

WÄRMEPUMPEN



HAS T 070÷140



BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG

SCHNELLANLEITUNG


ACHTUNG



⚠ Vor der Inbetriebnahme dieser Maschinen sicherstellen, dass das gesamte Personal das Kapitel "Sicherheit" gelesen und verstanden hat und die in Kapitel 7.2 „Inbetriebnahme“ angegebenen Arbeitsgänge ausführen.

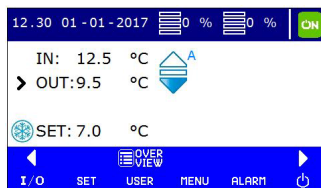
ACHTUNG

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

0.1 Ein- und Ausschaltung

Zum Ein-/Ausschalten des Geräts die Taste  3 Sekunden lang drücken (siehe 8.4.8 „Ein- und Ausschaltung“).

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



Bei den Einheiten im Wärmepumpenbetrieb wird neben SET die aktuelle Betriebsart angezeigt (siehe 8.4.12 „Chiller / Wärmepumpe“):




Chiller




Wärmepumpe ( Sollwert-Schutz)

0.2 Sollwertänderung


Die Einheit kann entweder ein- oder ausgeschaltet sein.

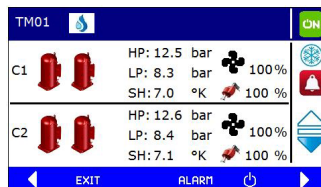
In der Hauptmaske die Taste  drücken, um auf das Menü Sollwert zuzugreifen (siehe 8.4.4 „Taste SET“).

Mit den Tasten   den Wert einstellen.


Zur Bestätigung  drücken.


0.3 Overview

Für den Zugriff auf Overview die Taste  drücken. Das Menü zeigt den Gesamtzustand des Geräts (siehe 8.4.2 „Overview“).



0.4 Alarme

Das Vorliegen aktiver Alarme wird durch das Programmsymbol  angezeigt. Für die Liste der vom System verwalteten Alarme siehe Kapitel 8.17 „Alarme“.

Die Taste  drücken, um die am Gerät aktiven Alarme anzuzeigen (siehe 8.4.7 „Taste ALARM“).

HINWEIS

Jeder Alarm, der während des Maschinenbetriebs ausgelöst wird, wird in den Logdateien aufgezeichnet (siehe 8.5.4 „Menü Logdatei“).

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

INHALTSVERZEICHNIS

SCHNELLANLEITUNG	1
0.1 Ein- und Ausschaltung.....	1
0.2 Sollwertänderung.....	1
0.3 Overview.....	1
0.4 Alarmer.....	1
INHALTSVERZEICHNIS	2
	Kapitel 1
ALLGEMEINE INFORMATIONEN	5
1.1 Begriffserklärungen.....	5
1.2 Symbole.....	5
1.3 Erklärung der Modellbezeichnung.....	6
1.4 Erklärung der Kurzbezeichnungen.....	6
1.5 Typenschild.....	6
1.6 Erklärung des alphanumerischen Zeichenschlüssels.....	7
1.7 Konformitätserklärung.....	8
1.8 Leistungen.....	8
1.9 Geräuschmessungen.....	8
	Kapitel 2
SICHERHEIT	9
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise.....	9
2.2 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen.....	10
2.2.1 Vorsichtsmaßnahmen beim Anheben und Transport.....	10
2.2.2 Vorsichtsmaßnahmen beim Betrieb.....	10
2.2.3 Vorsichtsmaßnahmen bei Wartungs- und Reparaturarbeiten.....	10
2.3 Entsorgung.....	12
2.4 Kältemittel.....	12
2.4.1 Sicherheitstabelle Kältemittel.....	12
	Kapitel 3
BESCHREIBUNG	14
3.1 Gehäuse.....	14
3.2 Funktionsprinzip.....	14
3.3 Bauteile.....	14
3.3.1 Kompressoren.....	14
3.3.2 Kondensationsbatterien.....	15
3.3.3 Motorventilatoren.....	15
3.3.4 Verdampfer.....	16
3.3.5 Enthitzer.....	16
3.3.6 Flüssigkeitssammler.....	17
3.3.7 Umschaltventil Kältekreislauf.....	17
3.4 Hydraulikkreis.....	18
3.4.1 Hydraulikaggregat (Optional).....	19
	Kapitel 4
INSTALLATION	20
4.1 Abmessungen.....	20
4.2 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation.....	20
4.3 Aufstellung.....	21
	Kapitel 5
HYDRAULISCHE ANSCHLÜSSE	22
5.1 Kühlung oder erwärmung von Flüssigkeiten.....	22
5.1.1 Grenzwerte des Verdampferwassers.....	22
5.2 Hydraulische Anschlüsse.....	23
5.3 Frostschutz.....	26
	Kapitel 6
ELEKTRISCHE VERBINDUNGEN	27

Inhaltsverzeichnis

6.1	Stromkreis	27
6.2	Elektrische Anschlüsse.....	27
6.3	Phase Monitor	28
6.4	Schutzart.....	28
		Kapitel 7
BETRIEB DER MASCHINE		29
7.1	Vorsichtsmaßnahmen während des Betriebs.....	29
7.2	Inbetriebnahme.....	29
		Kapitel 8
ELEKTRONISCHE STEUERUNG		31
8.1	Technische Daten	31
8.1.1	<i>Anschlussmöglichkeiten der elektronischen Steuerung</i>	31
8.2	Display	32
8.2.1	<i>Fern-Touch-Display</i>	32
8.2.2	<i>Zusätzliche Hardware</i>	32
8.3	Menü Anfangskonfiguration	33
8.3.1	<i>Maßeinheit</i>	34
8.3.2	<i>Sprac.</i>	34
8.3.3	<i>Datum/Uhrzeit</i>	34
8.4	Hauptmenü	34
8.4.1	<i>Hauptmaske des Fern-Displays</i>	39
8.4.2	<i>Overview</i>	39
8.4.3	<i>I/O-Taste</i>	41
8.4.4	<i>Taste SET</i>	43
8.4.5	<i>Taste USER</i>	44
8.4.6	<i>Taste MENÜ</i>	45
8.4.7	<i>Taste ALARM</i>	46
8.4.8	<i>Ein- und Ausschaltung</i>	46
8.4.9	<i>Zeitzonen</i>	46
8.4.10	<i>Low-Noise</i>	47
8.4.11	<i>Autostart</i>	47
8.4.12	<i>Chiller / Wärmepumpe</i>	47
8.5	Reserviertes Menü.....	47
8.5.1	<i>Zugriff auf die Funktionen des reservierten Menüs</i>	48
8.5.2	<i>Konfigurationsmenü der Einheit</i>	49
8.5.3	<i>Menü Regelung</i>	49
8.5.4	<i>Menü Logdatei</i>	50
8.5.5	<i>Menü Betriebsstunden</i>	52
8.5.6	<i>Menü Datum/Uhrzeit</i>	53
8.5.7	<i>Menü Supervisor</i>	54
8.5.8	<i>Menü sonstige Einstellungen</i>	55
8.5.9	<i>Menü Sollwert</i>	56
8.5.10	<i>Menü USER</i>	58
8.6	Sollwert	58
8.6.1	<i>Fest</i>	58
8.6.2	<i>Doppelt</i>	58
8.6.3	<i>Einstellbar</i>	59
8.6.4	<i>Ausgleich über Input</i>	59
8.6.5	<i>Mit Zeitzonen</i>	60
8.6.6	<i>Fernsteuerung</i>	60
8.7	Kompressoren.....	60
8.7.1	<i>Mindestbetriebszeiten</i>	60
8.7.2	<i>Einschaltlogik der Kompressoren</i>	61
8.8	Temperaturregelung	61
8.8.1	<i>Temperaturregelung auf den neutralen Bereich</i>	61
8.8.2	<i>PID-Temperaturregelung</i>	62
8.9	Unloading.....	62
8.9.1	<i>Unloading bei hoher Temperatur (BEWIT)</i>	62
8.9.2	<i>Unloading niedrige Temperatur (BEWIT)</i>	63
8.9.3	<i>Unloading bei Hochdruck</i>	63
8.9.4	<i>Unloading Niederdruck</i>	63
8.9.5	<i>Unloading bei hoher Vorlauftemperatur - Alarm hohe Vorlauftemperatur</i>	64

8.10	Abtauung	64
	8.10.1 Manuelle Abtauung	64
	8.10.2 Arten der Abtauung	64
8.11	Kondensation	65
	8.11.1 Ventilatoren mit Stufenregelung	65
	8.11.2 Geregelt Ventilatoren	66
8.12	Pumpen	67
8.13	Frostschutz	67
8.14	Sonderfunktionen	67
	8.14.1 Deaktivierung der Kreisläufe	68
	8.14.2 Niedrige Temperatur	68
	8.14.3 Alarm Custom	68
	8.14.4 Kühllast	68
	8.14.5 Inverterpumpe	68
	8.14.6 Airbatic	68
	8.14.7 Sperre Alarmrücksetzung	68
8.15	Alarm-Relais keine Warnung	68
8.16	Modularität	68
8.17	Alarmer	69

Kapitel 9

FUNKTIONEN UND BAUTEILE DER EINHEIT 77

9.1	Elektronische Thermostatventile	77
9.2	Hochdruckschalter (HP)	77
9.3	Druck- und Temperaturgeber	77
	9.3.1 Druckgeber	77
9.4	Wasser-Differenzdruckschalter (nur bei Ausführung mit Rohrbündelverdampfer)	78
9.5	Strömungswächter (nur bei Ausführung mit Plattenverdampfer)	78
9.6	Standfühler	79
9.7	Zwangslüftung des Elektroschaltsschranks	80
9.8	Frostschutzregelung	80

Kapitel 10

BETRIEB UND WARTUNG 81

10.1	Betrieb	81
10.2	Wartung	81
	10.2.1 Zugang zum Innern des Maschinengehäuses	81
	10.2.2 Füllen des Wasserkreislaufs	82
	10.2.3 Entleerung des Wasserkreislaufs	83
	10.2.4 Kontroll- und Wartungsplan	85

Kapitel 11

FEHLERSUCHE 86

Kapitel 12

RISIKOANALYSE: RESTRISIKO 89

Kapitel 13

ANHANG 93

13.1	Standardparameter	93
------	-------------------------	----

KAPITEL 1

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1.1 Begriffserklärungen

Die in diesem Handbuch beschriebenen Maschinen werden nachfolgend als „KÜHLER“ oder als „WÄRMEPUMPE“ bezeichnet. Dieses Handbuch ist für das Fachpersonal für die Installation, Benutzung und Wartung des Einheits bestimmt.

Diese Einheiten wurden entworfen, um eine Flüssigkeitsmenge zu kühlen oder erwärmen.

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

Wichtig ist, dass die zu kühlende oder erwärmende Flüssigkeit mit dem verwendeten Material kompatibel ist. Diese Untersuchung muss vor dem Erwerb bzw. vor der Installation des Einheits durchgeführt werden.

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

ACHTUNG



Dieses Handbuch enthält alle technischen Informationen, die der Benutzer, der Installateur und der Warter für die Installation, die Betreibung und ordentliche Wartung und für eine lange Lebensdauer der Maschine benötigt.

Als Ersatzteile sind nur Originalteile zu verwenden. Die Bestellung dieser ERSATZTEILE und ev. INFORMATIONEN über die Maschine ist an den Vertrieb oder das nächstgelegene Servicezentrum zu richten. Dabei sind das MODELL- und die MATRIKELNUMMER anzugeben, die auf dem Typenschild der Maschine und auf der letzten Seite dieses Handbuch angeführt sind.

1.2 Symbole

Die folgenden Symbole, deren Bedeutung erklärt wird, befinden sich als Aufkleber auf der Maschine, in den Maßzeichnungen und im Kälteschema in diesem Handbuch:

SYMBOL	BESCHREIBUNG	SYMBOL	BESCHREIBUNG
	Wassereinlauf in die Maschine		Wasserauslauf aus der Maschine
	Wassereinlauf zum Wärmerückgewinner oder Enthitzer (nur Modelle mit Wärmerückgewinner oder Enthitzer)		Wasserauslauf aus Wärmerückgewinner oder Enthitzer (nur Modelle mit Wärmerückgewinner oder Enthitzer)
	Anzeige der Achse zum Anheben der Maschine		Entleerung der Anlage
	Stromschlaggefahr		Kühlluftstrom
	Durchflussrichtung des Kältemittels		Drehrichtung der Pumpe (falls installiert) und der Ventilatoren
	Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten		Gefahr von Brandverletzungen durch Kontakt mit sehr heißen Teilen
	Öffnung zum Anheben der Maschine mit Stangen		Die Ventilatoren enthalten Verflüssiger. Mindestens 5 Minuten warten, nachdem die Stromversorgung getrennt wurde, bevor am Leistungskreis gearbeitet wird.

1.3 Erklärung der Modellbezeichnung

MODELL	BESCHREIBUNG
H AS T ◊◊◊◊/◊◊◊◊	
	<p>Version der Maschine (HE, SHE oder SSN)</p> <p>Nennleistung des Kompressors in HP</p> <p>Modell H Aries Tech</p> <p>H = Wärmepumpe</p>

1.4 Erklärung der Kurzbezeichnungen

/HE	Laufruhwert: Standard. Ventilatorendrehzahl ca. 900 U/min. Kompressorengehäuse nur teilweise schallisoliert.
/SHE	Laufruhwert: Mittel. Ventilatorendrehzahl ca. 700 U/min. Kompressorengehäuse schallisoliert.
/SSN	Laufruhwert: Hoch. Ventilatorendrehzahl ca. 500 U/min. Kompressorengehäuse mit hohem Schallisoliergrad.

