	1301/bit2		I	R
	xDrive - Digitaleingang 20	1301/bit3		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 1	1301/bit4		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 2	1301/bit5		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 3	1301/bit6		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 4	1301/bit7		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 5	1301/bit8		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 6	1301/bit9		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 7	1301/bit10		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 8	1301/bit11		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 9	1301/bit12		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 10	1301/bit13		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 11	1301/bit14		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 12	1301/bit15		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 13	1302/bit0		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 14	1302/bit1		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 15	1302/bit2		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 16	1302/bit3		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 17	1302/bit4		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 18	1302/bit5		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 19	1302/bit6		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 20	1302/bit7		I	R
	IPX106D - Digitaleingang 1	1302/bit8		I	R
	IPX106D - Digitaleingang 2	1302/bit9		I	R
IPX106D - Digitaleingang 3	1302/bit10		I	R	

	Parameter	Adresse (DEC)	M.E.	Typ	R/W
I/O	Alarm Abschaltung Einheit	1302/bit11		I	R
	Alarm Abschaltung Kreislauf 1	1302/bit12		I	R
	Alarm Abschaltung Kreislauf 2	1302/bit13		I	R
	Alarm Abschaltung Kreislauf 3	1302/bit14		I	R
	Alarm Abschaltung Kreislauf 4	1302/bit15		I	R
	xDrive - Digitalausgang 1	1303/bit0		I	R
	xDrive - Digitalausgang 2	1303/bit1		I	R
	xDrive - Digitalausgang 3	1303/bit2		I	R
	xDrive - Digitalausgang 4	1303/bit3		I	R
	xDrive - Digitalausgang 5	1303/bit4		I	R
	xDrive - Digitalausgang 6	1303/bit5		I	R
	xDrive - Digitalausgang 7	1303/bit6		I	R
	xDrive - Digitalausgang 8	1303/bit7		I	R
	xDrive - Digitalausgang 9	1303/bit8		I	R
	xDrive - Digitalausgang 10	1303/bit9		I	R
	xDrive - Digitalausgang 11	1303/bit10		I	R
	xDrive - Digitalausgang 12	1303/bit11		I	R
	xDrive - Digitalausgang 13	1303/bit12		I	R
	xDrive - Digitalausgang 14	1303/bit13		I	R
	xDrive - Digitalausgang 15	1303/bit14		I	R
	IPX125D - Digitalausgang 1	1303/bit15		I	R
	IPX125D - Digitalausgang 2	1304/bit0		I	R
	IPX125D - Digitalausgang 3	1304/bit1		I	R
	IPX125D - Digitalausgang 4	1304/bit2		I	R
	IPX125D - Digitalausgang 5	1304/bit3		I	R
	IPX125D - Digitalausgang 6	1304/bit4		I	R
	IPX125D - Digitalausgang 7	1304/bit5		I	R
	IPX125D - Digitalausgang 8	1304/bit6		I	R
	IPX125D - Digitalausgang 9	1304/bit7		I	R
	IPX125D - Digitalausgang 10	1304/bit8		I	R
	IPX125D - Digitalausgang 11	1304/bit9		I	R
	IPX125D - Digitalausgang 12	1304/bit10		I	R
	IPX125D - Digitalausgang 13	1304/bit11		I	R
	IPX125D - Digitalausgang 14	1304/bit12		I	R
	IPX125D - Digitalausgang 15	1304/bit13		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 16	1304/bit14		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 17	1304/bit15		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 18	1305/bit0		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 19	1305/bit1		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 20	1305/bit2		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 21	1305/bit3		I	R
	IPX125D - Digitaleingang 22	1305/bit4		I	R
IPX125D - Digitaleingang 23	1305/bit5		I	R	
IPX125D - Digitaleingang 24	1305/bit6		I	R	
IPX125D - Digitaleingang 25	1305/bit7		I	R	
IPX106D - Digitalausgang 1	1305/bit8		I	R	

	Parameter	Adresse (DEC)	M.E.	Typ	R/W
I/O	IPX106D - Digitalausgang 2	1305/bit9		I	R
	IPX106D - Digitalausgang 3	1305/bit10		I	R
	IPX106D - Digitalausgang 4	1305/bit11		I	R
	IPX106D - Digitalausgang 5	1305/bit12		I	R
	IPX106D - Digitalausgang 6	1305/bit13		I	R
On/off	Status der Einheit: 0=OFF 1=ON	1305/bit14		I	R
-	Modalität: 0=Chiller 1=Wärmepumpe	1305/bit15		I	R
Alarmer	Alarm 1 - Wasser-Differenzdruckschalter	1306/bit0		I	R
	Alarm 2 - Phase Monitor	1306/bit1		I	R
	Alarm 3 - Thermoschutz Pumpe 1	1306/bit2		I	R
	Alarm 4 - Wartung Pumpe 1	1306/bit3		I	R
	Alarm 5 - Thermoschutz Pumpe 2	1306/bit4		I	R
	Alarm 6 - Wartung Pumpe 2	1306/bit5		I	R
	Alarm 7 - Wartung Einheit	1306/bit6		I	R
	Alarm 8 - Driver EEV1 nicht verbunden	1306/bit7		I	R
	Alarm 9 - Driver EEV2 nicht verbunden	1306/bit8		I	R
	Alarm 10 - Erweiterungskarte IPX125D nicht angeschlossen	1306/bit9		I	R
	Alarm 11 - Erweiterungskarte IPX106D nicht angeschlossen	1306/bit10		I	R
	Alarm 12 - Sonde BEWIT defekt oder nicht angeschlossen	1306/bit11		I	R
	Alarm 13 - Sonde BEWOT defekt oder nicht angeschlossen	1306/bit12		I	R
	Alarm 14 - Sonde BEWOT2 defekt oder nicht angeschlossen	1306/bit13		I	R
	Alarm 15 - Sonde BTWOT defekt oder nicht angeschlossen	1306/bit14		I	R
	Alarm 16 - Sonde BAT1 defekt oder nicht angeschlossen	1306/bit15		I	R
	Alarm 17 - Sonde BAT2 defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit0		I	R
	Alarm 18 - Sonde BCWIT defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit1		I	R
	Alarm 19 - Sonde BCWOT defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit2		I	R
	Alarm 20 - Sonde BRWIT defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit3		I	R
	Alarm 21 - Sonde BRWOT defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit4		I	R
	Alarm 22 - Sonde BHP1 defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit5		I	R
	Alarm 23 - Sonde BHP2 defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit6		I	R
	Alarm 24 - Sonde BHP3 defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit7		I	R
	Alarm 25 - Sonde BHP4 defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit8		I	R
	Alarm 26 - Sonde BLP1 defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit9		I	R
	Alarm 27 - Sonde BLP2 defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit10		I	R
	Alarm 28 - Sonde BLP3 defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit11		I	R
	Alarm 29 - Sonde BLP4 defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit12		I	R
	Alarm 30 - Hohe Temperatur Sonde BEWIT	1307/bit13		I	R
	Alarm 31 - Niedrige Temperatur Sonde BEWIT	1307/bit14		I	R
	Alarm 32 - Hohe Temperatur Sonde BEWOT	1307/bit15		I	R
	Alarm 33 - Niedrige Temperatur Sonde BEWOT	1308/bit0		I	R
	Alarm 34 - Hohe Temperatur Sonde BEWOT2	1308/bit1		I	R
	Alarm 35 - Niedrige Temperatur Sonde BEWOT2	1308/bit2		I	R
	Alarm 36 - Hohe Temperatur Sonde BTWOT	1308/bit3		I	R
	Alarm 37 - Niedrige Temperatur Sonde BTWOT	1308/bit4		I	R
	Alarm 38 - Hohe Temperatur Sonde BCWIT	1308/bit5		I	R
	Alarm 39 - Niedrige Temperatur Sonde BCWIT	1308/bit6		I	R

	Parameter	Adresse (DEC)	M.E.	Typ	R/W
Alarmer	Alarm 40 - Hohe Temperatur Sonde BCWOT	1308/bit7		I	R
	Alarm 41 - Niedrige Temperatur Sonde BCWOT	1308/bit8		I	R
	Alarm 42 - Hochdruckschalter Kreislauf 1	1308/bit9		I	R
	Alarm 43 - Hochdruckschalter Kreislauf 2	1308/bit10		I	R
	Alarm 44 - Hochdruckschalter Kreislauf 3	1308/bit11		I	R
	Alarm 45 - Hochdruckschalter Kreislauf 4	1308/bit12		I	R
	Alarm 46 - Hochdruck Kreislauf 1	1308/bit13		I	R
	Alarm 47 - Hochdruck Kreislauf 2	1308/bit14		I	R
	Alarm 48 - Hochdruck Kreislauf 3	1308/bit15		I	R
	Alarm 49 - Hochdruck Kreislauf 4	1309/bit0		I	R
	Alarm 50 - Niederdruck Kreislauf 1	1309/bit1		I	R
	Alarm 51 - Niederdruck Kreislauf 2	1309/bit2		I	R
	Alarm 52 - Niederdruck Kreislauf 3	1309/bit3		I	R
	Alarm 53 - Niederdruck Kreislauf 4	1309/bit4		I	R
	Alarm 54 - Wartung Kompressor Kreislauf 1	1309/bit5		I	R
	Alarm 55 - Thermoschutz Kompressor Kreislauf 1	1309/bit6		I	R
	Alarm 56 - Alarm intern Kompressor Kreislauf 1	1309/bit7		I	R
	Alarm 57 - Ölstand Kompressor Kreislauf 1	1309/bit8		I	R
	Alarm 58 - Warnung Fehlstart Kompressor Kreislauf 1	1309/bit9		I	R
	Alarm 59 - Alarm Fehlstart Kompressor Kreislauf 1	1309/bit10		I	R
	Alarm 60 - Wartung Kompressor Kreislauf 2	1309/bit11		I	R
	Alarm 61 - Thermoschutz Kompressor Kreislauf 2	1309/bit12		I	R
	Alarm 62 - Alarm intern Kompressor Kreislauf 2	1309/bit13		I	R
	Alarm 63 - Ölstand Kompressor Kreislauf 2	1309/bit14		I	R
	Alarm 64 - Warnung Fehlstart Kompressor Kreislauf 2	1309/bit15		I	R
	Alarm 65 - Alarm Fehlstart Kompressor Kreislauf 2	1310/bit0		I	R
	Alarm 66 - Wartung Kompressor Kreislauf 3	1310/bit1		I	R
	Alarm 67 - Thermoschutz Kompressor Kreislauf 3	1310/bit2		I	R
	Alarm 68 - Alarm intern Kompressor Kreislauf 3	1310/bit3		I	R
	Alarm 69 - Ölstand Kompressor Kreislauf 3	1310/bit4		I	R
	Alarm 70 - Warnung Fehlstart Kompressor Kreislauf 3	1310/bit5		I	R
	Alarm 71 - Alarm Fehlstart Kompressor Kreislauf 3	1310/bit6		I	R
	Alarm 72 - Wartung Kompressor Kreislauf 4	1310/bit7		I	R
	Alarm 73 - Thermoschutz Kompressor Kreislauf 4	1310/bit8		I	R
	Alarm 74 - Alarm intern Kompressor Kreislauf 4	1310/bit9		I	R
	Alarm 75 - Ölstand Kompressor Kreislauf 4	1310/bit10		I	R
Alarm 76 - Warnung Fehlstart Kompressor Kreislauf 4	1310/bit11		I	R	
Alarm 77 - Alarm Fehlstart Kompressor Kreislauf 4	1310/bit12		I	R	
Alarm 78 - Thermoschutz Ventilatoren Kreislauf 1	1310/bit13		I	R	
Alarm 79 - Thermoschutz Ventilatoren Kreislauf 2	1310/bit14		I	R	
Alarm 80 - Thermoschutz Ventilatoren Kreislauf 3	1310/bit15		I	R	
Alarm 81 - Thermoschutz Ventilatoren Kreislauf 4	1311/bit0		I	R	
Alarm 82 - Max. Defrost pro Stunde Kreislauf 1	1311/bit1		I	R	
Alarm 83 - Max. Defrost pro Stunde Kreislauf 2	1311/bit2		I	R	
Alarm 84 - Max. Defrost pro Stunde Kreislauf 3	1311/bit3		I	R	
Alarm 85 - Max. Defrost pro Stunde Kreislauf 4	1311/bit4		I	R	
Alarm 86 - AquaFree nicht verbunden oder in Alarm	1311/bit5		I	R	