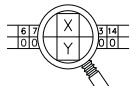
1.5 Typenschild

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

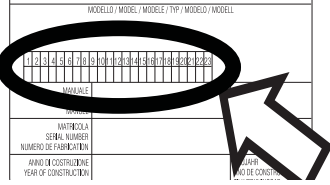
MODELL und KURZBEZEICHNUNG	Sie geben die Größe der Anlage (siehe Kapitel 1 „Allgemeine Informationen“) und die Baureihe an.
HANDBUCH	Code-Nr. dieses Handbuchs.
SERIENNUMMER	Serien- oder Fabrikationsnummer der Maschine.
BAUJAHR	Jahr der Endabnahmeprüfung der Anlage.
SPANNUNG/PHASEN/ FREQUENZ	Daten für die Stromversorgung.
MAX. STROMAUFNAHME I_{MAX}	Stromaufnahme der Maschine bei Betriebsgrenzbedingungen.
INSTALLIERTE LEISTUNG P_{MAX}	Leistungsaufnahme der Maschine bei Betriebsgrenzbedingungen.
SCHUTZART	Schutzart der Gesamtanlage nach europäischer Norm EN 60529.
KÄLTEMITTEL	Bezeichnung des in der Anlage verwendeten Kältemittels.
FÜLLMENGE	Füllmenge des Kältemittels in der Anlage.
MAX. KÄLTEMITTEL- DRUCK HP SIDE	Zulässiger Kältemitteldruck im Kältekreislauf auf Hochdruckseite.
MAX. KÄLTEMITTEL- DRUCK LP SIDE	Zulässiger Kältemitteldruck im Kältekreislauf auf Niederdruckseite.
BETRIEBS- MEDIUM	Von der Maschine gekühltes oder erwärmtes Medium (normalerweise: Wasser).
MAXIMAL ZULÄSSIGER DRUCK (PS)	Max. zulässiger Druck, für den die Maschine ausgelegt ist.
ZULÄSSIGE MAXIMALE TEMPERATUR (TS MAX)	Max. zulässige Temperatur im Kreislauf, darf keinesfalls mit der im Angebotsstadium festgelegten max. Betriebstemperatur verwechselt werden.
ZULÄSSIGE MINIMALE TEMPERATUR (TS MIN)	Min. zulässige Temperatur im Kreislauf, darf keinesfalls mit der im Angebotsstadium festgelegten max. Betriebstemperatur verwechselt werden.
SCHALLDRUCKPEGEL	Schalldruckpegel bei freier halbkreisförmiger Schallausbreitung (freies Feld) in 1 m Entfernung von der Kondensatorseite der Maschine und 1.6 m über dem Boden gemessen.
UMGEBUNGSTEMPERATUR	Minimaler und maximaler Wert der Lufttemperatur.
GEWICHT	Gewicht der Anlage ohne Verpackung.

1.6 Erklärung des alphanumerischen Zeichenschlüssels

Die alphanumerische Zeichenfolge befindet sich auf der Metallplakette, die auf dem Deckblatt dieser Anleitung abgebildet ist.



Auf einigen Kältekreisläufen und Schaltplänen ist das Symbol seitlich dargestellt. Es ist der Bezug zum alphanumerischen Zeichenschlüssel dieser Anleitung. Das obere Feld (X) gibt die Position im Zeichenschlüssel, das untere Feld (Y) den zugewiesenen 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.

	POS.	WERT	BESCHREIBUNG
VERSION	1-2-3	HE	HE
		SHE	SHE
		SSN	SSN
TENSION	4	0	400/3/50
KALTEMITTEL	5	3	R410A
VERDAMPFER	6	A	PLATTEN
		B	ROHRBÜNDEL
HYDRAULIKAGGREGAT	7	0	KEIN
		1	P2
		2	P2+P2
		3	SPEICHER + P2
		4	SPEICHER + P2+P2
		6	P3
		7	P3+P3
		8	SPEICHER + P3
		9	SPEICHER + P3+P3
VERDAMPFERSFROSTSCHUTZ	8	0	NEIN
		1	JA
ABSPERRHAHNE KOMPRESSOREN	9	0	NEIN
		1	JA
WÄRMERÜCKGEWINNUNG	10	0	NEIN
		4	ENTHITZER 20%
SCHUTZ KONDENSATORBATTERIEN	11	0	KEIN
		1	FILTER
START VERDICHTER	12	0	DIREKT
		2	SOFT STARTER
VENTILATORREGELUNG	13	2	STUFEN
		4	EC BRUSHLESS REGELUNG
PHASENSCHIEBERKONDENSATOREN	14	0	NEIN
		1	JA
FERNSTEUERUNG	15	B	NEIN
		C	EINFACH
PRODUCT TYPE	16	0	STANDARD
		X	BESONDERE

1.7 Konformitätserklärung

M.T.A. S.p.A.
VIA ARTIGIANATO,2 - ZONA INDUSTRIALE - 35026 CONSELVE (PD) - ITALY

Dichiarazione di conformità CE / UE

a) Noi:

b) Dichiaro sotto la nostra sola responsabilità che la macchina

c) Tipo:

d) Modello:

e) Matricola:

f) è conforme a quanto prescritto dalle Direttive e norme:

- CEI EN ISO 9001
- CEI EN 60204-1 : 2006-09
- CEI EN 61000-6-1 : 2007-10
- CEI EN 61000-6-3 : 2007-11
- CEI EN 61000-6-2 : 2006-10
- CEI EN 61000-6-4 : 2007-11

g) inoltre è stata progettata, costruita e ispezionata conformemente ai requisiti richiesti dalla Direttiva PED 2014/68/UE

- EN 378

h) la procedura di valutazione di conformità utilizzata è secondo il modulo (rif. Allegati II e III della Direttiva 2014/68/UE)

i) l'organismo notificato incaricato della sorveglianza del sistema di qualità:

estremi dell'Attestato di approvazione del sistema qualità:

la macchina è considerata inserita ai fini della direttiva PED. Le attrezzature in pressione che la compongono e le relative procedure di valutazione di conformità sono le seguenti:

Altri componenti non recano la marcatura CE in quanto rientrano nelle prescrizioni dell'Art. 1 paragrafo della Direttiva 2014/68/UE

b) che la persona autorizzata alla costituzione del fascicolo tecnico è:

Indirizzo:

i) Nome: _____ Cognome: _____ Posizione: _____
 j) Luogo, Data _____ Firma _____

Allegati: Lista dei pericoli considerati secondo l'Allegato I della Direttiva Macchine

Enthaltene Angaben:

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

1.8 Leistungen

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

Die Leistungswerte werden in der Vertragsphase festgelegt, bei Bedarf wird auf die Daten des Angebots verwiesen.

1.9 Geräuschmessungen

Modell	HAS T 070			HAS T 080			HAS T 090			HAS T 100		
	HE	SHE	SSN	HE	SHE	SSN	HE	SHE	SSN	HE	SHE	SSN
Lp dB(A) *	79,1	72,5	66,8	78,2	71,2	66,7	79,1	72,5	67,0	79,1	72,5	67,0
Lw dB(A) **	92,1	85,5	79,8	91,2	84,2	79,7	92,1	85,5	80,0	92,1	85,5	80,0

Modell	HAS T 110			HAS T 120			HAS T 130			HAS T 140		
	HE	SHE	SSN	HE	SHE	SSN	HE	SHE	SSN	HE	SHE	SSN
Lp dB(A) *	79,8	72,7	66,8	78,8	71,8	67,1	78,8	71,8	67,6	78,8	71,8	67,6
Lw dB(A) **	92,8	85,7	79,8	91,8	84,8	80,1	91,8	84,8	80,6	91,8	84,8	80,6

* in 1m Abstand

** allgemein

Prüfanordnung

Die Schalldruckpegel beziehen sich auf den Betrieb der Einheit mit Vollast in normalen Betriebsbedingungen. Werte mit Toleranz +/- 2 dB.

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


Schalleistungspegel: gemäß Vorschrift ISO 3744.

KAPITEL 2

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.

ACHTUNG

 *Alle Personen, die an der Anlage arbeiten, müssen die in dieser Anleitung enthaltenen Anweisungen, Normen und Vorschriften kennen.*

Besondere Vorsicht ist bei Wartungseingriffen geboten, da die Maschine elektrische Teile enthält, 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 und entsprechend qualifizierten Person ausgeführt werden.

Unbefugte Personen (z. B. Kinder) dürfen sich nicht am Installationsort der Maschine aufhalten.

2.1 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.

ACHTUNG

 *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.


ACHTUNG

 *Im täglichen Gebrauch, bei der ordentlichen und außerordentlichen Wartung sowie bei der Entsorgung der Anlage dürfen nur umweltgerechte Methoden angewandt werden.*

Bei unsachgemäßem Umgang mit der Maschine sowie ihrem unkorrektem Gebrauch durch den Bediener kann der Hersteller für dadurch verursachte Personen- und Sachschäden 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 warme / kalte Wasser, das von den Einheiten MTA erzeugt wird, kann nicht direkt zu hygienisch-sanitären oder Lebensmittelzwecken verwendet werden. Sollte es für solche Zwecke verwendet werden, muss der Installateur einen Zwischentauscher vorsehen.*

Wenn der Zwischentauscher nicht vorhanden ist, muss der Installateur die Angabe „Kein Trinkwasser“ anbringen.



2.2 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

2.2.1 Vorsichtsmaßnahmen beim Anheben und Transport

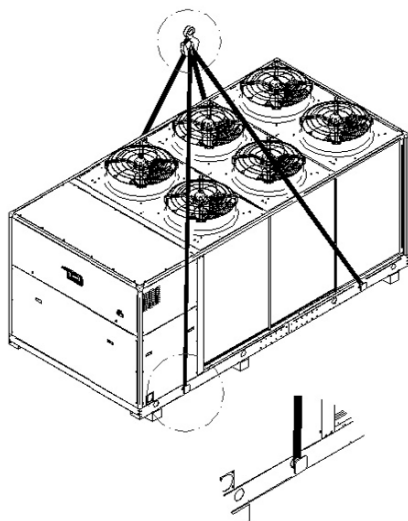
Vergewissern Sie sich, dass alle Ketten, Haken, Ringe und Gurte in einwandfreiem Zustand und für das zu hebende Gewicht zugelassen sind.

Diese müssen gemäß örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften geprüft und zugelassen sein.

Ketten oder Seile niemals direkt an den Hebeösen befestigen.

ANMERKUNG

Das Material zum Anheben der Einheit wird nicht mitgeliefert.



Stets einen korrekt positionierten Ring oder Haken verwenden. Scharfkantige Biegungen der Hebeseile vermeiden.

Eine Stange verwenden, um seitliche Belastungen auf Haken und Ösen zu vermeiden. Es ist verboten, sich in der Gefahrenzone unter oder seitlich einer hochgehobenen Last aufzuhalten. Das Beschleunigen oder Abbremsen der Hebewegung muss innerhalb der zulässigen Grenzen bleiben. Die Last nicht länger als notwendig in der Schwebelage lassen.

Das Maschinengewicht ist modellabhängig.

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

Transport der Anlage

Der Transport ist nur möglich mit Hilfe von:

- Nr. 4 Riemen mit einer Mindesttragkraft von 5 t.
 - Nr. 1 Kran mit einer angemessenen Tragkraft für die Transportart.
- Die Riemen sind an den Leitungsenden am Sockel und am Kranhaken anzuschließen.

ACHTUNG

! Die Abbildungen sind nur als Darstellung zu verstehen, die korrekte Positionierung der Transportösen ist die auf der Einheit vorhandene Positionierung.

DIE TRANSPORTÖSEN NICHT VERSCHIEBEN.

2.2.2 Vorsichtsmaßnahmen beim Betrieb

Der Betrieb der Maschine darf nur durch Fachpersonal, unter Anleitung einer dafür qualifizierten Person 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.

ACHTUNG

! Sicherheits- und Schutzeinrichtungen oder Isolationsmaterial 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 Überstrom abgesichert sein.

Wenn der Hauptschalter geschlossen wird, erreicht die Spannung im Stromkreis lebensgefährliche Werte.

Bei Arbeiten an der elektrischen Anlage müssen daher äußerste Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden.


2.2.3 Vorsichtsmaßnahmen bei Wartungs- und Reparaturarbeiten

ACHTUNG

! Kein Abfallmaterial in die Leitungen entsorgen und jegliche Verschmutzung von Wasserleitungen, Grundwasser und Wasserläufen vermeiden. Kein Abfallmaterial verbrennen, das giftige und umweltschädliche Dämpfe in der Luft freisetzt. Nur angemessene und umweltfreundliche Lagermöglichkeiten verwenden.

Es sollte ein Verzeichnis aller an der Maschine oder an ihren Zusatzgeräten durchgeführten Wartungs- und Reparaturarbeiten angelegt werden. Die Häufigkeit und Art der von der Einheit geleisteten Arbeiten darf nicht zu fehlerhaften Betriebsbedingungen führen.

ACHTUNG

 *Benützen 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.

Bei den Wartungs- und Servicearbeiten können Farbindikatoren verwendet werden.

Zur Vermeidung von möglichen Kühlgasaustritten sind alle Verbindungen der Kühlanlage wie Anschluss-Stutzen, Doppelgewindekupplungen und allgemein alle kritischen Stellen (ausgekuppelte Verbindungen) zu prüfen.

ACHTUNG

 *Niemals in der Nähe von Teilen schweißen oder hohe Temperaturen erzeugen, die Öl oder brennbare Flüssigkeiten enthalten. Vor Ausführung dieser Arbeiten sind solche Teile komplett zu entleeren und z.B. mittels Dampf zu reinigen.*

Zur Vermeidung von Temperatur- oder Druckanstieg alle Wärmetauscherflächen (z.B. Kondensatorlamellen) regelmäßig reinigen. Für jede Einheit die Reinigung innerhalb entsprechender Zeitabstände festlegen.