	Parameter	Adresse (DEC)	M.E.	Typ	R/W
Alarme	Alarm 87 - Modularität: Master nicht verbunden	1311/bit6		I	R
	Alarm 88 - Modularität: Slave 2 nicht verbunden oder in Alarm	1311/bit7		I	R
	Alarm 89 - Modularität: Slave 3 nicht verbunden oder in Alarm	1311/bit8		I	R
	Alarm 90 - Modularität: Slave 4 nicht verbunden oder in Alarm	1311/bit9		I	R
	Alarm 91 - Modularität: Slave 5 nicht verbunden oder in Alarm	1311/bit10		I	R
	Alarm 92 - Modularität: Slave 6 nicht verbunden oder in Alarm	1311/bit11		I	R
	Alarm 93 - Modularität: Slave 7 nicht verbunden oder in Alarm	1311/bit12		I	R
	Alarm 94 - Modularität: Slave 8 nicht verbunden oder in Alarm	1311/bit13		I	R
	Alarm 95 - Modularität: Slave 9 nicht verbunden oder in Alarm	1311/bit14		I	R
	Alarm 96 - Modularität: Slave 10 nicht verbunden oder in Alarm	1311/bit15		I	R
	Alarm 97 - Modularität: Warnung Module	1312/bit0		I	R
	Alarm 98 - Starke Überhitzung Kreislauf 1	1312/bit1		I	R
	Alarm 99 - Starke Überhitzung Kreislauf 2	1312/bit2		I	R
	Alarm 100 - Starke Überhitzung Kreislauf 3	1312/bit3		I	R
	Alarm 101 - Starke Überhitzung Kreislauf 4	1312/bit4		I	R
	Alarm 102 - Geringe Überhitzung Kreislauf 1	1312/bit5		I	R
	Alarm 103 - Geringe Überhitzung Kreislauf 2	1312/bit6		I	R
	Alarm 104 - Geringe Überhitzung Kreislauf 3	1312/bit7		I	R
	Alarm 105 - Geringe Überhitzung Kreislauf 4	1312/bit8		I	R
	Alarm 106 - Temperatursonde EEV1 Kreislauf 1 defekt oder nicht angeschlossen	1312/bit9		I	R
	Alarm 107 - Alarm 1 - Temperatursonde EEV1 Kreislauf 2 defekt oder nicht angeschlossen	1312/bit10		I	R
	Alarm 108 - Temperatursonde EEV2 Kreislauf 3 defekt oder nicht angeschlossen	1312/bit11		I	R
	Alarm 109 - Temperatursonde EEV2 Kreislauf 4 defekt oder nicht angeschlossen	1312/bit12		I	R
	Alarm 110 - Alarm bezogen auf Kreislauf 1 an Driver EEV1	1312/bit13		I	R
	Alarm 111 - Alarm bezogen auf Kreislauf 2 an Driver EEV1	1312/bit14		I	R
	Alarm 112 - Alarm bezogen auf Kreislauf 3 an Driver EEV2	1312/bit15		I	R
	Alarm 113 - Alarm bezogen auf Kreislauf 4 an Driver EEV2	1313/bit0		I	R
	Alarm 114 - Tankstand	1313/bit1		I	R
	Alarm 115 - Sonde BHT1 defekt oder nicht angeschlossen	1313/bit2		I	R
Alarm 116 - Sonde BHT2 defekt oder nicht angeschlossen	1313/bit3		I	R	
Alarm 117 - Sonde BHT3 defekt oder nicht angeschlossen	1313/bit4		I	R	
Alarm 118 - Sonde BHT4 defekt oder nicht angeschlossen	1313/bit5		I	R	
Alarm 119 - Niedriger Differenzdruck Kreislauf 1	1313/bit6		I	R	
Alarm 120 - Niedriger Differenzdruck Kreislauf 2	1313/bit7		I	R	
Alarm 121 - Niedriger Differenzdruck Kreislauf 3	1313/bit8		I	R	
Alarm 122 - Niedriger Differenzdruck Kreislauf 4	1313/bit9		I	R	
Alarm 123 - Thermoschutz Kondensatorpumpe 1	1313/bit10		I	R	
Alarm 124 - Wartung Kondensatorpumpe 1	1313/bit11		I	R	
Alarm 125 - Thermoschutz Kondensatorpumpe 2	1313/bit12		I	R	
Alarm 126 - Wartung Kondensatorpumpe 2	1313/bit13		I	R	
Alarm 127 - Thermoschutz Wärmerückgewinnungspumpe	1313/bit14		I	R	
Alarm 128 - Wartung Wärmerückgewinnungspumpe	1313/bit15		I	R	
Alarm 129 - Keine Kommunikation/Alarme in den Free-Cooling-Modulen	1314/bit0		I	R	

	Parameter	Adresse (DEC)	M.E.	Typ	R/W
	Alarm 130 - Frostschutz Modularität	1314/bit1		I	R
	ON/OFF (Schreibmodus) – wenn On/Off durch Supervisor aktiviert (siehe Maske CU02)	38		D	R/W
	Chiller/Wärmepumpe (Schreibmodus) - wenn On/Off durch Supervisor aktiviert (siehe Maske CU02)	419		D	R/W

Alle Variablen in Supervisor sind ganzzahlig mit Ausnahme des On/Off und der Modalität durch Supervisor, die digital und im Schreibmodus aktiviert sind, wenn On/Off durch Supervisor aktiviert ist (siehe Maske CU02). Die Alarmer sind in 16 Bit-Integer-Variablen gruppiert, wobei jedes Bit einen Alarm darstellt.

Legende:

I= integer

D= digital

R= nur Lesemodus

R/W= Lese- und Schreibmodus

## KAPITEL 10

### SONSTIGE KOMPONENTEN

#### 10.1 Elektronisches Thermostatventil

Die Kühler Phoenix Plus sind mit elektronischen Thermostatventilen ausgestattet.

Das elektronische Thermostatventil wird vom Driver EVD Evolution gesteuert.

EVD Evolution gewährleistet eine schnelle und präzise Überhitzungskontrolle und optimiert den Wirkungsgrad des Kühlers.

Ein elektronisches Thermostatventil regelt die Kältemittelmenge zum Verdampfer je nach dem Überhitzungswert, der durch die Messung des Verdampfungsdrucks und der Ansaugtemperatur des Kompressors ermittelt wird. Die Verwendung der elektronischen Drosselvorrichtung anstelle des konventionellen Drosselorgans ermöglicht den Betrieb mit deutlich niedrigeren Kondensationsdrücken (Nachtstunden, Gegenden mit kühlerem Wetter, Winter), ermöglicht die problemlose Anwendung von Leistungsdrosselungen bis zu 20 % der Gesamtleistung ohne gefährliche Rückflüsse der Flüssigkeit oder Instabilität des Verdampfers und verhindert gefährliche Schwankungen des Verdampfungsdrucks, die ein Merkmal der mechanischen Regelung sind.



## 10.2 Zwangslüftung des Elektroschaltschranks

Alle Maschinen sind mit einem thermostatiertem Belüftungssystem für die Schalttafel ausgestattet.

Das Umwälzgebläse wird von einem Thermostat gesteuert, dass sich in der Schalttafel befindet und geschaltet wird, wenn die Temperatur in der Schalttafel über dem Sollwert des Thermostats liegt. Mit der Option -20 ist das Lüfterrad in Tandem zu den Frostschutz-Heizelementen aktiviert.

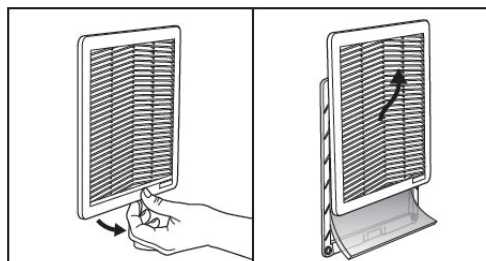
Um eine passende Belüftung zu erzielen, muss für eine regelmäßige Reinigung der Filtermatte am Lüftersystem und am Belüftungsgitter gesorgt werden.

### Austausch und Reinigung der Filtermatte:

Um die Filtermatte zu ersetzen, lassen Sie den Deckel über den Sockel gleiten, indem Sie die untere Lasche anheben und gleichzeitig nach oben drücken.

Anschließend den Deckel wieder einsetzen.

Zur Reinigung kann die Filtermatte entweder gespült, mit Wasserstrahl behandelt oder ausgeklopft werden.



### HINWEIS

Die Reinigungshäufigkeit hängt von der Staubmenge und von der Funktionszeit ab; sie soll also durch den Benutzer von Mal zu Mal für jeden Einsatz bestimmt werden.

### ACHTUNG

⚠ Eine schmutzige Filtermatte verringert die Leistung des Filterlüfters und verursacht dadurch eine unzureichende Lüftung oder sogar einen gänzlichen Lüftungsausfall.

## 10.3 Frostschutzheizungen (optional)

Frostschutzheizung (um den Verdampfer montiert), die von der elektronischen Steuerung der Maschine abhängig von der Außenlufttemperatur angesteuert wird. Sie schützt den Verdampfer bei Umgebungstemperaturen tiefer als 0°C und höher oder gleich -10°C. Bei Umgebungstemperaturen tiefer als -10 und höher als -20°C muss neben der Option Frostschutzheizung auch eine doppelte Isolierung am Verdampfer vorgesehen werden (optional). Alternativ dazu muss eine angemessene Menge Frostschutzlösungen vorgesehen werden.

## 10.4 Hochdruckschalter (HP)

Sie gewähren einen zusätzlichen elektromechanischen Schutz im Vergleich zu den entsprechenden Druckgebern der elektronischen Steuerung xDRIVE.

Sie überwachen den Auslassdruck des Kältekompressors und verhindern, dass der Druck auf Werte ansteigt, die den ordnungsgemäßen Betrieb des Kompressors und die Sicherheit der Personen gefährden.

- In jedem Kreislauf ist ein einziger Hochdruckschalter „mit manueller Rückstellung“ installiert. Bei seinem Ansprechen wird der Versorgungskreis des Kompressors geöffnet und der Kompressor dadurch abgeschaltet (siehe Schaltplan). Sobald der Kompressorauslassdruck unter den Rückstellpunkt sinkt, muss der Hochdruckschalter manuell rückgesetzt werden; danach kann die Maschine durch Betätigung der ALARM-Taste nach Rücksetzung des Alarms an der elektronischen Steuerung wieder eingeschaltet werden.