ACHTUNG

 *Die Sicherheitsventile und andere Druckminderer NICHT beschädigen.*


Verstopfen dieser Vorrichtungen durch Farbe, Öl oder Schmutz verhindern.

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 nach Abschluss der Wartungs- oder Reparaturarbeiten wieder installieren.

Niemals entflammare Lösungsmittel zum Reinigen von Teilen verwenden, während die Maschine in Betrieb ist.

Bei Verwendung von nicht entflammaren chlorhaltigen Kohlenwasserstoffen zur Reinigung müssen alle entsprechenden Vorkehrungen gegen das Entweichen giftiger Dämpfe ergriffen werden.

ACHTUNG

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

- Die Maschine vom elektrischen Netz trennen.
- Den Trennschalter mit einem Vorhängeschloss in der Position „OFF“ sperren.
- An den Trennschalter ein Schild mit der Warnung „LAUFENDE ARBEIT-KEINE SPANNUNG GEBEN“ hängen.
- Falls ein Warnungsschild vorhanden ist, Trennschalter nicht betätigen und keinen Versuch unternehmen, die Einheit einzuschalten.



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:

- Kühlfüssigkeit R....
- 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

2.4 Kältemittel

In diesen Einheiten darf nur das Kältemittel R410A 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 Kältemittelflaschen muss gemäß den Angaben der Kältemittelhersteller sowie gemäß den örtlich geltenden Gesetzen und Sicherheitsvorschriften erfolgen.

Zur Verhinderung von Kühlgasleckagen wird die Anlage durch einen auf 5 g/Jahr geeichten elektronischen Leck-Detektor überprüft.

2.4.1 Sicherheitstabelle Kältemittel

Bezeichnung:	R410A (50% Difluormethan (R32); 50% Pentafluorethan (R125));
GEFAHREN	
Hauptgefahr:	Erstickung.
Spezifische Gefahr:	die rasche Verdampfung kann Erfrierungen verursachen.
ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN	
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 dann einen Arzt aufsuchen.
Hautkontakt:	Sofort mit viel Wasser abwaschen. Verunreinigte Kleidung sofort wechseln.
FEUERSCHUTZMASSNAHMEN	
Löschverfahren:	Jedes.
Spezifische Gefahr:	Druckanstieg im Kältekreis.
Spezifisches Vorgehen:	Die Behälter mit kühlem Wasser berieseln.
MASSNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTEM AUSSTRÖMEN DES KÄLTEMITTELS	
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.
HANDHABUNG UND LAGERUNG	
Handhabung Technische Maßnahmen/ Vorsichtsmaßnahmen:	nur in gut durchlüfteten Räumen bzw. in Räumen mit Entlüftungssystemen benutzen.
Empfehlung für sicheren Gebrauch:	keine Dämpfe oder Aerosol einatmen.
Lagerung	Fest verschlossen und an einem kühlen, trockenen, gut belüfteten Ort aufbewahren. In Originalbehältern aufbewahren. Nicht kompatible Produkte: Sprengstoff, entflammbare Materialien, Organic peroxide

KONTROLLWERTE/PERSONENSCHUTZ

Kontrollwerte:	AEL (8-h und 12-h TWA) = 1000 ml/m ³ für jede der beiden Komponenten.
Atemschutz:	Für Rettungsmaßnahmen und Wartungsarbeiten in Kältemittel tanks 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.

PHYSIKALISCHE UND CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN

Farbe:	Farblos.
Geruch:	Leicht.
Siedepunkt:	-52.8 °C bei atmosph. Druck
Flammpunkt:	Nicht entflammbar.
Relative Dichte:	1.08 kg/l bei 25 °C.
Wasserlöslichkeit:	Vernachlässigbar.

BESTÄNDIGKEIT UND REAKTIVITÄT

Beständigkeit:	Keine Reaktivität, solange entsprechende Vorschriften eingehalten werden.
Zu vermeidende Materialien:	Stark oxidierende Materialien. Inkompatibel mit Magnesium, Zink, Natrium, Kalium und Aluminium. Die Inkompatibilität ist noch schwerwiegender, wenn das Metall pulverförmig ist oder die Oberflächen in jüngster Zeit nicht geschützt wurden.
Gefährliche Zersetzungsprodukte:	Diese Produkte sind Halogenverbindungen, Fluorwasserstoff, Kohlenoxide (CO, CO ₂), Carbonylhalogeniden.

TOXIKOLOGISCHE INFORMATIONEN

Akute Toxizität:	(R32) LC50/Einatmen/4 Stunden/Max. Wert >760 ml/l (R125) LC50/Einatmen/4 Stunden/Max. Wert >3480 mg/l
Lokalwirkung:	Bei einer Konzentration über dem TLV 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.

UMWELTINFORMATION

Potential für die globale Erderwärmung GWP (R11=1):	1730
Ozonabbaupotential ODP (R11=1):	0
Entsorgungshinweise:	Nach Wiederaufbereitung wieder verwendbar.

KAPITEL 3

BESCHREIBUNG

3.1 Gehäuse

Das Gehäuse besteht aus verzinkten, polyesterpulverbeschichteten Blechplatten.

3.2 Funktionsprinzip

Alle in diesem Handbuch beschriebenen Kühler arbeiten nach dem gleichen Funktionsprinzip.

In der Einheit sind zwei getrennte und unabhängige Kältekreise vorhanden. Ein Platten- oder Rohrbündelverdampfer ermöglicht den Wärmeaustausch zwischen dem Kältemittel und der Prozessflüssigkeit. Entsprechende Kompressoren komprimieren das Kältemittel, um seinen Zustand von gasförmig auf flüssig zu ändern. In dieser Phase gibt das Gas in Form von Wärme Energie ab. Das Kältemittel tritt im flüssigen Zustand in den Verdampfer ein, wo es sich verbreitet und auf den anfänglichen luftförmigen Zustand zurückkehrt. Während das Kältemittel in den gasförmigen Zustand zurückkehrt, nimmt es in Form von Wärme Energie auf. Nach dem ersten Prinzip der Thermodynamik gibt die Prozessflüssigkeit Wärme ab, die die Oberfläche des Verdampfers mit einer höheren Temperatur als der des Kältemittels berührt.

In der Winterzeit besteht das Ziel darin, die Prozessflüssigkeit zu erwärmen, in diesem Fall ist der Zyklus umgekehrt, der Verdampfer arbeitet wie ein Kondensator.

Eine elektronische Steuerung regelt:

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

3.3 Bauteile

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

Für besondere Anforderungen können auch Nicht-Standardbauteile zum Einsatz kommen.

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

Alle Standardeinheiten können mit folgenden Bauteilen ausgestattet sein:

- Hochdruckschalter (siehe Kapitel „9.2 Hochdruckschalter (HP)“);
- Hoch- und Niederdruckgeber;
- Rückschlagventile;
- Vierwege-Umschaltventile (siehe Absatz 3.3.7 „Umschaltventil Kältekreislauf“);
- Flüssigkeitssammler (siehe Absatz 3.3.6 „Flüssigkeitssammler“);
- Sicherheitsventile zum Schutz des Flüssigkeitssammlers;
- Sicherheitsventil an der Hochdruckleitung (HAST 120÷140);
- Kältemittelabsperrhähne;
- Filtertrockner;
- elektronisch gesteuertes Thermostatventil;
- Wasser-Differenzdruckschalter (siehe Kapitel „9.4 Wasser-Differenzdruckschalter (nur bei Ausführung mit Rohrbündelverdampfer)“);
- Strömungswächter (siehe Kapitel „9.5 Strömungswächter (nur bei Ausführung mit Plattenverdampfer)“).

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.

3.3.1 Kompressoren

Bei den verwendeten Kompressoren handelt es sich um SCROLL-Kompressoren. Sie sind mit Vollschutz gegen Übertemperaturen der Wicklungen des Elektromotors ausgestattet.

Auf Anfragen können sie mit Hähnen an der Druck- und Saugseite ausgestattet werden.

In den Einheiten verfügt jeder Kreislauf über eine Ölausgleichsleitung zwischen den Kompressoren.

Die Kompressoren sind auf Gummischwingungsdämpfern montiert und befinden sich in einem Abteil, das bei den schalldämpften durch eine schallschluckende Matte isoliert ist.



ANMERKUNG

Während der kurzen Einschalt- und Ausschaltzeiten des Kompressors ist ein metallisches Geräusch zu vernehmen, das durch den anfänglichen Kontakt der Spiralen und ihre vorübergehende Drehrichtungsumkehr verursacht wird. Dieses Geräusch ist völlig normal und beeinträchtigt nicht die Zuverlässigkeit des Kompressors.

ACHTUNG



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

ANMERKUNG

Das Anlassen der Verdichter mit Soft Starter ist als Option erhältlich. Der Soft Starter ist mit jedem Verdichter kombiniert und dient der Begrenzung des Anlaufstroms in der Startphase des Verdichters.

Die Soft Starter sind nicht mit Kapazitivelementen kompatibel (z. B. Verflüssiger mit Korrektur des Leistungsfaktors), die zwischen Soft Starter und Verdichtermotor installiert sind. Eventuelle statische Blindstrom- oder dynamische PFC-Systeme (Power Factor Correction), die vor dem Hauptschalter installiert sind, dürfen nicht gleichzeitig mit dem Soft Starter funktionieren.

3.3.2 Kondensationsbatterien

Es handelt sich um Rippenrohrbündel, das aus innen gerillten Rohren bestehen, um den Wärmeaustausch zu erhöhen. Ferner besteht es aus Lamellen mit Turbulenzprofil und Widerlagern aus verzinktem Blech oder aus Aluminium.

Die Kondensationswärme von jedem Kreislauf wird durch die eigene Ventilatorenreihe beseitigt.

Einheit vom Chillerbetrieb auf den Wärmepumpenbetrieb wechselt (Betriebsart HEAT PUMP - „WINTER“). Zur Vermeidung von Eisbildung in der Kondensatsammelwanne wird warmes Gas vom Auslass eines Kompressors abgezapft und zum entsprechenden Kreislauf der Batterie geleitet, wo es unter Wärmeabgabe kondensiert.

Luftfilter auf den Kondensatoren (Optional)

Auf Anfrage können die Maschinen mit Luftfiltern aus verzinktem Blech und Aluminium ausgestattet werden, die installiert werden, um ungewollte Kontakte mit den scharfen Lamellen zu vermeiden und die Frontoberfläche der Kondensatorbatterien zu schützen.

Ob Filter vorhanden ist oder nicht, hängt von dem alphanumerischen Zeichenschlüssel ab. Für weitere Informationen wird auf den Abschnitt 1.6 „Erklärung des alphanumerischen Zeichenschlüssels“ verwiesen:

Position 11 Wert 0 KEINE Filter

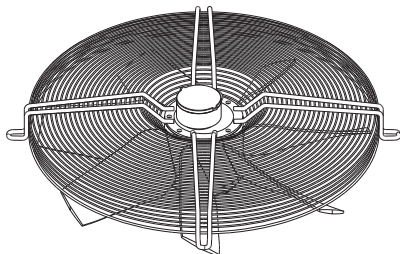
8	10	11	12	14
?	?	0	?	?

Position 11 Wert 1 MIT Filter

8	10	11	12	14
?	?	1	?	?

ACHTUNG

Wenn keine Filter vorgesehen sind, muss der Kunde für einen Bereich sorgen, der die Annäherung von unbefugtem Personal an die Maschine verhindert.

3.3.3 Motorventilatoren

Es handelt sich um axiale Ventilatoren, die mit Schutzgittern ausgestattet sind. Sie werden von einem Druckwandler gesteuert, der sie anhält, wenn der Kondensationsdruck unter einen bestimmten Wert abfällt.

In der Version SHE ist die Anzahl der Rotationsumdrehungen der Ventilatoren im Vergleich zur Version HE niedriger (Verbindung mit niedriger Geschwindigkeit). In der Version SSN, bei der 8-polige Ventilatoren verwendet werden, ist die Rotationsgeschwindigkeit noch niedriger als für die Version SHE, damit insgesamt eine geringere Lärmentwicklung erzielt werden kann.

Sie haben einen Schutzgrad IP54 und eine Isolationsklasse F. Das Mundstück ist

windschnittig geformt.

Die Ventilatoren der HArtes-Einheit können folgend verwaltet werden:

- **Stufenweise:** Die Elektroventilatoren für jeden Kreislauf werden gruppenweise eingebaut, damit die Schaltung je nach dem Kondensationsdruck progressiv in mehreren Stufen erfolgt.
- **Elektronische Regelung der Ventilatorgeschwindigkeit:** Bei der Option mit elektronischer Regulierung sind hoch effiziente und extrem geräuscharme Gebläse mit integriertem Inverter-Motor und EC-Technik vorgesehen (mit Dauermagneten und elektronischer Umschaltung).

Beide Regelungsweisen werden von der elektronischen Steuerung verwaltet.

Die Regelungsart der Ventilatoren hängt von der alphanumerischen Zeichenfolge ab. Für weitere Informationen wird auf den Abschnitt 1.6 „Erklärung des alphanumerischen Zeichenschlüssels“ verwiesen:

Position 13 Wert 4, EC BRUSHLESS VENTILATOREN

10	12	13	14	16
?	?	4	?	?

Position 13 Wert 2, STUFEN-Regelung

10	12	13	14	16
?	?	2	?	?

ACHTUNG

⚠ Bei Wartung der EC-Ventilatoren aufgrund der Verwendung von Kondensatoren ist es auch nach Abschaltung der Einheit erforderlich, mindestens 5 Minuten zu warten, bevor das Gehäuse der elektrischen Kontakte geöffnet wird.
- Um Kondensation zu vermeiden muss der Antrieb für Wärmezufuhr kontinuierlich mit Strom versorgt werden, bei Unterbrechungen so, dass der Kondensationspunkt durch Abkühlung nicht auftritt.

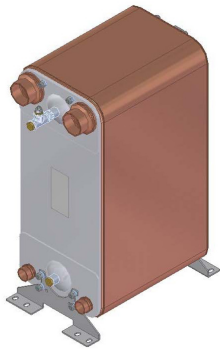
3.3.4 Verdampfer

Die Einheiten können mit Rohrbündelverdampfer oder Plattenverdampfer ausgestattet sein.

**Rohrbündelverdampfer:**

Der Verdampfer besteht aus einem „U“-förmigen Rohrbündel-Wärmetauscher, in dem das aus dem Kältekreislauf kommende Kältemittel verdampft, indem es dem an der Ummantelungsseite fließenden Wasser, das gekühlt werden soll, Wärme entzieht. Ummantelung, Rohrplatten und Kopfteile sind aus Kohlenstahl, die Rohre aus Kupfer und die Blenden aus Polypropylen gefertigt.

Der Verdampfer ist mit einem Absperrhahn versehen, damit das darin enthaltene Wasser leichter abgelassen werden kann, wenn man die Anlage entleeren möchte (siehe Kapitel 10.2.3 „Entleerung des Wasserkreislaufs“).

**Plattenverdampfer:**

Die Platten sind aus schweißgelötetem Edelstahl und werden vom Kältemittel und dem zu kühlenden Prozessmittel durchströmt. Diese Wärmetauscher sind sehr leistungsstark und kompakt und benötigen daher sehr wenig Platz für den Einbau in der Einheit. Die Ummantelung ist außen mit einer 9 mm dicken Isolations- und Antikondensschicht aus Aluminat verkleidet. Der Verdampfer wird durch die Funktion Frostschutz des elektronischen Steuergeräts, das die Austrittstemperatur des Wassers regelt, gegen das Gefrierisiko aufgrund von niedrigen Verdampfungstemperaturen geschützt. Ferner ist jeder Verdampfer mit einem Differentialdruckschalter oder Strömungswächter ausgestattet, der ihn vor Wassermangel schützt. Alle eingesetzten Verdampfer können auch mit Frostschutzmitteln und generell sonstigen Flüssigkeiten arbeiten, die jedoch mit den Werkstoffen, aus denen der Wasserkreislauf besteht, kompatibel sein müssen. Alle Verdampfer entsprechen der EU-Vorschrift über Druckbehälter.

ACHTUNG

⚠ Die Wassermenge der in der Ummantelung fließenden Flüssigkeit darf die in der Tabelle in Kapitel 4 „Installation“ angegebenen Werte nicht überschreiten.

ANMERKUNG

Der Verdampfer ist am unteren Teil mit einem Absperrhahn versehen, damit das darin befindliche Wasser leichter abgelassen werden kann, wenn man die Anlage entleeren will (siehe Kapitel 10.2.3 „Entleerung des Wasserkreislaufs“).

Elektrischer Heizwiderstand für Verdampfer (Optional)

Auf Anfrage können die Verdampfer mit einem elektrischen Heizwiderstand (Optional), der von dem Steuergerät gesteuert wird, gegen Gefrierisiken geschützt werden.

Ob der elektrische Heizwiderstand vorhanden ist oder nicht, hängt von dem alphanumerischen Zeichenschlüssel ab. Für weitere Informationen wird auf den Abschnitt verwiesen 1.6 „Erklärung des alphanumerischen Zeichenschlüssels“:

Position 8 Wert 0 KEINE Heizwiderstände

4	5	7	8	9	10	11	12
?	?	?	0	?	?	?	?

Position 8 Wert 1 MIT Heizwiderständen

4	5	7	8	9	10	11	12
?	?	?	1	?	?	?	?

3.3.5 Enthitzer

Die Funktion steht nur im Chillerbetrieb zur Verfügung.

Enthitzer sind Kältemittel-Wasser-Wärmetauscher.

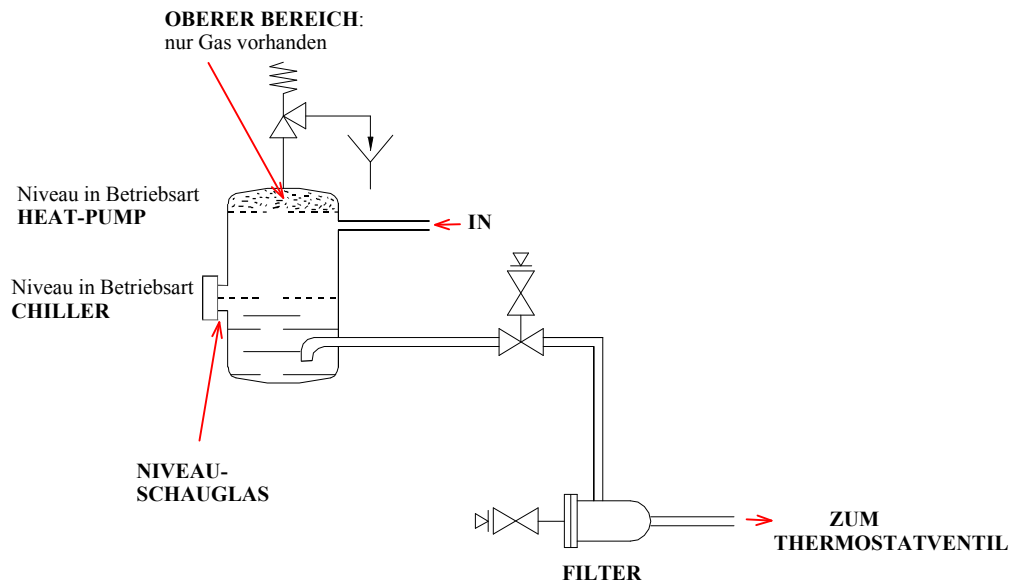
Enthitzer nutzen die bei der Verflüssigung entstehende Wärme zur Warmwassergewinnung (z. B. für hygienisch-sanitäre Zwecke).

Der Enthitzer wird eingangsseitig am Kondensator eingebaut und wird stets von überhitzten Gasen durchströmt.



ACHTUNG

⚠ Beim Betrieb der Maschine im HEAT PUMP-Modus (WINTER) muss die Brauchwarmwasserpumpe unbedingt abgeschaltet werden.

3.3.6 Flüssigkeitssammler

Er dient zur Aufnahme des - in größerem Volumenanteil im flüssigen Zustand - vorhandenen Kältemittels, wenn die Maschine in der Betriebsart „HEAT-PUMP (WINTER)“ arbeitet. Der Verdampfer hat (gegenüber den Kondensatorbatterien) im Betrieb als Kondensator ein reduziertes Volumen.

Er verfügt über ein Niveauschauglas, das nur im Chillerbetrieb zu verwenden ist.

ANMERKUNG

UNTERKÜHLUNG: Im Ausgang des Sammlers ist die Flüssigkeit nicht unterkühlt, da stets ein kleiner Anteil Gas vorhanden ist.

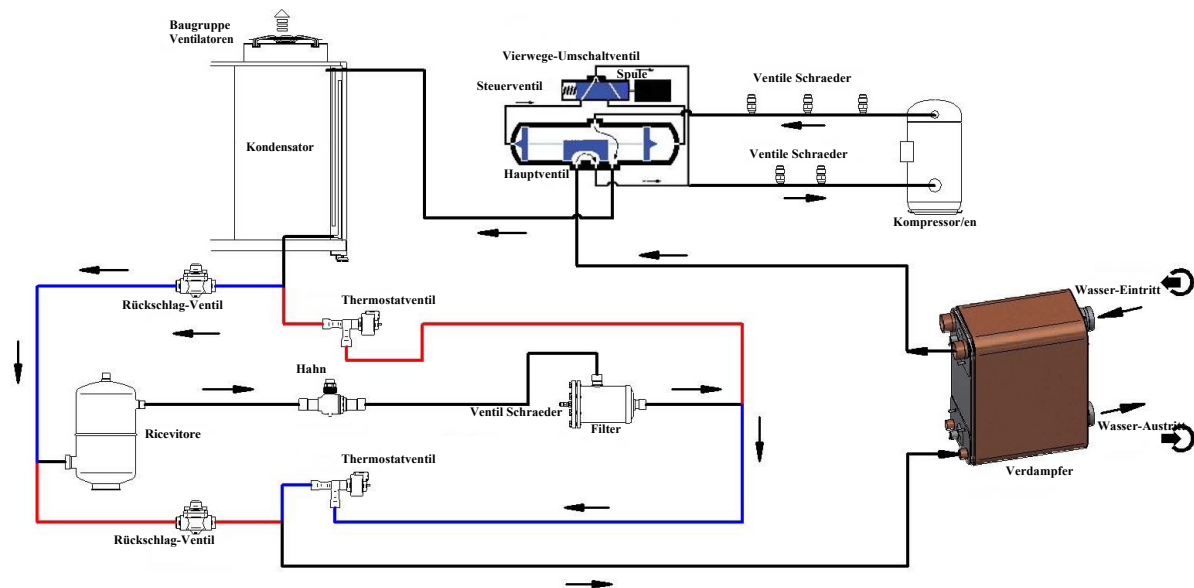
3.3.7 Umschaltventil Kältekreislauf

Das Vierwege-Umschaltventil dient zur Fließrichtungsumkehr des Kältemittels, um das Prozesswasser zu heizen oder zu kühlen. Es ermöglicht die Abtauung im WÄRMEPUMPENBETRIEB der Einheit. Die vier Ventilleitungen sind an der Hochdruck-Niederdruckseite der Kompressoren und an den Wärmetauschern (Kondensator und Verdampfer) des Kältekreislaufs verschweißt. Ein Steuermagnetventil ermöglicht die Bewegung des Hauptventilschlittens.

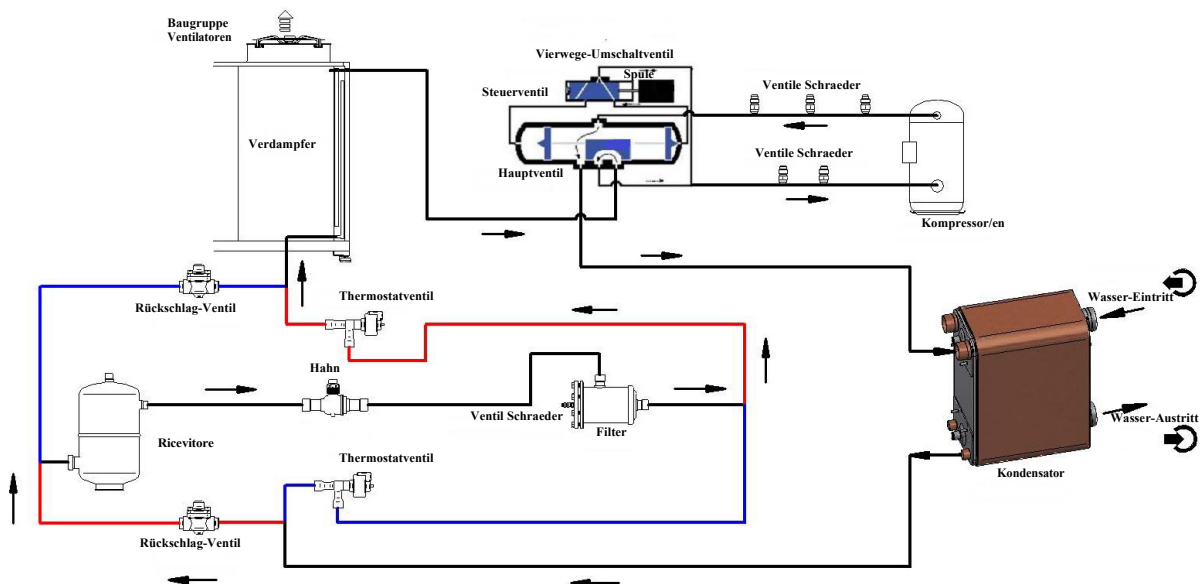
Die Schlittenbewegung des Vierwegeventils wird über Software gesteuert.

Die Betriebsweise wird im Folgenden dargestellt.

EINHEIT IM CHILLERBETRIEB



EINHEIT IN BETRIEBSART HEAT-PUMP



3.4 Hydraulikkreis

Der Hydraulikkreis besteht aus den folgenden Bauteilen:

- Plattenverdampfer / Rohrbündelverdampfer.
- Wasserdifferentialdruckschalter (IP54) zum Schutz des Verdampfers vor Schäden aufgrund von geringen Wassermengen (bei Rohrbündelverdampfer), Strömungswächter (bei Plattenverdampfer).
- manuelle Entlüftung auf Platten.
- automatische Entlüftung am Tank.
- Tankablasshahn.
- Ablasshahn im untersten Teil des Verdampfers.
- Verbindungsrohre zwischen Verdampfer und Platten für die Wasseranschlüsse.
- 4" oder 5" Victaulic-Wasseranschlüsse, je nach dem Modell.
- Gegenstutzen mit mitgelieferten Quikcoup-Verbindungen.

3.4.1 Hydraulikaggregat (Optional)

Die Einheiten können auf Anfrage mit einem Hydraulikaggregat ausgestattet werden, das sich folgend zusammensetzt:

- Pumpe P2.
- Pumpe P3.
- Doppelpumpe P2+P2.
- Doppelpumpe P3+P3.
- Tank + Pumpe P2.
- Tank + Pumpe P3.
- Tank + Doppelpumpe P2+P2.
- Tank + Doppelpumpe P3+P3.

Pumpe P2:

Es besteht aus einer Pumpe mit 15÷20 m.c.a Nutzförderhöhe. Die Pumpe ist bereits an den Verdampfer und mit den Schläuchen an den Wasserein- und Austrittspunkten (siehe beiliegende Außenmaß-Zeichnungen zum

Handbuch) angeschlossen. Das Steuergerät steuert die Pumpe und verwaltet den Alarm des Wärmeschutzschalters. Mit den Hähnen in

der Ansaug- und Zufuhrleitung kann die Pumpe für die Wartung isoliert werden.