Die HP-Druckschalter sind mit SCHRADER-Nadelventilen am Kältekreislauf verschraubt, so dass sie ohne Kältemittelverlust ausgetauscht werden können.

Die Auslöse- und Rückstellwerte der Druckschalter sind in folgender Tabelle angegeben:

KOMPONENTE	KÄLTEMITTEL	AUSLÖSUNG			RÜCKSTELLUNG		
		bar	°C	°F	bar	°C	°F
Hochdruckschalter mit manueller Rückstellung	R134a	18,5	66,4	151,5	14,5	56,5	128,8

## 10.5 Druck- und Temperatugeber

Die Maschine ist mit zwei Arten von Messwertgebern ausgestattet:

- Druckgeber, direkt von der Steuerung gespeist
- Widerstandstemperatugeber Negative Temperature Coefficient (NTC)

### 10.5.1 Funktionen der Geber

An den vorgesehenen Eingängen der elektronischen Steuereinheit xDRIVE sind Druckgeber (**P**) und Temperatugeber (**T**) angeschlossen. Jeder von ihnen hat eine präzise Funktion und wird mit dem Buchstaben **B** in Verbindung mit dem Namen der Sonde identifiziert.


Die Tabelle zeigt die in allen Einheiten verwendeten Messwertgeber und ihre Funktion auf.

MASTER KARTE		
Sonde-Geber	Beschreibung	Funktion
-BHP1	Hochdruckgeber 1	P
-BHP2	Hochdruckgeber 2	P
-BHP3	Hochdruckgeber 3	P
-BLP1	Niederdruckgeber 1	P
-BLP2	Niederdruckgeber 2	P
-BLP3	Niederdruckgeber 3	P
-BEWIT	Wassereintrittstemperatur Verdampfer	T
-BEWOT 1	Wasseraustrittstemperatur Verdampfer 1	T
-BHT1	Auslasstemperatur Kreislauf 1	T

SLAVE KARTE IPX125D		
Sonde-Geber	Beschreibung	Funktion
-BLP4	Niederdruckgeber 4	P
-BAT1	Umgebungstemperatur 1	T
-BAT2	Umgebungstemperatur 2	T
-BWOT	Wasseraustrittstemperatur Verdampfer	T
-BHT2	Auslasstemperatur Kreislauf 2	T
-BHT3	Auslasstemperatur Kreislauf 3	T
-BMWT	Sonde Wasser Sammelleitung Modularität	T

SLAVE KARTE IPX106D		
Sonde-Geber	Beschreibung	Funktion
-BHP4	Hochdruckgeber 4	P
-BLP4	Niederdruckgeber 4	P
-BHT4	Auslasstemperatur Kreislauf 4	T

### ACHTUNG

 Die Anzahl der an der Platine angeschlossenen Geber hängt vom Maschinentyp ab und wird in der Entwurfsphase festgelegt.

## 10.6 Druckgeber

In jedem Kältekreislauf ist ein Hoch- und ein Niederdruckgeber installiert.

Sie messen den Saug- und Auslassdruck der Kompressoren und regeln abhängig von den an der Steuerung xDRIVE eingestellten Sollwerten den Betrieb der Einheit.

Durch die Übernahme der Parameter können für jeden Kreislauf folgende Funktionen gesteuert werden:

- Hochdruckalarm;
- Niederdruckalarm;
- Unloading wegen Hochdruck;
- Ventilatorregelung;
- Messung der Hoch- und Niederdruckwerte.

Dies bedeutet, dass bei einem Druckanstieg oder -abfall in einem Kreislauf in Bezug auf voreingestellte Grenzwerte ein Alarmsignal mit Maschinenabschaltung, die Ein- oder Abschaltung der Ventilatoren, die mehr oder weniger verzögerte Abschaltung eines oder mehrerer Kompressoren eintreten kann.

## 10.7 Wasser-Differenzdruckschalter

Die Maschine ist mit einem Differenzdruckschalter ausgestattet, der die Druckdifferenz zwischen Einlauf- und Auslaufanschluss des Verdampfers misst. Wenn der Druckschalter ein  $\Delta p$  kleiner als 50 mbar (500 mmH<sub>2</sub>O) misst, sendet er ein Alarmsignal zur Steuerung, welche die Maschine nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit stoppt. Sobald  $\Delta p$  wieder größer als 50 mbar ist, kann die Maschine wieder nach Rücksetzen des Alarms gestartet werden. Diese Situation sollte jedoch nur ausnahmsweise eintreten.

## KAPITEL 11

# BETRIEB UND WARTUNG

## 11.1 Vorsichtsmaßnahmen bei Wartungs- und Reparaturarbeiten

Wartung, Revision und Reparatur der Anlage sind durch Fachpersonal unter der Leitung einer qualifizierten Aufsichtsperson auszuführen.

Die nicht isolierten Flächen der Bauteile des Kältekreislaufs im Innern des Kompressorgehäuses können während des Kühlerbetriebs und in den ersten Minuten nach Abschalten des Kühlers sehr heiß sein.



## 11.2 Wartungsarbeiten

### ACHTUNG

*Vergewissern Sie sich vor Installation oder Betrieb dieser Maschinen, dass das gesamte Personal das Kapitel „Sicherheit“ dieser Anleitung gelesen und verstanden hat.*

Bei entsprechender Wartung können die Kühler viele Jahre problemlos arbeiten.

Da im hinteren und inneren Gehäuse scharfe Ecken und Kanten vorhanden sind, muss sich der Wartungstechniker gegen unabsichtliche Berührungen bei Eingriffen in diesem Gehäuseteil schützen.

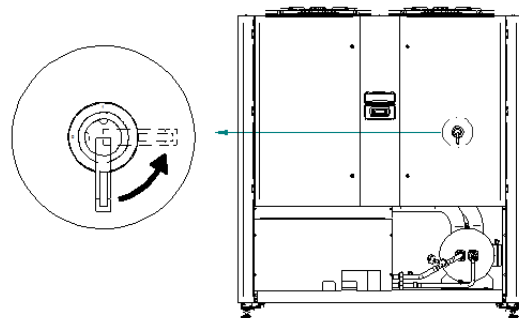


### 11.2.1 Zugang zum Innern des Maschinengehäuses

### ACHTUNG

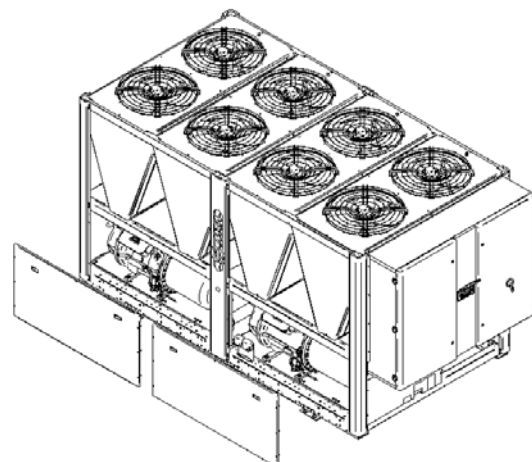
*Der Zugang zum Elektroschaltschrank der Maschine darf nur bei ausgeschalteter Maschine erfolgen.*

Für den Zugang zu den Komponenten des Schaltschranks den Haupt-/Trennschalter durch Stellen auf „O“ ausschalten und die Riegel mit dem mitgelieferten Schlüssel öffnen.



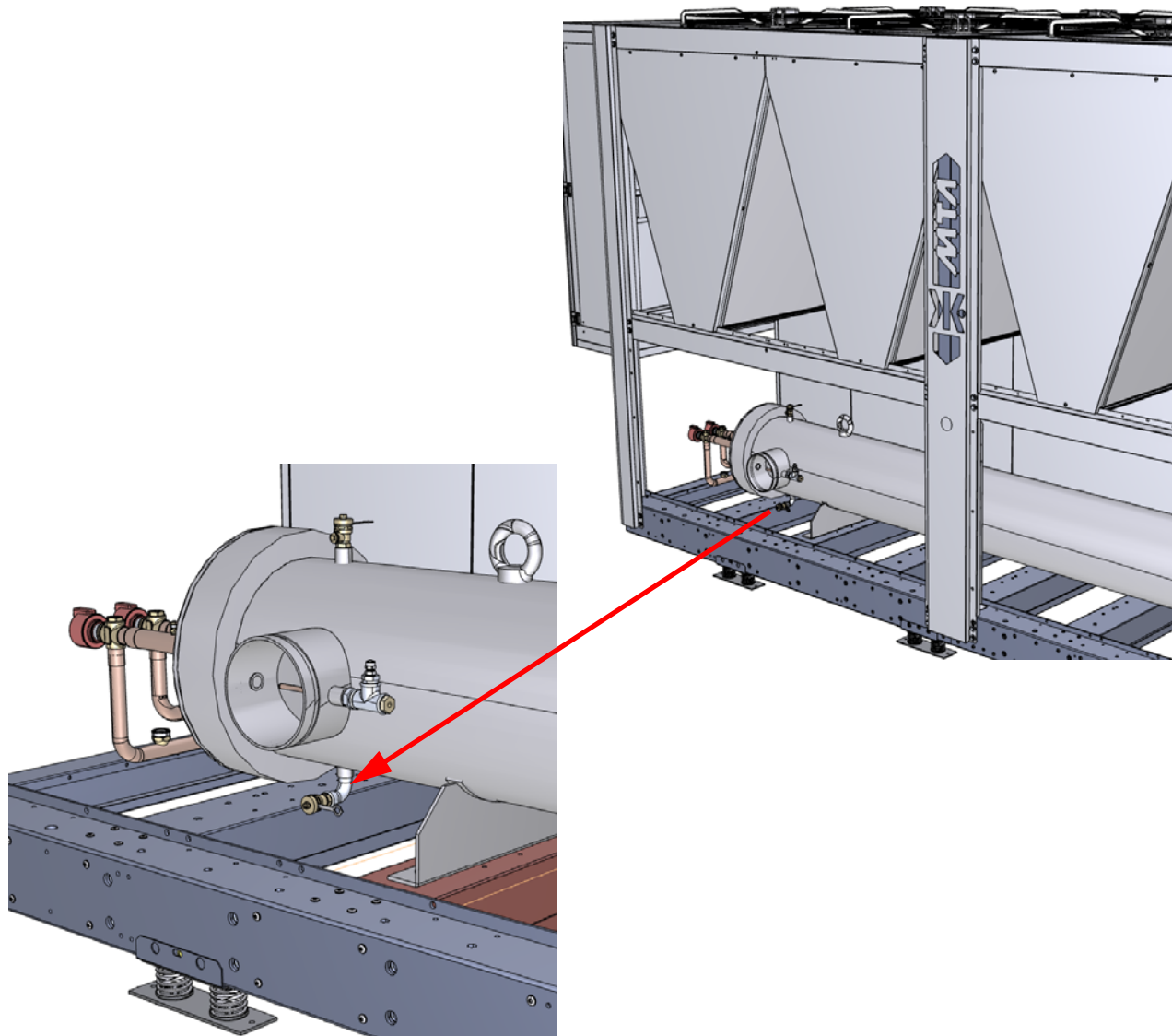
Modelle mit Verkleidungspaneele am Kompressorgehäuse

Zur Entfernung der unteren Seitenpaneele die vorhandenen Schrauben mit einem Schraubenzieher ausdrehen. Da im hinteren und inneren Gehäuse scharfe Ecken und Kanten vorhanden sind, muss sich der Wartungstechniker gegen unabsichtliche Berührungen bei Eingriffen in diesem Gehäuseteil schützen.



### 11.2.2 Entleerung des Verdampfers

Der Verdampfer ist an seiner Rückseite mit einem Absperrhahn für die Entleerung ausgestattet.



#### ACHTUNG

**⚠** Ein Entleeren des Wasserkreislaufs ist während Stillstandzeiten der Maschine unbedingt erforderlich, wenn sie in einer Umgebung aufgestellt ist, in der das Wasser im Verdampfer aufgrund der Umgebungstemperatur einfrieren kann (Beschädigungsgefahr).

### 11.2.3 Kontroll- und Wartungsplan

MASSNAHMEN	Täglich	Monatlich	Halbjährlich	Jährlich
Prüfen, ob Alarmmeldungen vorliegen.	◇			
Prüfen, ob sich die Wasserauslaufemperatur im vorgesehenen Bereich bewegt.	◇			
Prüfen, ob die Wassereintrittstemperatur unter dem Wert liegt, für den der Kühler ausgelegt wurde.		◇		
Prüfen, ob die Druckdifferenz zwischen Druck- und Saugseite der Pumpe sich innerhalb der vorgesehenen Grenzwerte bewegt und insbesondere nicht niedriger ist als für den maximalen Wasserdurchfluss zulässig.		◇		
Prüfen, ob bei laufendem Kompressor die Flussigkeitsschauglaser voll sind oder leichte Blasenbildung aufweisen.			◇	
Prüfen, ob die Stromaufnahme der Maschine innerhalb der auf dem Typenschild genannten Werte liegt.			◇	
Sichtkontrolle des Kaltkreises, Zustand der Leitungen prüfen und auf mögliche Ölspuren untersuchen, die auf Kaltmittelverlust hinweisen.			◇	
Zustand und Sicherheit der Rohrleitungsanschlusse überprüfen.			◇	
Zustand und Sicherheit der elektrischen Anschlüsse überprüfen.			◇	
Den Anzug der Befestigungs-Nutmutter der Ein- und Austrittsleitungen des Kaltkompressors kontrollieren und gegebenenfalls mit einem Schlüssel anziehen.			◇	
Prüfen, ob die Umgebungstemperatur unter dem Wert liegt, für den der Kühler ausgelegt wurde. Kontrollieren, ob der Raum gut belüftet ist.		◇		
Prüfen, ob jeder Motorventilator automatisch startet. Auf mögliche laute Betriebsgeräusche prüfen. Die Kondensatorlamellen mit einem weichen Schwamm oder mit sauberer Druckluft reinigen. Schmutz an Lüftungsöffnungen entfernen.			◇	
Die Kondensatorlamellen mit einem milden Reinigungsmittel säubern.				◇

#### ACHTUNG



Dieser Zeitplan ist auf durchschnittliche Betriebsbedingungen ausgelegt.

Bei einigen Installationsarten kann es notwendig sein, die Wartungsintervalle zu verkürzen.

## KAPITEL 12

## FEHLERSUCHE

PROBLEM	URSACHE	ANZEICHEN	ABHILFE
<b>A</b> Wasserausgangstemperatur über dem eingestellten Wert.	<b>A1</b> Zu hoher Wasserdurchfluss.	<b>A1.1</b> Differenz zwischen BEWIT und BEWOT kleiner als 5°C, beide Kreisläufe sind eingeschaltet.	Den Druckverlust im Wasserkreislauf erhöhen (z.B.: durch teilweises Schließen eines Absperrhahns an Druckseite der Pumpe).
	<b>A2</b> Zu große Wärmelast (Wassermenge) x (Eingangstemperatur - Ausgangstemperatur) = Wärmelast.	<b>A2.1</b> • Temperatur BEWOT über dem eingestellten Wert; • Auslösung Übertemperaturalarm Wasserauslass.	Wärmelast in vorgegebenen Grenzwertbereich bringen.
	<b>A3</b> Umgebungstemperatur zu hoch.	<b>A3.1</b> Siehe A2.1.	Umgebungstemperatur wieder in vorbestimmten Grenzwertbereich bringen.
	<b>A4</b> Kondensatorlamellen verschmutzt.	<b>A4.1</b> Siehe A2.1.	Kondensatorlamellen reinigen.
	<b>A5</b> Vorderfläche des Kondensators verstopft.	<b>A5.1</b> Siehe A2.1.	Vorderfläche des Kondensators frei machen.
	<b>A6</b> Falsche Drehrichtung der Ventilatoren.	<b>A6.1</b> Siehe A2.1.	2 der 3 Phasen des Elektroanschlusses vertauschen.
	<b>A7</b> Kältemittelmangel.	<b>A7.1</b> • Siehe A2.1; • niedriger Verdampfungsdruck; • viele Luftblasen im Schauglas des Kältemittelkreislaufs.	Von einem Kältetechniker die Anlage auf mögliche Undichtheit überprüfen und ggf. reparieren lassen. Von einem Kältetechniker die Anlage befüllen lassen.


PROBLEM	URSACHE	ANZEICHEN	ABHILFE
<b>B</b> Geringe Förderhöhe (Wasserdruck) am Pumpenauslass (wenn installiert).	<b>B1</b> Wasserdurchfluss zu hoch. Pumpe funktioniert nicht richtig (starker Wasserdurchfluss, geringe Förderhöhe, hohe Stromaufnahme).	<b>B1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglicher Anstieg der Auslauftemperatur BEWOT (siehe <b>A2.1</b>);</li> <li>• bei eingebauter Pumpe: Differenzdruck zwischen laufender und stehender Pumpe (auf dem Manometer abgelesen) ist zu niedrig.</li> </ul>	Wassermenge auf die vorgegebenen Werte einregeln, z.B. indem man einen Absperrhahn an der Druckseite der Pumpe teilweise schließt.
	<b>B2</b> Siehe C. Bevor durch Eisbildung der Verdampfer verstopft, erhöht sich der Druckabfall.	<b>B2.1</b> Siehe C.	Siehe C.
	<b>B3</b> Verdampfer verstopft, weil das zu kühlende Wasser verschmutzt ist.	<b>B3.1</b> Hohe Temperaturdifferenz zwischen Wasserein- und -auslauf.	Je nach Art der Verschmutzung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdampfer durch Spülen mit einem milden Reinigungsmittel reinigen, das Kupfer und Stahl nicht angreift;</li> <li>• Rückspülen mit hohem Wasserdurchfluss.</li> </ul> Vor dem Kühler einen Filter installieren.
<b>C</b> Der Kühler ist verstopft und es fließt kein Wasser mehr.	<b>C1</b> Bei zu niedrig eingestelltem SOLLWERT kommt es zur Eisbildung.	<b>C1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kein Wasserfluss;</li> <li>• Alarm Wasser-Differenzdruckschalter hat ausgelöst;</li> <li>• zu geringer Ansaugdruck.</li> </ul>	Wählen zwischen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• SOLLWERT erhöhen;</li> <li>• Ethylenglykol (Frostschutz) in ausreichender Konzentration einfüllen (siehe Kapitel „Installation“).</li> </ul> <b>⚠ Der Kühler kann durch Eisbildung irreparabel beschädigt werden.</b>
<b>D</b> Auslösen des Überdruckschalters oder des Überdruckalarms.	<b>D1</b> Einer oder mehrere Motorventilatoren funktionieren nicht.	<b>D1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Störung;</li> <li>• Kältekompressor stoppt;</li> <li>• die LED der Alarmtaste leuchtet auf;</li> <li>• Auslösung des Hauptalarmrelais.</li> </ul>	Motorventilator reparieren oder austauschen. Motorschutzschalter des/der Ventilators/en überprüfen.
	<b>D2</b> Umgebungstemperatur zu hoch.	<b>D2.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umgebungstemperatur über zulässigem Höchstwert;</li> <li>• siehe <b>D1.1</b>.</li> </ul>	Die Umgebungstemperatur wieder in den vorgegebenen Grenzwertbereich bringen, z.B. indem die Belüftung des Aufstellungsortes verbessert wird. Die Taste ALARM drücken, um die Maschine wieder zu starten.
	<b>D3</b> Warme Abluft wird wegen falscher Installation erneut angesaugt.	<b>D3.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kühllufttemperatur Kondensator höher als zulässiger Höchstwert;</li> <li>• siehe <b>D1.1</b>.</li> </ul>	Aufstellung des Gerätes oder Lage der in der Nähe aufgestellten Gegenstände ändern, damit die Wiederansaugung der Luft vermieden wird. Die Taste ALARM drücken, um die Maschine wieder zu starten.

PROBLEM	URSACHE	ANZEICHEN	ABHILFE
	<b>D4</b> Siehe <b>A4</b> .	<b>D4.1</b> Siehe <b>D1.1</b> .	Kondensatorlamellen reinigen. Die Taste ALARM drücken, um die Maschine wieder zu starten.
	<b>D5</b> Siehe <b>A5</b> .	<b>D5.1</b> Siehe <b>D1.1</b> .	Vorderfläche des Kondensators frei machen. Die Taste ALARM drücken, um die Maschine wieder zu starten.
	<b>D6</b> Relativ hohe Raumtemperatur und Ventilator dreht in falsche Richtung.	<b>D6.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kühlluftstrom richtungsverkehrt (vom Ventilator zum Kondensator);</li> <li>• Kältekompressor stoppt.</li> </ul>	Zwei Phasen der Stromversorgung des Ventilators vertauschen (siehe Kapitel „Inbetriebnahme“).
	<b>D7</b> Zu große Wärmelast (Wassermenge) x (Einlauf-temperatur - Auslauf-temperatur).	<b>D7.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserauslauf-temperatur zu hoch;</li> <li>• Kältekompressor stoppt;</li> <li>• Auslösung des Hauptalarmrelais.</li> </ul>	Wärmelast in vorgegebenen Grenzwertbereich bringen. Die Taste ALARM drücken, um die Maschine wieder zu starten.
<b>E</b> Ansprechen des Niederdruckschalters oder des Niederdruckalarms.	<b>E1</b> Kältemittelmangel (siehe auch <b>A7</b> ).	<b>E1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kältekompressor stoppt;</li> <li>• Auslösung des Hauptalarmrelais.</li> </ul>	Von einem Kältetechniker die Anlage auf mögliche Undichtheit überprüfen und ggf. reparieren lassen. Von einem Kältetechniker die Anlage befüllen lassen.
<b>F</b> Überlastalarm Kompressor/en.	<b>F1</b> Wärmelast = (Wassermenge) x (Einlauf-temperatur - Auslauf-temperatur) zu groß bei gleichzeitig erhöhter Umgebungstemperatur.	<b>F1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Störung;</li> <li>• Auslösung des Hauptalarmrelais;</li> <li>• Kältekompressor stoppt.</li> </ul>	Prüfen, ob sich die Temperatur des gekühlten Wassers und die Umgebungstemperatur im vorgesehenen Bereich befinden (siehe Kapitel „2.2 Leistungen“). Die Werte in den vorgeschriebenen Bereich bringen. Einige Minuten warten, bevor man wieder einschaltet.
	<b>F2</b> Wärmelast = (Wassermenge) x (Einlauf-temperatur - Auslauf-temperatur) zu hoch bei gleichzeitig leerem Kühlkreislauf (siehe auch <b>A7</b> ).	<b>F2.1</b> Siehe <b>F1.1</b>	Von einem Kältetechniker die Anlage auf mögliche Undichtheit überprüfen und ggf. reparieren lassen. Von einem Kältetechniker die Anlage befüllen lassen.
	<b>F3</b> Probleme am Kältekreislauf (Thermostatventil).	<b>F3.1</b> Siehe <b>F1.1</b>	Das Thermostatventil von einem Kältetechniker überprüfen lassen und ggf. ersetzen.
	<b>F4</b> Probleme mit der Stromversorgung.	<b>F4.1</b> Siehe <b>F1.1</b>	Stromversorgung der Anlage durch Elektriker überprüfen lassen. Ursache der Störungen in der Stromversorgung finden und beheben.
	<b>F5</b> Kompressor blockiert.	<b>F5.1</b> Siehe <b>F1.1</b>	Kompressor durch Kältetechniker überprüfen lassen und ggf. ersetzen.