Pumpe P3:

Es besteht aus einer Pumpe mit 25÷30 m.c.a Nutzförderhöhe. Die Pumpe ist bereits an den Verdampfer und mit den Schläuchen an den Wasserein- und Austrittspunkten (siehe beiliegende Außenmaß-Zeichnungen zum Handbuch) angeschlossen. Das Steuergerät steuert die Pumpe und verwaltet den Alarm des Wärmeschutzschalters. Mit den Hähnen in der Ansaug- und Zufuhrleitung kann die Pumpe für die Wartung isoliert werden.

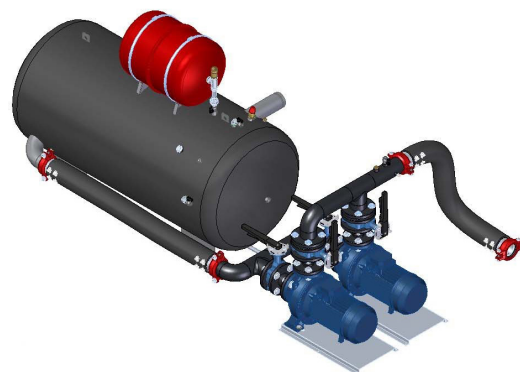
Pumpe P2+P2 (eine im Standbybetrieb):

Es besteht aus zwei Pumpen mit jeweils 15÷20 m.c.a Nutzförderhöhe. Die Pumpen sind mit festen Anschluss-Stücken miteinander verbunden und mithilfe von Schläuchen an den Verdampfer und an die Wasserein- und Austrittsstellen angeschlossen. Das Steuergerät steuert automatisch den Betrieb von der einen oder der anderen Pumpe und verwaltet den Alarm des Wärmeschutzschalters. Mit den Hähnen in der Ansaug- und Zufuhrleitung kann die Einzelpumpe für die Wartung isoliert werden. Ferner ist für jede Pumpe ein Rückschlagventil auf der Zuleitung vorhanden.

Tank- und Pumpenaggregat:

Es besteht aus einem horizontalen zylindrischen Tank aus C-Stahl mit einem Fassungsvermögen 400 Liter (Mod. HAST 070÷100), 600 Liter (Mod. HAST 110÷140). Außen ist er mit einer Isolations- und Kondensatschutzschicht aus Aluminat überzogen. Als Pumpe wird die in der ersten oder zweiten Option beschriebene Ausführung verwendet. Der Tank und die Pumpe sind am Untergestell der Maschine installiert und mit armaflexisolierten Rohren miteinander verbunden. Die Verbindung zwischen Verdampfer, Pumpe und Maschinenanschlüsse erfolgt mit armaflexisolierten Schläuchen. Diese Option umfasst auch:

- zwei Ausdehnungsgefäße,
- ein automatisches Entlüftungsventil,
- einen Ablasshahn,
- ein automatisches Füllaggregat (Option),
- ein Sicherheitsventil,
- einen Standfühler.



ANMERKUNG

Die Einheiten mit Pumpe sind immer mit einem Wassermanometer ausgestattet.

ACHTUNG



Die Pumpe darf niemals trocken laufen.

KAPITEL 4

INSTALLATION

ACHTUNG

⚠ Vor der Installation und Inbetriebnahme sicherstellen, dass das gesamte Personal das Kapitel „Sicherheit“ gelesen und verstanden hat. Die Einheit muss gemäß dem im Zielland geltenden nationalen Recht installiert werden.

4.1 Abmessungen

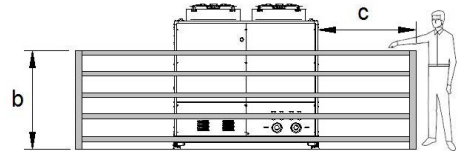
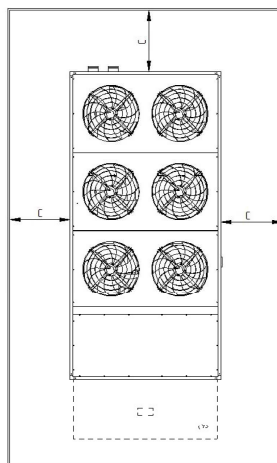
Siehe Anlagen.

4.2 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation

Installationsarbeiten müssen von Fachpersonal unter der Aufsicht eines Vorarbeiters durchgeführt werden.



Um einen unbeabsichtigten Kontakt mit den Rippenrohrbündeln (falls ohne Schutzfilter) vorzubeugen, muss - wie seitlich angegeben - ein Freiraum um die Maschine herum festgelegt werden.

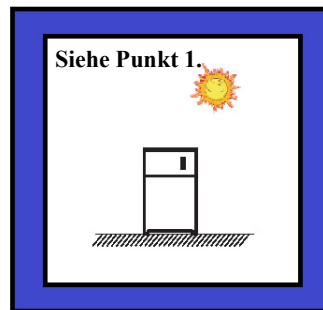
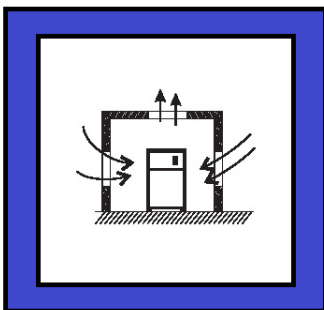
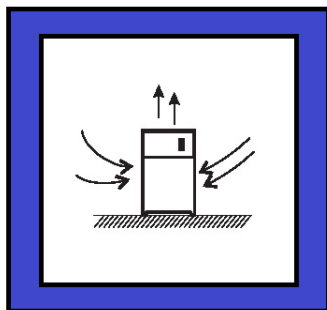


c	1500	1500	1500	1500
b	1500	1500	1500	1500

Die Speiseleitung der Maschine muss durch entsprechende Schutzeinrichtungen abgesichert sein und vom Benutzer gemäß den Daten im Schaltplan und im 6.2 „Elektrische Anschlüsse“ gewählt und installiert werden. Bei Einsatz eines automatischen Befüllsatzes in einem geschlossenen Hydraulikkreis muss ein Druckminderer eingebaut werden, wenn der Druck für das Zulaufwasser höher liegt als der maximale Betriebsdruck in der Maschine (z.B. ein Sicherheitsventil, das in der Nähe des Wasserzulaufs montiert ist, öffnet sich bei einem Druck, der unter dem max. Betriebsdruck der Maschine liegt). Die gesamte Verrohrung für das Kühlwasser muss gemäß den lokalen Sicherheitsvorschriften am Installationsort farblich oder deutlich markiert werden. Am Kälteaggregat sind manuelle Absperrventile vorzusehen, die eine Trennung vom Hydraulikkreis erlauben, um Wartungsarbeiten vornehmen zu können. Die gesamte elektrische Verdrahtung muss gemäß den örtlichen Vorschriften am Installationsort erfolgen. Die Maschine und die Hilfsausrüstungen müssen geerdet sowie gegen Kurzschlüsse und Überlasten geschützt sein. Erhöhte Bühnen für den Zugang zur Maschine dürfen nicht die normalen Tätigkeiten bzw. den Zugang zum Anheben oder Demontieren der Bauteile behindern. Bühnen und Treppen sind mit Gitterrost oder Beton auszuführen und müssen an allen offenen Seiten ein Schutzgeländer aufweisen.

4.3 Aufstellung

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




KAPITEL 5

HYDRAULISCHE ANSCHLÜSSE

5.1 Kühlung oder erwärmung von Flüssigkeiten

Die zu kühlenden oder erwärmenden Flüssigkeiten müssen mit den verwendeten Stoffen kompatibel sein. Verwendet werden können z.B. Wasser oder Wasser-Äthylenglykol oder -Propylenglykol-Mischungen. Empfohlen wird ein Zusatz im Wasser von chemischen Antikorrosionsschutzmitteln. Der pH-Wert sollte zwischen 7 und 8 liegen. Um möglichen Korrosionsschäden durch den chemischen Abbau von Glykol vorzubeugen, ist auch bei Glykol-Wassergemischen der Einsatz von angemessenen Additiven angezeigt (wenden Sie sich an den Glykol- Lieferanten). Der Einsatz von Additiven ist erforderlich, wenn der Kühler Teil eines offenen Hydraulikkreises ist, der an mindestens einem Punkt mit der Atmosphäre in Verbindung steht. Durch die ständige Zufuhr von Sauerstoff kann es zu Korrosionen im Inneren des Kühlers kommen. Die zu kühlenden oder erwärmenden Flüssigkeiten dürfen nicht brennbar sein.

ACHTUNG

 Wenn die zu kühlenden oder erwärmenden Flüssigkeiten gefährliche Substanzen (wie z.B. Glykol) enthalten, muss das ev. aus einer Leckage ausgetretene Fluid gesammelt werden, da es umweltschädlich ist.

Wenn der Kühler nicht mehr benutzt wird, müssen die gefährlichen Flüssigkeiten von spezialisierten und befugten Aufbereitungsfirmen entsorgt werden.

5.1.1 Grenzwerte des Verdampferwassers

Water component for corrosion limit on Copper

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

5.2 Hydraulische Anschlüsse

Die Maschine ist mit Gewindeanschlüssen oder „Victaulic“-Anschlüssen ausgestattet (siehe untenstehende Zeichnung).

1. Die Maschine mit den Wasserrohrleitungen wie in untenstehender Zeichnung angeben verbinden.
2. Zwei Absperrarmaturen (eine am Wassereinlauf und eine am Wasserauslauf) vorsehen, damit die Maschine bei Wartungsarbeiten vom Rohrleitungssystem getrennt werden kann, ohne das komplette Rohrleitungssystem entleeren zu müssen.
3. Wenn die Maschine ohne Pumpe geliefert wird, ist sicherzustellen, dass die vom Nutzer installierte Pumpe wie folgt angeschlossen wird:
 - Mit Ansaugung direkt über Anschluss an den Maschinenausgang, falls der Verbraucherkreislauf geschlossen ist.
 - Mit Auslass direkt über Anschluss an den Maschineneingang, falls der Verbraucherkreislauf mit der Umgebung kommuniziert.
4. Wird die Maschine zusammen mit dem Hydraulikaggregat geliefert, muss der Verbraucherkreislauf geschlossen sein.
5. Einen Filter für das in den Verdampfer eintretende Wasser (40 Mesh) installieren.

ANMERKUNG

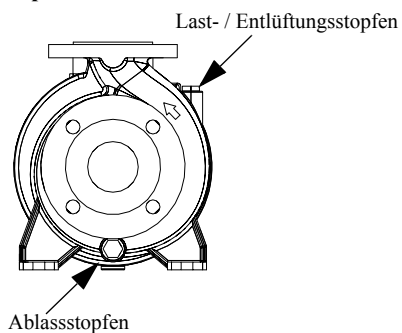
Die Missachtung dieser Maßnahme kann zu irreparablen Schäden am Verdampfer führen.

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

ACHTUNG

⚠ Die Pumpe darf niemals trocken laufen.

Pumpe Ebara 3D

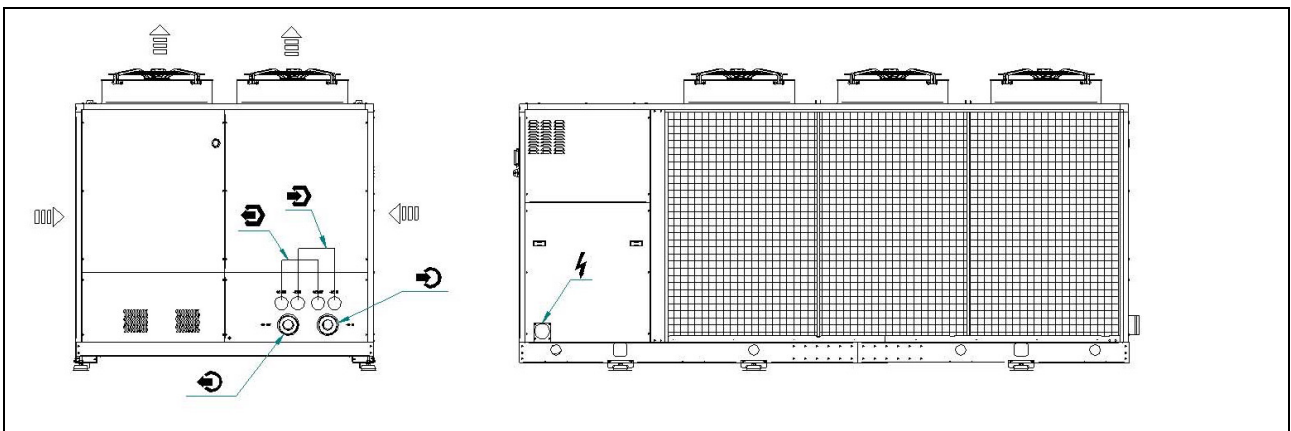


Beim Füllen des Flüssigkeitskreislaufs sicherstellen, dass keine Luftblasen oder Verunreinigungen vorhanden sind. Falls die Pumpe ungewöhnlich laut ist, kann das Entlüften des Flüssigkeitskreislaufs notwendig sein, damit die Pumpe ansaugen kann.