PROBLEM	URSACHE	ANZEICHEN	ABHILFE
<b>G</b> Display und alle LEDs bleiben ausgeschaltet, obwohl der Hauptschalter eingeschaltet („I“) ist.	<b>G1</b> Sicherung der Steuerkarte hat ausgelöst. Eventuelle Störungen bei der Stromversorgung.	<b>G1.1</b> Trotz anliegender Spannung an den Klemmen der Karte bleiben das Display und die LEDs ausgeschaltet.	Sicherung ersetzen. Störungen an der Stromzuleitung beheben.
	<b>G2</b> Anomale Stromaufnahme einer Steuerkarten-Komponente.	<b>G2.1</b> Siehe <b>G1.1</b> .	Sicherung auswechseln und bei erneuter Auslösung die Steuerkarte ersetzen.
<b>H</b> Alarm Sonde Wassereinlauf oder -auslauf defekt oder nicht angeschlossen.	<b>H1</b> Sonde BEWIT, BEWOT offen oder in Kurzschluss.	<b>H1.1</b> • Siehe Störung; • Auslösung des Hauptalarmrelais.	Prüfen, ob die Temperaturfühler korrekt mit den Klemmen der Steuerkarte verbunden und ob die Drähte unbeschädigt sind. Ggf. Fühler auswechseln.
<b>I</b> Niedertemperaturalarm Wassereinlauf.	<b>I1</b> Der im Parameter der entsprechenden Alarmschwelle eingegebene Wert ist höher als der von der Sonde BEWIT gemessene Wert.	<b>I1.1</b> • Siehe Störung; • Auslösung des Hauptalarmrelais.	Ursache für die Senkung der Temperatur BEWIT auf einen niedrigeren Wert als den eingestellten ermitteln und beseitigen.
<b>J</b> Übertemperaturalarm Wassereinlauf.	<b>J1</b> Siehe Punkte <b>A1</b> und <b>A7</b> . Der im entsprechenden Parameter eingegebene Wert ist niedriger als der von der Sonde BEWIT gemessene Wert.	<b>J1.1</b> • Siehe Störung; • Auslösung des Hauptalarmrelais.	Ursache für den Anstieg der Temperatur BEWIT auf einen höheren Wert als den eingestellten ermitteln und beseitigen.
<b>K</b> Niedertemperaturalarm Wasserauslauf.	<b>K1</b> Der als Alarmschwelle für NIEDRIGE WASSER-AUSLAUF-TEMPERATUR eingestellte Wert ist höher als der von Sonde BEWOT gemessene Wert.	<b>K1.1</b> • Siehe Störung; • der Kompressor hält an und startet wieder, wenn der als Alarmschwelle eingegebene Wert überschritten wird; • Auslösung des Hauptalarmrelais.	Ursache für die Senkung der Temperatur BEWOT auf einen niedrigeren Wert als den programmierten ermitteln und beseitigen.
	<b>K2</b> Wasserdurchfluss zu gering.	<b>K2.1</b> Siehe <b>K1.1</b> .	Wasserdurchfluss erhöhen.
	<b>K3</b> Temperatur-SOLLWERT zu niedrig eingestellt.	<b>K3.1</b> Siehe <b>K1.1</b> .	Temperatur-SOLLWERT erhöhen.
<b>L</b> Übertemperaturalarm Wasserauslauf.	<b>L1</b> Siehe Punkte <b>A1</b> und <b>A7</b> . Der als Alarmschwelle für HOHE WASSERAUSLAUFTEMPERATUR eingestellte Wert ist niedriger als der von Sonde BEWOT gemessene Wert.	<b>L1.1</b> • Siehe Störung; • Auslösung des Hauptalarmrelais.	Ursache für den Anstieg der Temperatur BEWOT auf einen höheren Wert als den eingestellten ermitteln und beseitigen.

PROBLEM	URSACHE	ANZEICHEN	ABHILFE
<b>M</b> Ölstandalarm.	<b>M1</b> Im Kompressorgehäuse fehlt Öl.	<b>M1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Störung;</li> <li>• Auslösung des Hauptalarmrelais;</li> <li>• Kältekompressor stoppt;</li> <li>• LED der Taste ALARM ON.</li> </ul>	Prüfen, ob nichts falsch gemacht worden ist, wie z.B. Anlaufenlassen des Kompressors, ohne dass gekühltes Wasser fließt. Die Anlage von einem Kältetechniker prüfen lassen und Öl im Kompressor nachfüllen, bis es im Ölschauglas sichtbar ist. <b>ACHTUNG:</b> Es darf nur das gleiche Öl verwendet werden.
	<b>M2</b> Wiederholte Einschaltungen ohne Ölvorheizen.	<b>M2.1</b> Siehe <b>M1.1</b> .	Zum Vorheizen des Öls, beim ersten Anlaufen nach mehreren Tagen Maschinenstillstand, den Hauptschalter auf Einschaltstellung („I“) stellen und mindestens 4 Stunden warten, bevor die Maschine über die Taste ON/OFF der Steuerung eingeschaltet wird. (siehe Kapitel „Inbetriebnahme“).
<b>N</b> Alarm „Eprom damaged“.	<b>N1</b> Initialisierungsfehler des Mikroprozessors der Steuerkarte.	<b>N1.1</b> Entsprechendes Alarmsignal und Blockierung der Maschine.	Maschine ein- und wieder ausschalten. Wenn der Alarmzustand bestehen bleibt, Service kontaktieren.
<b>O</b> Alarm Überlast Pumpe.	<b>O1</b> Der Pumpenmotorschutz löst aus, da Pumpe durch zu hohen Wasserdurchfluss überlastet.	<b>O1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Störung;</li> <li>• Auslösung des Hauptalarmrelais;</li> <li>• Kältekompressor und die Pumpe stoppen;</li> <li>• Taste ALARM ON;</li> <li>• der auf dem Manometer abgelesene Differenzdruck zwischen laufender und stehender Pumpe liegt unterhalb der verfügbaren Förderhöhe bei maximaler Fördermenge der Pumpe (siehe Kapitel „Wasseranschlüsse“).</li> </ul>	Überlastschutz wieder einschalten. Druckverlust im Wasserkreislauf erhöhen, indem z.B. ein Absperrhahn an Druckseite der Pumpe teilweise geschlossen wird.
	<b>O2</b> Kühlluftgitter vom Pumpenmotor verstopft.	<b>O2.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Störung;</li> <li>• Auslösung des Hauptalarmrelais;</li> <li>• Kältekompressor und die Pumpe stoppen;</li> <li>• Taste ALARM ON.</li> </ul>	Überlastschutz wieder einschalten. Lüftungsgitter säubern.

PROBLEM	URSACHE	ANZEICHEN	ABHILFE
	<b>O3</b> Pumpe defekt.	<b>O3.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Störung;</li> <li>• Auslösung des Hauptalarmrelais;</li> <li>• Kältekompressor und die Pumpe stoppen;</li> <li>• Taste ALARM ON;</li> <li>• die Stromaufnahme der Pumpe liegt über dem Nennwert;</li> <li>• Möglicherweise Pumpe zu laut.</li> </ul>	Überlastschutz wieder einschalten. Pumpe ersetzen.
	<b>O4</b> Falsche Drehrichtung der Pumpe.	<b>O4.1</b> Siehe <b>O3.1</b> .	Zwei Phasen der Stromversorgung der Pumpe vertauschen (siehe Kapitel „Inbetriebnahme“).
<b>P</b> Alarm Wasser-Differenzdruckschalter hat ausgelöst.	<b>P1</b> Siehe <b>F4</b> . Die Pumpe läuft nicht.	<b>P1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Störung;</li> <li>• Auslösung des Hauptalarmrelais;</li> <li>• Kältekompressor und die Pumpe stoppen;</li> <li>• Taste ALARM ON.</li> </ul>	Den Zustand der Pumpe prüfen.
	<b>P2</b> Der Wasserkreislauf außerhalb der Maschine ist verstopft.	<b>P2.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Störung;</li> <li>• Auslösung des Hauptalarmrelais;</li> <li>• Kältekompressor und die Pumpe stoppen;</li> <li>• Taste ALARM ON.</li> </ul>	Den externen Wasserkreislauf prüfen.
	<b>P3</b> Anschlüsse für Wassereinlauf und -auslauf umgekehrt.	<b>P3.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Störung;</li> <li>• Auslösung des Hauptalarmrelais;</li> <li>• Kältekompressor und die Pumpe stoppen;</li> <li>• Taste ALARM ON.</li> </ul>	Wasserein- und -auslauf richtig anschließen (siehe beiliegende Maßblätter).
<b>Q</b> Alarm „Driver EEV1/2 nicht verbunden“.	<b>Q1</b> Verkabelung nicht korrekt mit xDrive oder Driver verbunden.	<b>Q1.1</b> Entsprechendes Alarmsignal und Blockierung der Maschine. Alarm „LAN Fehler“ an Driver.	Verbindungen kontrollieren und ggf. wiederherstellen.
	<b>Q2</b> Schreibvorgang Defaultwerte an Drivers nicht beendet.	<b>Q2.1</b> Entsprechendes Alarmsignal, Blockierung der Maschine und Taste  wird in Maske AL00 angezeigt (nur mit Service-Passwort).	Mit xDrive die Maske CU06 des reservierten Menüs aufrufen und die Defaultwerte erneut laden. Achtung: alle Einstellungen der Steuerkarte werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