Das Verfahren ist wie folgend:

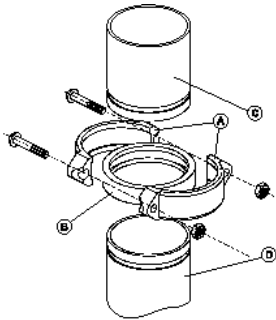
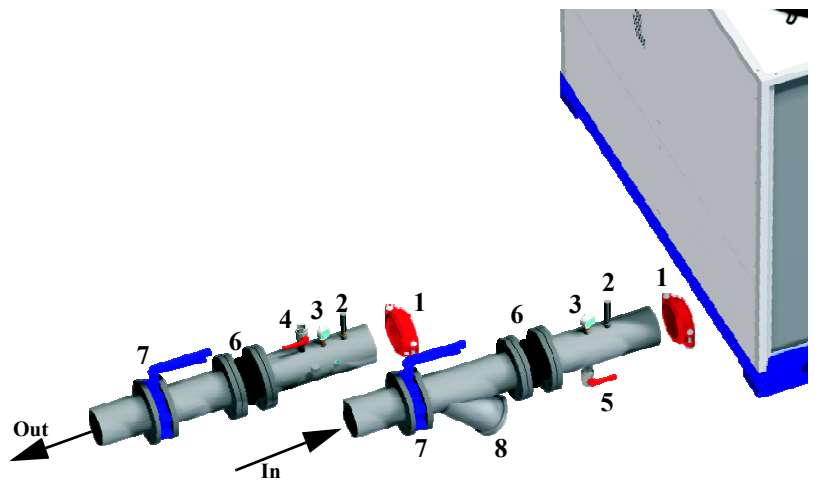
- den Einfüll-/Entlüfterstopfen oben an der Pumpe abschrauben
- den Wasserkreislauf füllen, bis Wasser am Stopfen austritt
- den Stopfen schließen

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



Typischer Anschluss Wasserseite

1. „Victaulic“-Anschlüsse
2. Thermometer
3. Manometer
4. Entlüftung
5. Ablass
6. Elastische Kupplung
7. Absperrventil
8. Filter mit entnehmbarem Filterkäfig



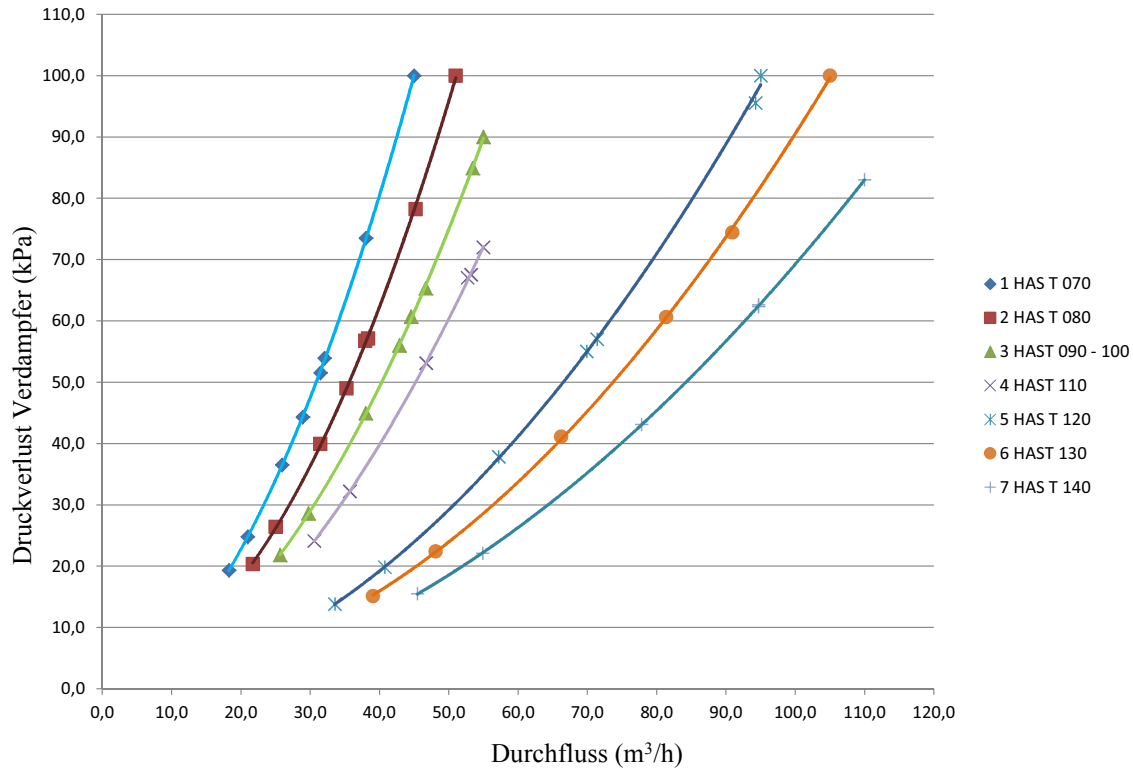
„VICTAULIC“-ANSCHLUSS

- A Verschlussbacken
- B Dichtring
- C Schweißstutzen
- D Verdampferstutzen

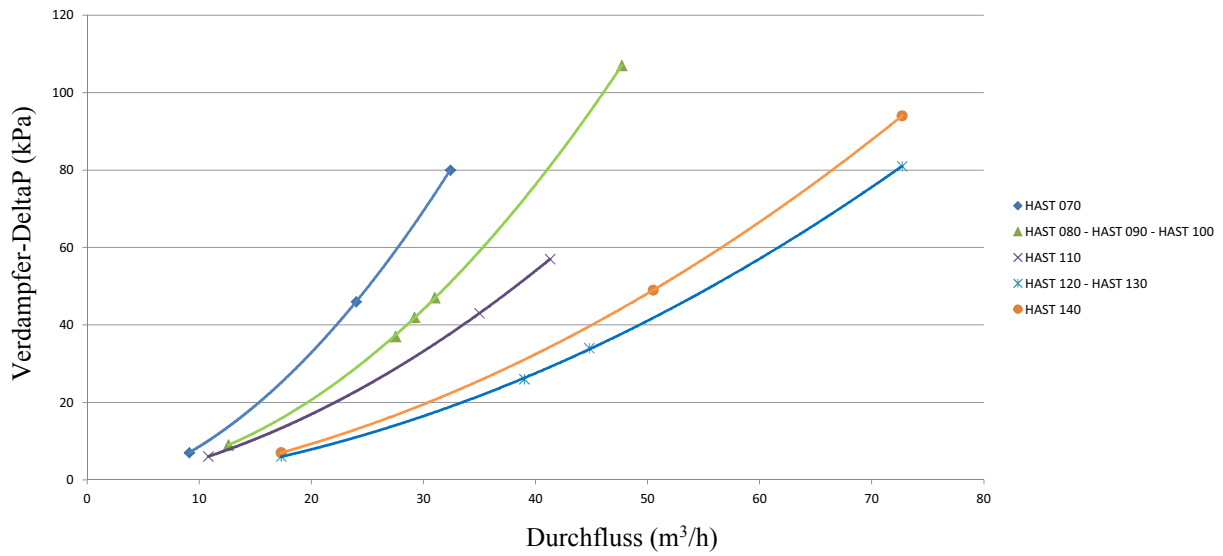
Bei der Bemessung des Wasserleitungssystems die auf dem Typenschild angegebenen Druckgrenzwerte beachten und die Durchflussmengen laut folgender Tabelle nicht überschreiten:

	PLATTENVERDAMPFER Max. Durchfluss [m ³ /h]	ROHRBÜNDELVERDAMPFER Max. Durchfluss [m ³ /h]
HAS T 070	45.0	32.4
HAS T 080	48.0	47.7
HAS T 090	55.0	47.7
HAS T 100	55.0	47.7
HAS T 110	55.0	41.3
HAS T 120	85.0	72.7
HAS T 130	95.0	72.7
HAS T 140	95.0	72.7

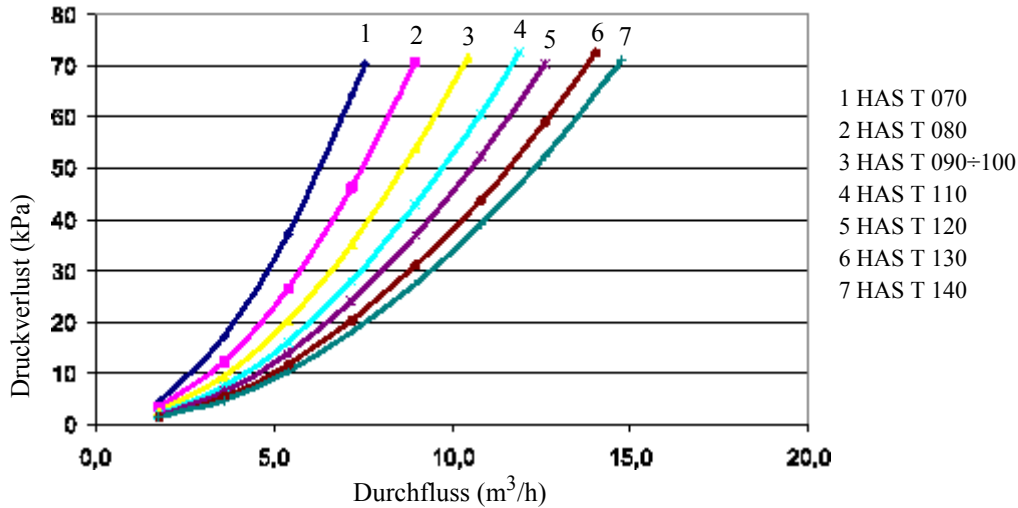
Druckverlust des Verdampfers Plattenverdampfer:



Rohrbündelverdampfer:



Druckverluste Enthitzer:



5.3 Frostschutz

Selbst wenn die mindeste Betriebsumgebungstemperatur über 0°C liegt, ist es möglich, dass die Maschine während der Stehzeiten in der kalten Jahreszeit in einer Umgebung installiert ist, in der die Temperatur unter 0°C beträgt. In solchen Fällen muss, wenn der Wasserkreislauf der Anlage nicht entleert wird, ein Frostschutzmittel (Ethylen- oder Propylenglykol) in folgenden Prozentsätzen zugesetzt werden, um die Eisbildung zu verhindern:

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

ANMERKUNG

Bei Wärmeregulation am Eingang ist der Bezugswert für den Prozentsatz an Glykol durch den Sollwert verringert um 6°C gegeben.
z.B. Sollwert 11,0°C (Bezugswert für Glykol 5°C) empfohlener Prozentsatz 20 %.

ANMERKUNG

- 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

⚠ Frostschutzsollwert eingestellt auf 5°C.

Bei Temperaturen unter 6 °C am Wasseraustritt müssen andere Frostschutzmittellösungen verwendet werden.

KAPITEL 6

ELEKTRISCHE VERBINDUNGEN

6.1 Stromkreis

Der Schaltplan ist in den beiliegenden Zeichnungen enthalten.

6.2 Elektrische Anschlüsse

Der Anschluss der Maschine an die Netzversorgung muss entsprechend der im Installationsland geltenden Gesetze und Vorschriften erfolgen.

Spannung, Frequenz und Phasenzahl müssen mit den Angaben auf dem Typenschild der Maschine übereinstimmen.

Die Versorgungsspannung darf die im Schaltplan angegebenen Toleranzen nicht – auch nicht kurzfristig – über- oder unterschreiten. Falls nicht anders angegeben, dürfen Frequenzschwankungen +/-1% des Nennwertes betragen (kurzfristig auch +/-2%).

Bei Drehstromanschluss muss für eine symmetrische Belastung des Netzes gesorgt werden (zweckdienliche Spannungswerte und gleichartige Phasenwinkel zwischen aufeinanderfolgenden Phasen).

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

$$\frac{\text{MaxDifferenzDerPhasenspannungVonVavg}}{V_{\text{avg}}} \cdot 100$$

V_{avg} = mittlere Spannung der Phasen

Beispiel: Netz mit Nennspannung 400V/3Ph/50Hz

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

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

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

Die Maschine muss an eine Drehstromversorgung TN(S) angeschlossen werden

Auf richtiges Anklemmen von Phasen- und Nullleiter achten.

Elektrischer Anschluss:

1. ⚠ Die Maschine (Erdungsklemme in der Schalttafel) an die Erdungsanlage des Gebäudes anschließen.
2. ⚠ Die automatische Unterbrechung der Versorgung im Falle von Isolierungsdefekt (Schutz gegen indirekte Kontakte gemäß den Vorschriften der Norm IEC 60364) mittels **Differentialstromvorrichtung** Typ A oder B gewährleisten.
3. Die Zusp eisung muss einen Schutz gegen direkte Kontakte von mindestens IP2X oder IPXXB sicherstellen (Bezug CEI EN 60529).
4. Die Zusp eisung muss gegen Überströme (Kurzschluss) abgesichert werden.
5. Kabelquerschnitte gemäß IEC 60364-5-523 in Vereinbarung mit dem geforderten Höchststrom und der max. Raumtemperatur je nach Verlegeart usw. ausführen.
6. Es müssen Schutzvorrichtungen installiert werden, die den Kurzschlussstrom für die Nennschaltleistung auf maximal 17 kA begrenzen, wenn der an der Installationsstelle vorgesehene Kurzschlussstrom 10kA Effektivwert überschreitet.


ACHTUNG



Im Falle einer Störung im Kältekreis muss dieser elektrisch deaktiviert werden, damit die Maschine nur mit dem anderen Kreis betrieben wird.

Um den einen oder anderen Kältekreis getrennt elektrisch zu deaktivieren, die Umschalter in der Schalttafel betätigen (siehe beigefügter Schaltplan).

ACHTUNG

 Im Schaltkasten befindet sich an der Erdungsleiste eine Klemme, die für den Anschluss der leitenden Teile außerhalb der Maschine (Fremdmassen), die in einer Entfernung unter 2,5 angeordnet sind, verwendet werden muss, wenn sie unabhängig von der Stromversorgung der Maschine geerdet sind und eine Potentialdifferenz bewirken können, z.B. Metallrohre, Umzäunungen, Treppen, Handläufe, usw.



Die Klemme ist durch das Symbol IEC 60417-5021 gekennzeichnet

6.3 Phase Monitor

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


Der Einschritt des Phase Monitors blockiert die Einheit, und es wird der entsprechende Alarm angezeigt.

Spannungsstöße oder die nicht korrekte Abfolge der Phasen der Stromversorgung der Maschine können Fehlfunktionen der elektrischen Vorrichtungen (Elektromotoren, Steuergeräte usw.) verursachen und auf lange Sicht sogar Schäden an den Kompressoren hervorrufen.

Gelegentlich auftretende Fälle einer Instabilität der Stromversorgung sind normal.

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

ACHTUNG

 Vermeiden Sie es unbedingt, den Phase Monitor zu beschädigen.

6.4 Schutzart

Die Schutzart der Gesamtanlage ist **IP54** mit Schutzklasse F zur Gewährleistung des Außenbetriebs unter jeder Wetterbedingung.

KAPITEL 7

BETRIEB DER MASCHINE

7.1 Vorsichtsmaßnahmen während des Betriebs

Der Betrieb der Maschine darf nur durch Fachpersonal, unter Anleitung einer dafür qualifizierten Person erfolgen. Sicherheits- oder Schutzvorrichtungen oder installiertes Isolationsmaterials in der Maschine oder in den Hilfsausrüstungen dürfen nicht entfernt oder verändert werden.

Bei geschlossenem Hauptschalter erreicht die Spannung im Stromkreis tödliche Werte, daher ist bei Arbeiten auf dem Stromkreis immer größte Vorsicht geboten.

ACHTUNG

⚠ Nicht die im Kapitel 4 „Installation“ angegebenen Werte für die zu kühlende oder erwärmende Flüssigkeitsmenge überschreiten.


7.2 Inbetriebnahme

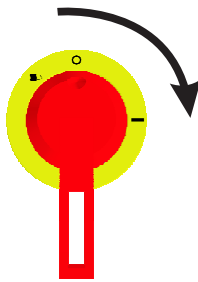
ACHTUNG

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

ACHTUNG

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

1. Die Absperrhähne an der Maschine müssen geöffnet sein.
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. Spannung des Elektroanschlusses überprüfen.
6. Die Schutzvorrichtung der Versorgungsleitung betätigen, um die Maschine mit Strom zu versorgen.
7. Den Hauptschalter der Maschine einschalten („I“). Bei Netzspannung leuchtet das Display des Bedienfelds auf. Folgende Anzeigen dürfen nicht erscheinen:
 - Alarm Einheit
 - Off Zeitzonen
 - Off Supervisor
 - Off „On/Off extern“
8. Modelle ohne Pumpe: sicherstellen, dass Wasser durch den Verdampfer fließt.
9. Sicherstellen, dass die Absperrhähne am Ausgang der Kompressoren offen sind.
10. Die Taste  drücken, um die Maschine einzuschalten. Falls eine Pumpe installiert ist, läuft diese sofort an.



Nach einer an der elektronischen Steuerung eingestellten Verzögerungszeit startet der Kältekompressor.

11. Kompressoren, Pumpe und Ventilatoren haben nur eine richtige Drehrichtung. **Bei falscher Drehrichtung eines SCROLL-Kompressors ist sein Betrieb sehr geräuschvoll und er verdichtet nicht.** Die Drehrichtung aller Komponenten beim ersten Start und nach jedem Wartungseingriff überprüfen. Bei falscher Drehrichtung aller Komponenten zwei Phasen an den Hauptversorgungsklemmen des Elektroschaltzschanks vertauschen. Bei falschem Anschluss einer oder mehrerer Komponenten ist dieser Vorgang dagegen an den Klemmen des/der entsprechenden Schützes/Schütze auszuführen (siehe beiliegenden Schaltplan).

12. Wenn beim ersten Anlauf der Einheit in der Betriebsart CHILLER („SUMMER“) die Umgebungstemperatur erhöht ist und die Temperatur im Wasserkreislauf deutlich über dem Betriebswert liegt (z. B. 25-30 °C), bedeutet dies, dass die Maschine überlastet anläuft und dadurch die Schutzvorrichtungen ausgelöst werden können. Um die Überlastung zu reduzieren, teilweise und langsam ein Ventil im Auslass der Maschine schließen, um so die Wassermenge durch den Verdampfer zu reduzieren. Den Absperrhahn wieder öffnen, wenn die Temperatur im Wasserkreislauf den Betriebswert erreicht hat.

Gleiches gilt beim ersten Anlauf der Maschine in der Betriebsart HEAT-PUMP („WINTER“), wenn sehr niedrige Umgebungstemperaturen herrschen und die Wassertemperatur im Verbraucherkreislauf deutlich unter dem Betriebswert liegt.

KAPITEL 8

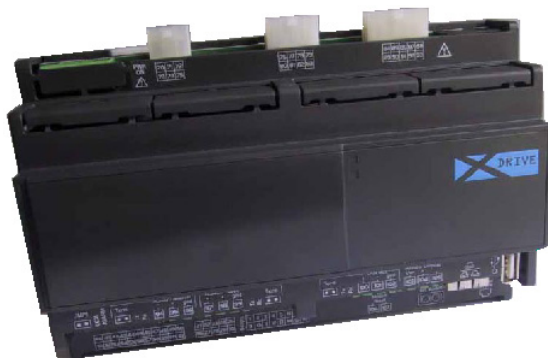
ELEKTRONISCHE STEUERUNG

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.

8.1 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
Digitale Eingänge 20 optoisoliert	1 Ethernet	CPU 200MHz
Analoge Eingänge 10 konfigurierbar	1 RS232 (optional)	Prozessor 32bit
Analoge Ausgänge 6	1 RS485 Master	RAM-Speicher 32MB
Digitale Ausgänge 15	1 RS485 Slave	Flash-Speicher-Kapazität 128MB
	1 CAN-BUS-Ausgang	

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

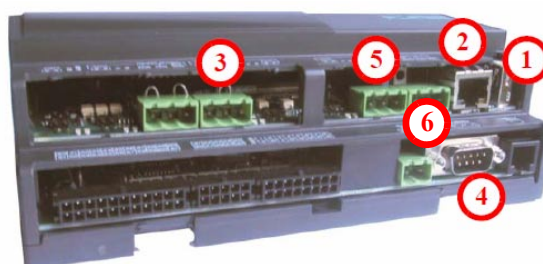
HINWEIS

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).

8.1.1 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 8.2.2 „Zusätzliche Hardware“).
6. DISPLAY: Display-Port (siehe 8.3 „Menü Anfangskonfiguration“).

**HINWEIS**

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

8.2 Display

Die Anzeige und Änderung der Hauptbetriebsparameter der Einheit werden dem Touch-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 Touch-Displays sind:

- Leuchtendes Farbdisplay mit 4.3"
- Auflösung 480x272 Pixel
- Mehrsprachige Unterstützung

Außer dem lokalen, auf der Einheit vorhandenen Display ist es möglich, an der elektronischen Steuerung ein Fern-Touch-Display anzuschließen (siehe 8.2.1 „Fern-Touch-Display“).

HINWEIS

Die Verwendung des Displays und die Bedeutung seiner Masken sind im Abschnitt 8.4 „Hauptmenü“ beschrieben.

8.2.1 Fern-Touch-Display

An die Steuerplatine kann ein Fern-Touch-Display des Typs VTIPG Dixell am Modbus-Slave-Port der xDrive angeschlossen werden.

Hierzu muss die xDrive die Adresse Modbus 2 und eine Modbus-Slave-Verbindung vom Typ 19200,N,8,1 haben.

Das Fern-Display liefert die wichtigsten Informationen über den Betrieb der Einheit und gestattet überdies das Ein- und Ausschalten, den Wechsel der Betriebsart und die Sollwert-Einstellung.

ACHTUNG

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

HINWEIS

Die Verwendung des Fern-Displays und die Bedeutung seiner Masken sind im Abschnitt 8.4.1 „Hauptmaske des Fern-Displays“ beschrieben.

8.2.2 Zusätzliche Hardware

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

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

8.2.2.1 IPX 160D

Die Erweiterungen **IPX 106D**, ermöglichen die Erhöhung der Anzahl der in der elektronischen Steuerung verfügbaren Inputs-Outputs.

Insbesondere ist wie in folgenden Fällen vorgesehen:

- Einstellbarer Sollwert (Sonde 4..20mA)
- Externe Regelung (nur mit PID-Regelung vorgesehen, Sonde 0..10V)
- Gemeinsame Sonde für Modularität (NTC)
- Airbatic
- Inverter-Pumpe (Sonde 4..20mA oder 0..5V)

Nachfolgend die Hauptmerkmale der Expansionen:

	IPX 106D
Digitale Eingänge	3
Digitale Ausgänge	6
Analoge Eingänge	7
Analoge Ausgänge	3

ACHTUNG

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

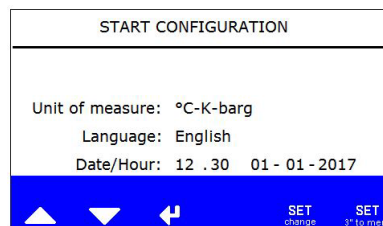
8.3 Menü Anfangskonfiguration

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.



Der Zugriff auf die Konfigurationsmaske ist auch während des normalen Betriebs vom Untermenü **Konfiguration der Einheit** möglich, indem die Tasten 5 s lang gedrückt werden.

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.

8.3.1 Maßeinheit

Es ist möglich, eine der folgenden Konfigurationen für die Maßeinheiten einzustellen:

- °C/K/barg
- °F/PSIg

In der ersten Konfiguration werden die Temperaturen in °C, die Drücke in bar (relativ) und die Überhitzung in K ausgedrückt, in der zweiten werden alle Temperaturen in °F und die Drücke in PSI (relativ) angegeben.

Die Einstellung der Maßeinheit ist nur in der Anfangs-Konfigurationsmaske möglich. Man kann jedoch jederzeit zur

Konfigurationsmaske zurückkehren, indem die Tasten   im Untermenü **Konfiguration der Einheit** 5 s lang gedrückt werden.

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.

Es ist nur eine einzige Konfigurationsdatei c00.conf notwendig: Die Umwandlung zwischen den Maßeinheiten erfolgt automatisch, auf Grundlage der Einstellungen in der Anfangskonfiguration.


8.3.2 Sprac.

Es ist möglich, eine der folgenden Sprachen auszuwählen:


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

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

8.3.3 Datum/Uhrzeit

Die Änderung von Datum und Uhrzeit erfordert stets einen Neustart der Steuerung. Nachdem die korrekten Werte eingestellt wurden, muss  gedrückt werden, um die Änderungen zu bestätigen und den Neustart auszuführen. Während des Neustarts wird folgende Maske angezeigt:



Wenn Datum und Uhrzeit korrekt sind, kann der Zugriff auf das Hauptmenü ohne Neustart der Steuerung erfolgen, indem die Taste  5 s lang gedrückt wird.

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

8.4 Hauptmenü


Im Normalbetrieb wird zum Zeitpunkt der Versorgung folgende Maske als erstes vom Display angezeigt:





In der Maske werden die Codes angeführt, die die Software **CHP04M_ADVI** und die **BIOS**-Version der Steuerung bezeichnen. Nach 5 Sekunden wird die Maske des Hauptmenüs angezeigt.



Die wichtigsten Informationen des Geräts und die Tasten für den Zugriff auf die anderen Displaymenüs:

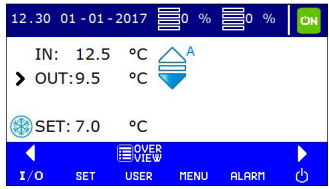




- I/O
- SET
- USER
- MENU
- ALARM
- OVERVIEW













Die Taste  dient zum Ein- und Ausschalten der Maschine.

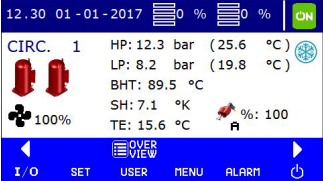













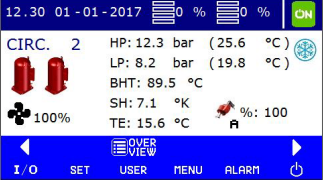
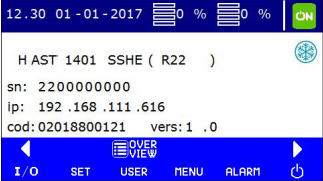
Durch 3 Sekunden langes Drücken der Taste  kann die Einheit eingeschaltet oder ausgeschaltet werden. Dieselbe Taste ist mit derselben Funktion in allen Masken des Displays vorhanden. Während des manuellen Betriebs kann man über die


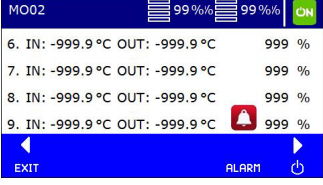

Taste  schneller das Menü **Manueller Betrieb**. Zur Einschaltung der Maschine auf eine der anderen Weisen (Supervisor, Fernsteuerung, nach Zeitzonen, Modularität) muss sie zuerst über die Taste eingeschaltet werden.