## KAPITEL 13

## RISIKOANALYSE: RESTRISIKEN

Beschreibung des Risikos:	Auswirkung:	Vorschriften für den Benutzer:
1. Quetschgefahr.	Herunterfallen der Maschine auf Personen und/oder Quetschen der Gliedmaßen.	Geeignete Hebezeuge und Fachpersonal einsetzen. Das Etikett auf der Verpackung und die Betriebsanleitung konsultieren.
2. Schnitt- oder Abtrenngefahr durch Bleche oder Profile im Allgemeinen.	Schnittgefahr der oberen Gliedmaßen an scharfkantigen Blechen oder Profilen.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 11 „Betrieb und Wartung“.
3. Schnitt- oder Abtrenngefahr durch die Lamellenoberfläche der luftgekühlten Kondensatoren.	Schnittgefahr der oberen Gliedmaßen.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 1 „Allgemeine Informationen“; Kapitel 3 „Sicherheit“ und Kapitel 11 „Betrieb und Wartung“.
4. Schnitt- oder Abtrenngefahr durch Ventilatorflügel.	Schnitt- oder Abtrenngefahr.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 1 „Allgemeine Informationen“; Kapitel 3 „Sicherheit“ und Kapitel 11 „Betrieb und Wartung“.
5. Gefährdung durch Herausspritzen von Flüssigkeit unter hohem Druck aus Leitungen und/oder Druckbehältern des Kältekreislaufs durch Bersten.	Kontakt von Körperteilen mit Kältemittel oder Leitungsteilen des Kältekreislaufs bei hoher Geschwindigkeit.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“ und Kapitel 5 „Installation“.
6. Gefährdung durch Herausspritzen von Flüssigkeit unter hohem Druck aus Leitungen und/oder Druckbehältern des Kältekreislaufs durch Überschreitung des Auslegungsdrucks.	Kontakt von Körperteilen mit Kältemittel oder Leitungsrückständen des Kältekreislaufs bei hoher Geschwindigkeit.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 11 „Betrieb und Wartung“.
7. Elektrische Gefährdung durch direktes Berühren spannungsführender Teile.	Stromschlag- oder Verbrennungsgefahr.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“ und Kapitel 7 „Elektrische Anschlüsse“.
8. Elektrische Gefährdung durch indirektes Berühren von Teilen, die infolge eines Defekts, insbesondere eines Isolationsfehlers unter Spannung stehen.	Stromschlag- oder Verbrennungsgefahr.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“ und Kapitel 7 „Elektrische Anschlüsse“.
9. Elektrische Gefährdung: elektrostatische Phänomene.	Unkontrollierte Bewegungen einer infolge Berührung von einer elektrostatischen Entladung getroffenen Person.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 7 „Elektrische Anschlüsse“.
10. Elektrische Gefährdung: Thermische Strahlung oder Vorgänge wie Herausschleudern geschmolzener Teilchen oder chemische Vorgänge bei Kurzschlüssen, Überlastungen usw.	Stromschlaggefahr durch den Kontakt mit spannungsführenden Teilen nach Kurzschluss, Verbrennungsgefahr durch den Kontakt mit infolge Überlast heißen Teilen.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“ und Kapitel 7 „Elektrische Anschlüsse“.

Beschreibung des Risikos:	Auswirkung:	Vorschriften für den Benutzer:
11. Thermische Gefährdungen: Verbrennungen und/oder Verbrühungen.	Verbrennungen bei der Berührung von Leitungen mit Temperaturen über 65°C und/oder Erfrierungen durch den Kontakt mit Oberflächen bei Temperaturen unter 0°C.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“ und Kapitel 5 „Installation“.
12. Gefährdungen durch Lärm, die Hörverlust (Taubheit) und andere physiologische Beeinträchtigungen (z.B. Gleichgewichtsverlust, Nachlassen der Aufmerksamkeit) verursachen.	Gehörverlust des Bedieners.	Nach Kontroll- und Wartungseingriffen alle Teile korrekt befestigen.
13. Gefahren, die durch von der Maschine behandelte, verwendete, produzierte oder abgelassene Materialien oder Stoffe und durch zum Bau der Maschine verwendeten Materialien verursacht werden: Einatmen von Kältemitteln.	Einatmen von Kältemitteln.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“.
14. Gefahren, die durch von der Maschine behandelte, produzierte oder abgelassene Materialien oder Stoffe und durch zum Bau der Maschine verwendeten Materialien verursacht werden: Brand- oder Explosionsgefahr.	Brand- oder Explosionsgefahr.	Die Anlage in einem Raum mit angemessenem Brandschutzsystem installieren. Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 5 „Installation“
15. Gefahren durch die Nichtbenutzung persönlicher Schutzausrüstungen.	Risswunden der oberen Gliedmaßen bei Wartungs- und Installationsarbeiten.	Geeignete persönliche Schutzausrüstungen tragen und die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 1 „Allgemeine Informationen“; Kapitel 3 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 11 „Betrieb und Wartung“.
16. Gefährdungen durch die Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze bei der Gestaltung der Maschine, die z. B. durch ungeeignete Konstruktion, Platzierung oder Kenntlichmachung von Stellteilen verursacht werden.	Kombination von Gefährdungen bei fehlender korrekter Kenntlichmachung von Stellteilen.	Die Betriebsanleitung vollständig konsultieren.
17. Gefährdungen durch die Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze bei der Gestaltung der Maschine, die z. B. durch ungeeignete Konstruktion oder Platzierung der Einheiten mit Anzeigedisplay verursacht werden.	Gefährdungen, die mit dem fehlenden korrekten Verständnis der Einheiten mit Anzeigedisplay im Zusammenhang stehen.	Die Betriebsanleitung vollständig konsultieren.
18. Unerwarteter Anlauf, unerwartetes Durchdrehen/Überdrehen (oder jede vergleichbare Fehlfunktion) verursacht durch: Ausfall bzw. Störung des Steuerungssystems.	Elektrische oder mechanische Gefährdung infolge einer falschen Einstellung der Betriebsparameter oder anderer Einstellungen.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“; Kapitel 11 „Betrieb und Wartung“; Kapitel 7 „Elektrische Anschlüsse“ und Kapitel 5 „Installation“.

Beschreibung des Risikos:	Auswirkung:	Vorschriften für den Benutzer:
19. Unerwarteter Anlauf, unerwartetes Durchdrehen/Überdrehen (oder jede vergleichbare Fehlfunktion) verursacht durch: Ausfall bzw. Störung des Steuerungssystems mit Möglichkeit der Umgehung der Sicherheiten.	Elektrische Gefährdungen während Eingriffen an der Maschine ohne Sicherheitsvorrichtungen.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“; Kapitel 7 „Elektrische Anschlüsse“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 11 „Betrieb und Wartung“.
20. Unerwarteter Anlauf, unerwartetes Durchdrehen/Überdrehen (oder jede vergleichbare Fehlfunktion) verursacht durch: Ausfall bzw. Störung des Steuerungssystems.	Elektrische Gefährdungen, die mit den Bedingungen der Arbeitsumgebung in Zusammenhang stehen.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“; Kapitel 2 „Technische Daten, Leistung und Betriebsgrenzen“ und Kapitel 7 „Elektrische Anschlüsse“.
21. Unerwarteter Anlauf, unerwartetes Durchdrehen/Überdrehen (oder jede vergleichbare Fehlfunktion) verursacht durch: Wiederherstellung der elektrischen Energiezuführung nach einer Unterbrechung.	Gefährdungen, die mit einem plötzlichen Wiederanlauf der Maschine bei Rückkehr der elektrischen Spannung in Zusammenhang stehen.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“; Kapitel 7 „Elektrische Anschlüsse“ und Kapitel 8 „Inbetriebnahme“.
22. Unerwarteter Anlauf, unerwartetes Durchdrehen/Überdrehen (oder jede vergleichbare Fehlfunktion), die durch äußere Einflüsse auf elektrische Betriebsmittel hervorgerufen werden (EMC).	Elektrische Gefährdungen, die mit elektrischen Störungen, Kurzschlüssen und Überlastungen der Innenkomponenten der Maschine in Zusammenhang stehen.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“; Kapitel 7 „Elektrische Anschlüsse“ und Kapitel 11 „Betrieb und Wartung“.
23. Gefährdungen durch Montagefehler.	Gefährdungen, die mit der Instabilität der Maschine infolge Vibrationen in Zusammenhang stehen. Gefährdungen durch Kontakt mit flüssigen Betriebsmedien, Umweltgefährdung durch verunreinigende Flüssigkeiten.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 8 „Inbetriebnahme“.
24. Gefährdung durch herabfallende oder herausgeworfene Gegenstände oder Flüssigkeiten.	Kontakt von Körperteilen mit Metallteilen wie z. B. den Ventilatorflügeln oder beweglichen Teilen des Kompressors.	Die Maschine bei Eingriffen am Hydraulikkreislauf vom elektrischen Stromnetz trennen. Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 11 „Betrieb und Wartung“.
25. Verlust der Standfestigkeit/ Umkippen der Maschine.	Quetschen von Körperteilen.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 5 „Installation“ und die Hinweise auf der Verpackung.
26. Verlust der Standfestigkeit/ Umkippen der Maschine infolge Installation auf instabilem Untergrund und/oder der von den Anschlussleitungen übertragenen Vibrationen.	Quetschen von Körperteilen durch Umkippen der Maschine, Kontakt von Körperteilen mit Wasser infolge Bruch der Anschlüsse am Hydraulikkreislauf durch übermäßige Vibrationen.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 8 „Inbetriebnahme“.
27. Gefährdungen durch das Fehlen und/oder die falsche Anbringung der Sicherheitsmaßnahmen/-einrichtungen: sämtliche Schutzgehäuse.	Gefährdung durch Kontakt infolge plötzlichen Herausspritzens mit Stoffen, die von der Maschine verarbeitet oder verwendet werden.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“; Kapitel 8 „Inbetriebnahme“ und Kapitel 11 „Betrieb und Wartung“.

Beschreibung des Risikos:	Auswirkung:	Vorschriften für den Benutzer:
28. Gefährdungen durch das Fehlen und/oder die falsche Anbringung der Sicherheitsmaßnahmen/-einrichtungen: Sicherheitssymbole.	Gefährdung durch fehlende oder unleserliche Hinweis- und Warnsymbole bezüglich Gefahren, die auch durch konstruktive Maßnahmen nicht vollständig beseitigt werden können.	Der Bediener muss die an der Maschine vorhandenen Hinweis- und Warnsymbole beachten und sie ersetzen, wenn sie in schlechtem Zustand oder unleserlich sind. Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 1 „Allgemeine Informationen“.
29. Gefährdungen durch das Fehlen und/oder die falsche Anbringung der Sicherheitsmaßnahmen/-einrichtungen: Betriebsanleitung.	Gefährdungen infolge einer fehlerhaften Abfassung der Betriebsanleitung aufgrund fehlender und/oder unverständlicher Informationen, die für die Unversehrtheit des Bedieners und den sicheren Gebrauch der Maschine notwendig sind.	Die Betriebsanleitung vollständig konsultieren.
30. Gefährdungen durch das Fehlen und/oder die falsche Anbringung der Sicherheitsmaßnahmen/-einrichtungen: Trennung der Energieversorgungsquellen.	Kontakt mit spannungsführenden Teilen, Kontakt mit Flüssigkeiten oder Gasen unter hohem Druck.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“ und Kapitel 7 „Elektrische Anschlüsse“.
31. Gefährdungen durch das Fehlen und/oder die falsche Anbringung der Sicherheitsmaßnahmen/-einrichtungen: Geräte und Zubehör für die sichere Ausführung von Einstellungs- und/oder Wartungsarbeiten.	Schnittgefahr, Gefährdung durch herausspritzende Flüssigkeiten oder Gase unter hohem Druck, Gefährdung durch Vibrationen infolge fehlerhafter Wartung.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“; Kapitel 11 „Betrieb und Wartung“.


## ANHANG

## 14.1 Standardparameter


Die nachfolgend aufgeführte Tabelle enthält die Liste aller Masken, die die veränderbaren Parameter für die xDRIVE-Steuerung enthalten, welche für den Betrieb der Einheit wichtig sind.

Die nicht erfolgte Anzeige einiger Masken im Display ist keine Funktionsstörung, sondern betrifft Parameter, die für die Einstellung der Einheit nicht nützlich sind.

## ACHTUNG

 Die Anzeige einiger Masken oder Teile dieser Masken ist mit der Konfiguration der Einheit verbunden, die in der Planungsphase beschlossen wird.

## ACHTUNG

 Die falsche Programmierung der elektronischen Steuerung xDRIVE kann schwere Schäden an der Einheit verursachen. Die Parameter dürfen nur durch Fachpersonal geändert werden.

Der Zugriff auf die Parameter und ihre eventuelle Änderung wird durch die 3 vorhandenen Passwort-Ebenen ermöglicht: Benutzer, Service und Hersteller. Die auf Benutzerebene veränderbaren Parameter können auch auf den nächsten 2 Ebenen (Service und Hersteller) geändert werden. Die auf Serviceebene veränderbaren Parameter können auch auf der Herstellerebene geändert werden. Die Herstellerparameter können nur auf dieser Ebene geändert werden. Die Parameter des Menüs Sollwert werden nicht durch ein Passwort geschützt.

In der Tabelle werden angegeben:

- Zugehörigkeitsbezug und Code der Maske
- Ebene der Maske und Ebene des Parameters (wird angezeigt, wenn der Parameter der Maske eine andere Zugangsebene hat)
- das Feld des Parameters, der in der Maske erscheint
- Default-Wert des Parameters
- Maßeinheit

Wo kein Parameter in der Spalte „Wert“ vorhanden ist, wird auf die im rechten Teil der Tabelle vorhandenen Optionen verwiesen.

PNP					
Ref.	Masken-ebene	Parameter-ebene	Parameter-feld	Wert	M.E.
CU02	U		On/Off von Superv.	NEIN	/
			On/Off Remote	NEIN	/
RG01	U		RG-T	Fest	/
			RG-D	2	°C
LG01	U		Al.historik	/	/
			Speicher	/	/
			Download	NEIN	/
LG02	U		Aktiv.	NEIN	/
			Speicher	/	/
			Download	NEIN	/
LG03	U		Download	NEIN	/



PNP					
Ref.	Masken-ebene	Parameter-ebene	Parameter-feld	Wert	M.E.
OL01	U		Einheit	/	/
			Pumpe 1	/	/
			Start	/	/
			Pumpe 2	/	/
			Start	/	/
OL04	U		Komp. 1	/	/
			Start	/	/
			Komp. 2	/	/
			Start	/	/
OL05	U		Komp. 3	/	/
			Start	/	/
			Komp. 4	/	/
			Start	/	/
OL06	U		Mitteldruck	/	/
			Prozent. Off	/	/
HR01	U		Zeit	_ / _	/
			Datum	_ / _ / _	/
			SET	NEIN	/
HR02	U		Low-Noise	0 . 0 > 0 . 0	/
			Stündl.Zeitz.	0 . 0 > 0 . 0	/
			Wochen.Zeitz.	NEIN > - -	/
			T	A	/
HR3	U		OFF1	0 - 0 > 0 - 0	/
			OFF2	0 - 0 > 0 - 0	/
			S	0	°C
			S-HP	0	°C
SU01	U		IP	192.168.1.61	/
			Netmask	255.255.255.0	/
			Gateway	192.168.1.50	/
			DNS	192.168.1.1	/
SU02	U		Baud-rate	9600,N,8,1	/
			Adresse	1	/
			SET	NEIN	/
OS01	U		Benutzerpasswort	10	/
ST01	/		SET	7	°C
			SET2 (zweifacher Sollwert)	10	°C
			SET (4mA)	7	°C
			MAX (20mA)	10	°C
ST04	/		00.00	00.00	/
			00.00	00.00	/
			SET1	7	°C
			SET2	7	°C
ST05	/		00.00	00.00	/
			00.00	00.00	/
			SET3	7	°C
			SET4	7	°C

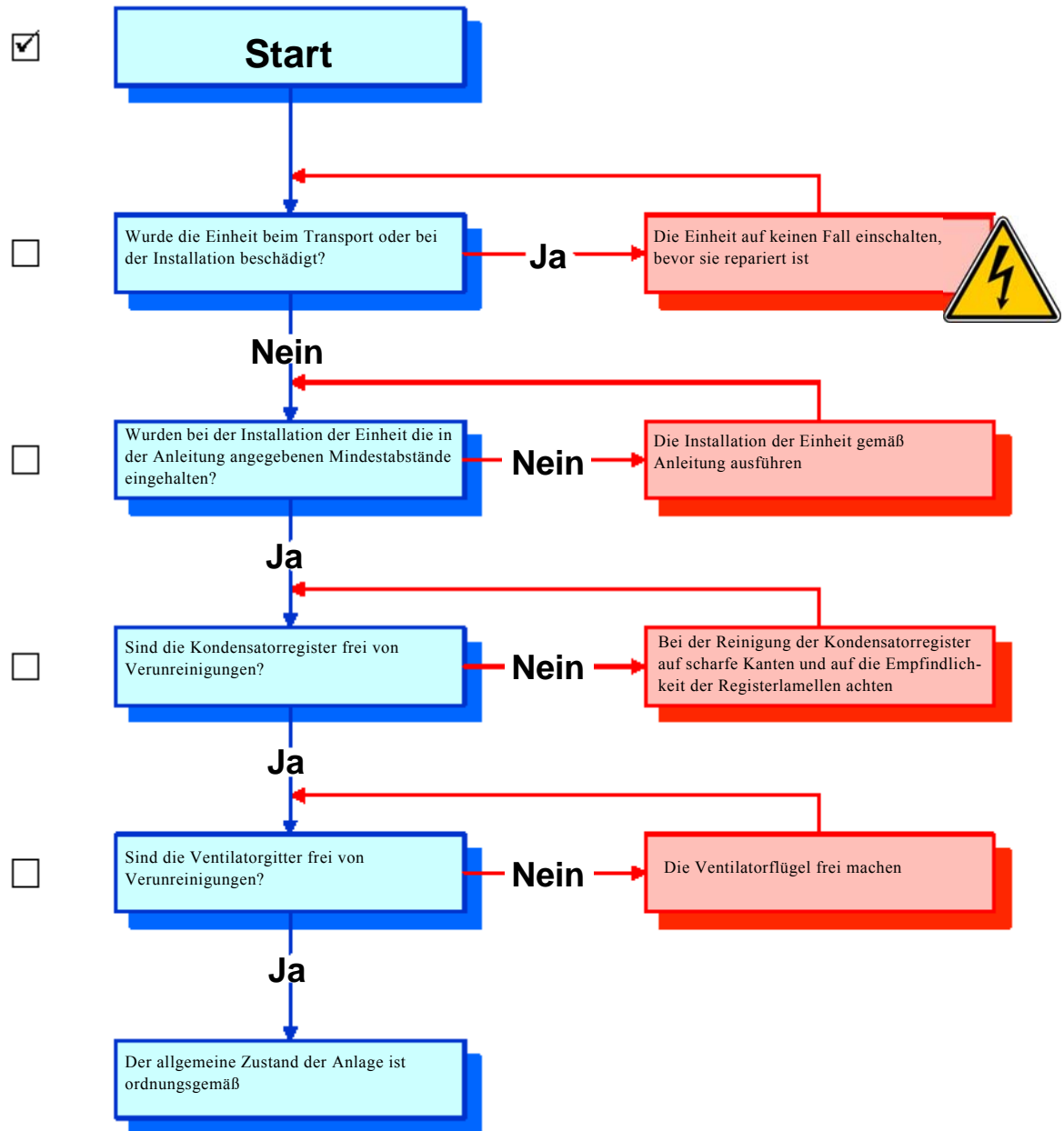
## Anhang

<b>PNP</b>					
<b>Ref.</b>	<b>Masken- ebene</b>	<b>Parameter- ebene</b>	<b>Parameter- feld</b>	<b>Wert</b>	<b>M.E.</b>
<b>US01</b>	<b>/</b>		<b>Sprache</b>	<b>English</b>	
			<b>Autostart</b>	<b>JA</b>	<b>/</b>
			<b>Overboost</b>	<b>NEIN</b>	<b>/</b>
			<b>Deakt. Freecooling</b>	<b>NEIN</b>	<b>/</b>
<b>US02</b>	<b>/</b>		<b>Zwangs-ON</b>	<b>NEIN</b>	<b>/</b>

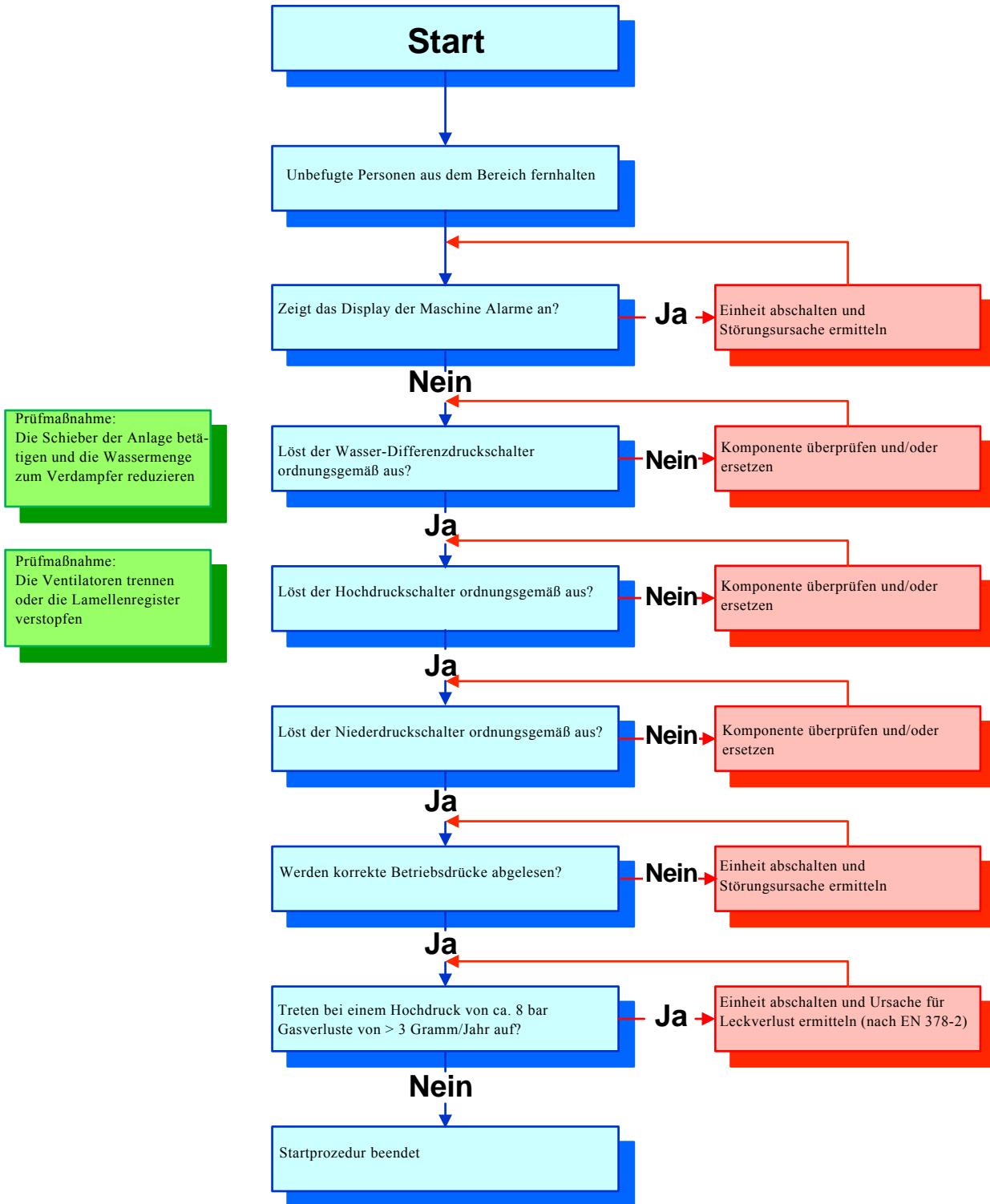
## KONTROLLISTE ALLGEMEINE BEDINGUNGEN

## ACHTUNG

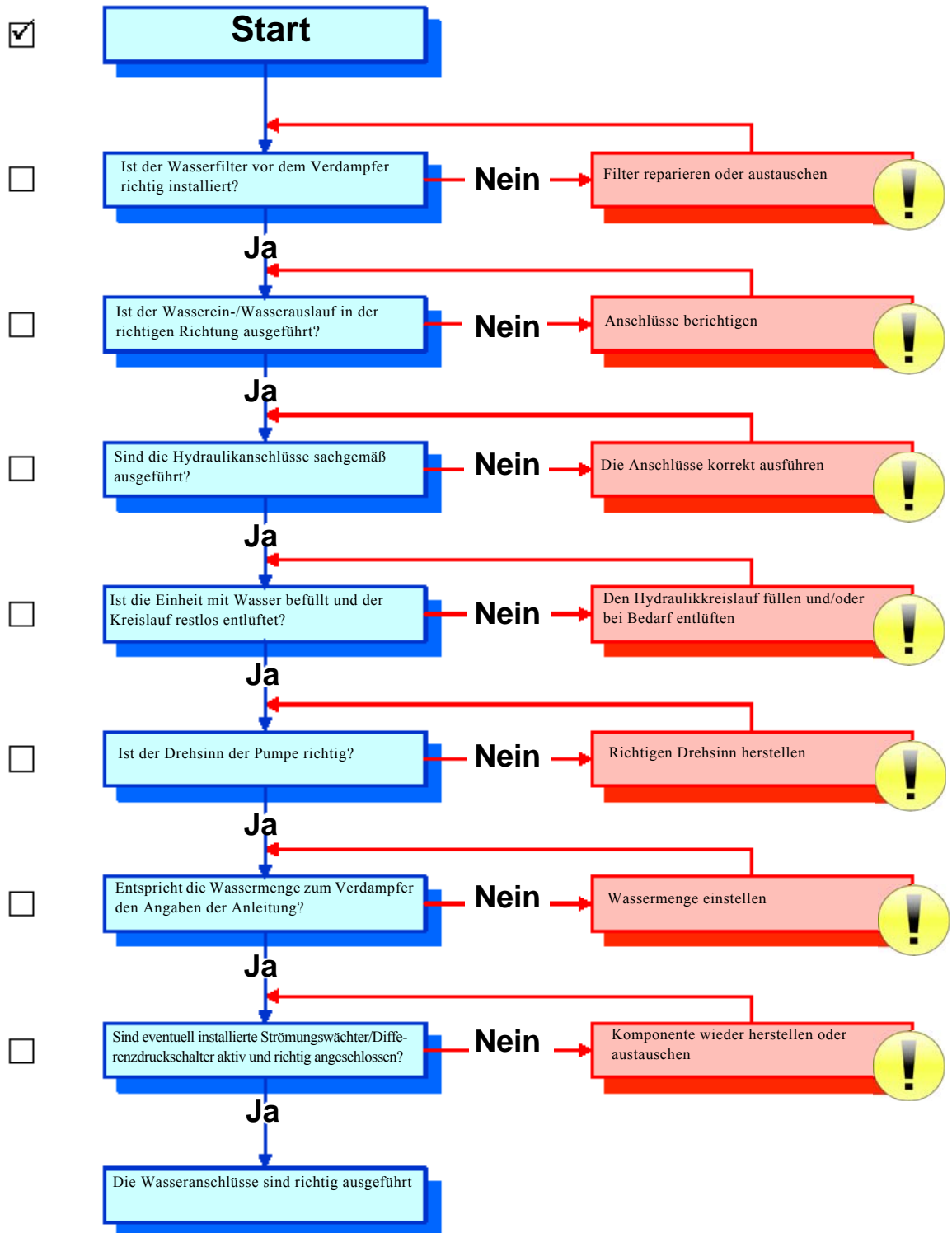
 DIE EINHEIT NICHT MIT STROM VERSORGEN



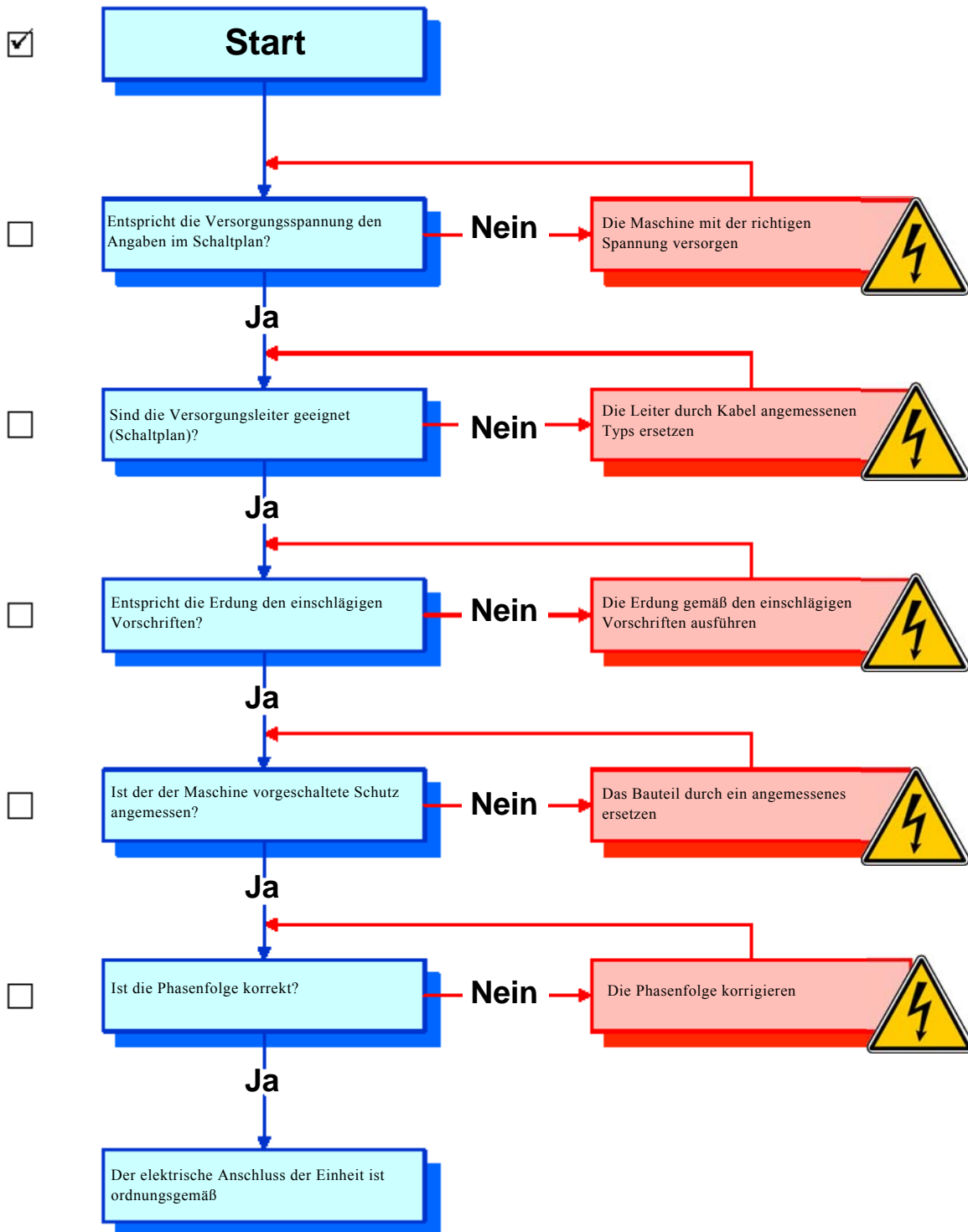
**KONTROLLLISTE ERSTEINSCHALTUNG**



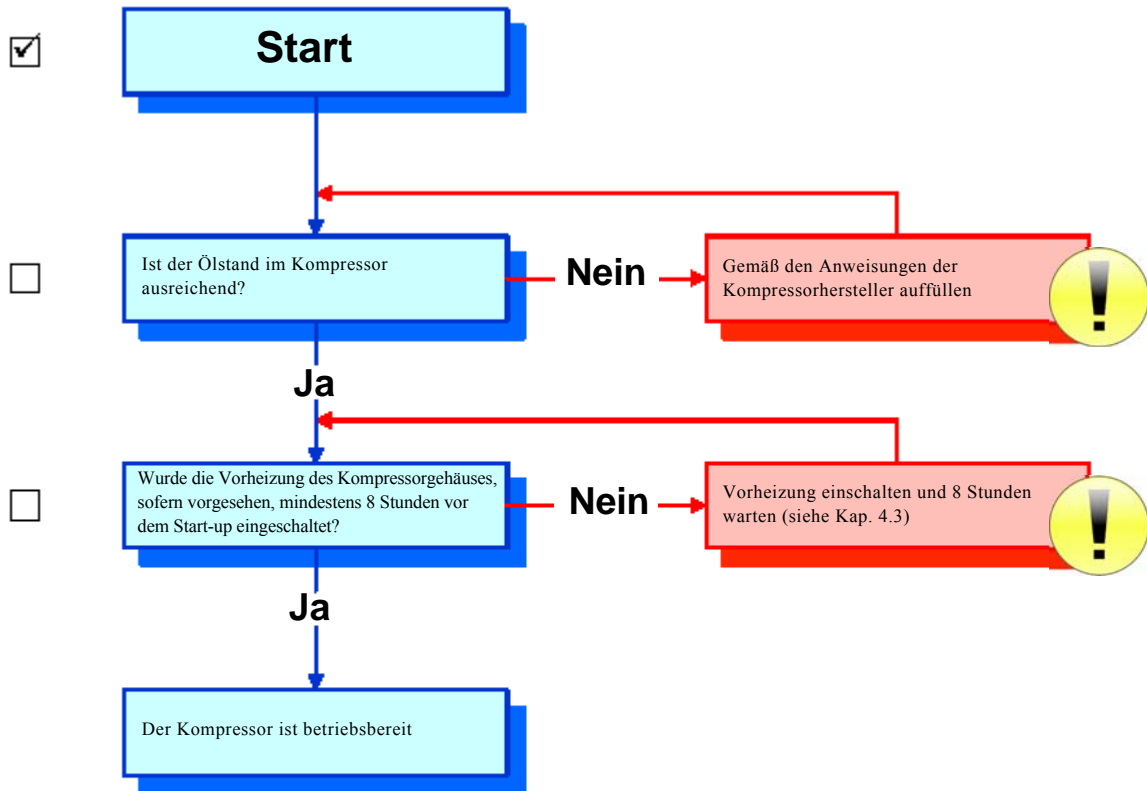
**KONTROLLISTE HYDRAULIKKREISLAUF**



### KONTROLLE ELEKTRONISCHE REGELUNG



# KONTROLLLISTE ÖL



## KONTROLLLISTE EINHEIT IN BETRIEB