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

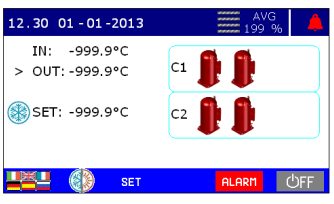








Maske	Beschreibung
	<p>Im oberen Bereich werden Uhrzeit, Datum, Prozentwerte der aktuellen und mittleren Leistung der Maschine, ON/OFF angezeigt.</p> <p>IN: Wassereintrittstemperatur Verdampfer</p> <p>OUT: Wenn die Temperaturregelung am Eingang erfolgt, zeigt es die Regelungstemperatur zwischen BEWOT, BTWOT usw.</p> <p>▷: Bezugstemperatur für die Temperaturregelung zwischen IN und OUT</p> <p>SET: aktueller Sollwert (bei aktiver Fern-Regelung nicht angezeigt)</p> <p>Bei den Einheiten im Wärmepumpenbetrieb wird neben SET die aktuelle Betriebsart angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none">  Chiller  Wärmepumpe ( bei Aktivierung des Sollwert-Schutzes) <p>Dieselben Ikonen werden in allen Masken des Displays verwendet.</p> <p>Power in: erscheint bei Einschaltung, solange die Verzögerungszeit für die Kompressoreinschaltung beim Einschalten abgelaufen ist. Es wird auch ein Countdown in Sekunden angezeigt.</p> <p> Regelungszustand:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PID: zeigt an, ob die Ausrichtung auf die Regelanforderung erfolgt ist oder nicht (oberer Teil - Einschaltanforderungen, unterer Teil - Ausschaltanforderungen, mittlerer Teil - Ausrichtung). Es erscheint ein P, das das Symbol überlagert, um den Regelungstyp hervorzuheben. • Neutraler Bereich: Der aktive Teil zeigt an, ob sich die Regelung über, unter oder im neutralen Bereich befindet. Daneben erscheint die aktive Regelkurve. Bei Autotuning erscheint auch der Text Auto. <p>Wenn das Gerät ausgeschaltet ist, erscheint ein Symbol, das den Modus anzeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • B: nach Zeitzonen • S: durch Supervisor • E: durch Ferneingang

Maske	Beschreibung
	<p>LWT: erscheint, wenn das Gerät im Niedrigtemperaturbetrieb funktioniert</p> <p>LN: erscheint bei aktivierter Low Noise-Funktion</p> <p> : wird angezeigt, wenn ein Unloading der Maschine läuft</p> <p> : wird angezeigt, wenn eine Abtauung auf einem Kreislauf läuft</p> <p> : erscheint bei aktivierter Frostschutzheizung</p> <p> : erscheint bei freigegebenem Free-Cooling</p> <p> : erscheint bei aktiviertem Free-Cooling</p> <p> : erscheint, wenn Free-Cooling vorübergehend deaktiviert ist (Maske US01)</p> <p> : erscheint bei freigegebenem Airbatic</p> <p> : erscheint bei aktiviertem Airbatic</p> <p>MP: wird angezeigt, wenn der manuelle Betrieb freigegeben ist</p> <p>Während des Betriebs in Modularität (siehe diesbezüglich die Anleitung <i>xCONNECT</i>) können folgende Felder erscheinen:</p> <p>➤ MoD: Bezugstemperatur für die Temperaturregelung (nur am Master-Modul). Bei einer fehlerhaften Kommunikation mit den Modulen wird „---“ angezeigt. Wenn die Bezugstemperatur durch die Sonde BMWT gegeben ist, erscheint das Symbol ➤, andernfalls das Symbol ➤.</p> <p> : 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>BK: erscheint nur im Master-Modul, wenn dieses in Backup ist. Das Symbol  kann weiterhin eingeblendet sein, um anzuzeigen, dass das modulare System eingeschaltet ist</p> <p>Off: erscheint nur bei den Slave-Modulen, wenn diese vom Master-Modul im Aus-Zustand gehalten werden oder beim ausgeschalteten Slave-Modul, das in Backup ist</p> <p>OVERBOOST: erscheint nur beim Master-Modul während des Betriebs in Overboost</p>


Maske	Beschreibung
	<p>Kreislauf 1 Zeigt die Informationen zum Kreislauf 1 an. Im oberen Bereich werden Uhrzeit, Datum, Prozentwerte der aktuellen und mittleren Leistung der Maschine, ON/OFF angezeigt. Es wird der Zustand jedes im Kreislauf vorhandenen Kompressors angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none">  : GRAU Kompressor ausgeschaltet  : HELLBLAU Kompressor eingeschaltet  : HELLBLAU Kompressor eingeschaltet, minimale ON-Zeiten sind aktiv  : GRAU Kompressor ausgeschaltet, minimale OFF-Zeiten sind aktiv  : ROT Kompressor in Alarm  : zeigt den Zustand der Ventilatoren an. Bei geregelten Ventilatoren ist er mit dem Betriebsprozentsatz assoziiert, andernfalls wird die Anzahl der aktiven Stufen angezeigt.  : erscheint nur, wenn das elektronische Thermostatventil vorhanden ist. Daneben erscheint der Prozentsatz für die Ventilöffnung. Bei gesonderten Thermostatventilen für den Chiller- und Wärmepumpenbetrieb erscheint der Buchstabe für den ausgelesenen Kanal (A oder B) <p>HP: Kondensationsdruck des Kreislaufs, in Klammern die Umwandlung in Temperatur LP: Verdampfungsdruck des Kreislaufs, in Klammern die Umwandlung in Temperatur TE: Temperatursonde Driver elektronisches Thermostatventil SH: Überhitzung im elektronischen Thermostatventil ausgelesen BHT: Vorlauftemperatur Kompressor Deaktiviert: erscheint anstelle des Kompressorsymbols, wenn der Kreislauf über das Display oder den Digitaleingang deaktiviert wird.</p> <ul style="list-style-type: none">  : wird angezeigt, wenn ein Unloading des Kreislaufs läuft <p>Bei den Einheiten in Wärmepumpenbetrieb wird die Abtaugung wie folgt angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none">  : aktive Defrost-Bedingung im Kreislauf  : Abtaugung in der Eingangsphase (CG1)  : Wiedereinschaltung der Kompressoren während der Abtauphase  : Abtaugung läuft  : Abtaugung in der Ausgangsphase (CG2)
	<p>Kreislauf 2 Zeigt die Informationen von Kreislauf 2 an und ist bei Geräten mit zumindest 2 Kreisläufen aktiviert. 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. Im mittleren Teil: Maschinenmodell und verwendetes Kältemittel. Sn: Seriennummer der Maschine ip: IP-Adresse der Platine cod: Identifikationscode der Software vers: Softwareversion</p>

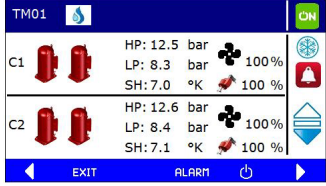

















Ref.	Maske	Beschreibung
MO01	 <p>The screenshot shows the MO01 control screen. At the top, it displays 'MO01' and two '99 %' indicators. Below this, there are four rows of data for modules 2 through 5. Each row shows 'IN: -999.9 °C' and 'OUT: -999.9 °C' followed by '999 %'. A red alarm bell icon is visible next to the 5th row. At the bottom, there are navigation buttons: 'EXIT', 'ALARM', and a power icon.</p>	<p>Zugänglich nur bei der MASTER-Maschine in Modularität durch Drücken der Taste MOD im Hauptmenü. 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>The screenshot shows the MO02 control screen. At the top, it displays 'MO02' and two '99 %' indicators. Below this, there are four rows of data for modules 6 through 9. Each row shows 'IN: -999.9 °C' and 'OUT: -999.9 °C' followed by '999 %'. A red alarm bell icon is visible next to the 9th row. At the bottom, there are navigation buttons: 'EXIT', 'ALARM', and a power icon.</p>	<p>Wird nur bei einer Modulanzahl größer als 5 angezeigt. 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>The screenshot shows the MO03 control screen. At the top, it displays 'MO03' and two '99 %' indicators. Below this, there is one row of data for module 10, showing 'IN: -999.9 °C' and 'OUT: -999.9 °C' followed by '999 %'. A red alarm bell icon is visible below the data row. At the bottom, there are navigation buttons: 'EXIT', 'ALARM', and a power icon.</p>	<p>Wird nur bei einer Modulanzahl gleich 10 angezeigt. Zeigt für die Slave-Maschine 10 in Modularität die Wassereintritts- und Wasseraustrittstemperaturen und die Betriebsleistung in Prozent an.</p>

8.4.1 Hauptmaske des Fern-Displays

Maske	Beschreibung
	<p>In der oberen Leiste sind Datum und Uhrzeit des Systems, die gewählte Sprache, der durchschnittliche Betriebsprozentsatz der Einheit und eventuell die Anzeige eines Alarmzustands vorhanden.</p> <p>Im mittleren Teil sind die Eingangs- (IN) und Ausgangstemperaturen (OUT) am Verdampfer (oder Pufferspeicher falls vorhanden) angegeben. Die Regelsonde wird durch das Symbol (>) markiert.</p> <p>Neben dem Wert für den aktuellen Sollwert (SET) wird bei den Wärmepumpen-Einheiten das Symbol für die Betriebsart angezeigt.</p> <p>Für jeden Kreislauf werden die Kompressoren und ihr Zustand entsprechend den im Abschnitt 8.4 „Hauptmenü“ angegebenen Symbolen dargestellt.</p> <p>Die Tasten im unteren Teil haben folgende Bedeutung:</p> <ul style="list-style-type: none">  Zugriff auf die Maske für den Wechsel der Sprache  (nur in der Einheit CH+HP sichtbar) ist nur aktiv bei Einheit auf OFF und bei deaktivierter CH/HP Fernsteuerung/Überwachung: ermöglicht den Wechsel der Betriebsart  ermöglicht den Zugriff auf die Sollwertschleife  wird bei Vorliegen eines Alarms/einer Warnung rot und ermöglicht den Zugriff auf die Alarmschleife  (+3 s) Ein-/Ausschalten der Einheit. Bei Einheit auf OFF kann folgender Buchstabe erscheinen: B (Ausschalten nach Uhrzeiten), S (Ausschalten durch Überwachung), E (Ausschalten durch Fernsteuerung). <hr/> <p>HINWEIS <i>Wird das Display nicht berührt, erscheint nach ca. 15 Min. der Screensaver.</i></p> <hr/> <p>Das Vorhandensein von aktivierten Free-Cooling-Modulen wird durch ein eigenes Symbol angezeigt. Drückt man darauf, wird die Maske FREECOOLING aufgerufen. Das Symbol ist:</p> <ul style="list-style-type: none">  bei nicht aktivem Free-Cooling  bei aktivem Free-Cooling. <p>Bei aktiver Modularität wird im Master die Bezugstemperatur für die Regelung (MOD) angezeigt und die Taste  wird für den Zugriff auf die Maske MODULARITÄT aktiviert. Bei den Slave-Einheiten wird die Sonde nicht angezeigt. Die Taste wird angezeigt, ist jedoch nicht aktiv.</p>

8.4.2 Overview

Von der Hauptmaske aus ist durch Drücken der Taste  der Zugriff auf die Maske möglich. Die Funktion der Maske ist es, durch die Hauptparameter einen allgemeinen Überblick über den Gesamtbetrieb des Geräts zu liefern.

Ref.	Lev.	Maske	Beschreibung
TM01	U		<p>Zusammenfassende Ansicht der Kreisläufe. Es wird der Zustand jedes im Kreislauf vorhandenen Kompressors angezeigt:</p> <p> : GRAU Kompressor ausgeschaltet</p> <p> : HELLBLAU Kompressor eingeschaltet</p> <p> : HELLBLAU Kompressor eingeschaltet, minimale ON-Zeiten sind aktiv</p> <p> : GRAU Kompressor ausgeschaltet, minimale OFF-Zeiten sind aktiv</p> <p> : ROT Kompressor in Alarm</p> <p> : zeigt den Zustand der Ventilatoren an. Bei geregelten Ventilatoren ist er mit dem Betriebsprozentsatz assoziiert, andernfalls wird die Anzahl der aktiven Stufen angezeigt.</p> <p> : erscheint nur, wenn das elektronische Thermostatventil vorhanden ist. Daneben erscheint der Prozentsatz für die Ventilöffnung.</p> <p>HP: Kondensationsdruck des Kreislaufs, in Klammern die Umwandlung in Temperatur LP: Verdampfungsdruck des Kreislaufs, in Klammern die Umwandlung in Temperatur Deaktiviert: erscheint anstelle des Kompressorsymbols, wenn der Kreislauf über das Display oder den Digitaleingang deaktiviert wird.</p> <p> : wird angezeigt, wenn ein Unloading des Kreislaufs läuft</p>
			<p>Bei den Einheiten in Wärmepumpenbetrieb wird die Abtaugung wie folgt angezeigt:</p> <p> : aktive Defrost-Bedingung im Kreislauf</p> <p> : Abtaugung in der Eingangsphase (CG1)</p> <p> : Wiedereinschaltung der Kompressoren während der Abtauphase</p> <p> : Abtaugung läuft</p> <p> : Abtaugung in der Ausgangsphase (CG2)</p> <p> : erscheint bei freigegebenem Free-Cooling</p> <p> : erscheint bei aktiviertem Free-Cooling</p> <p> : erscheint bei vorübergehend deaktiviertem Free-Cooling</p> <p> : Regelungszustand:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neutraler Bereich: Der aktive Teil zeigt an, ob sich die Regelung über, unter oder im neutralen Bereich befindet. • PID: zeigt an, ob die Ausrichtung auf die Regelanforderung erfolgt ist oder nicht (oberer Teil - Einschaltanforderungen, unterer Teil - Ausschaltanforderungen, mittlerer Teil - Ausrichtung). Es erscheint ein P, das das Symbol überlagert, um den Regelungstyp hervorzuheben.

8.4.3 I/O-Taste

Im Menü sind alle Werte der analogen und digitalen Ein- und Ausgänge sowie der elektronischen Steuerplatinen angeführt. Mit folgenden Tasten können die verschiedenen I/O-Stellen angezeigt werden:


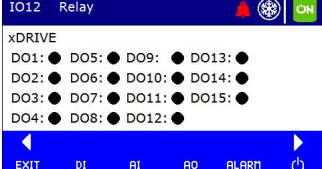
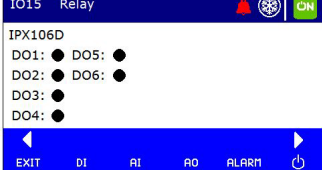
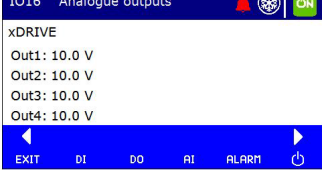


DI Anzeige der digitalen Eingänge

DO Anzeige der digitalen Ausgänge

AO Anzeige der analogen Ausgänge

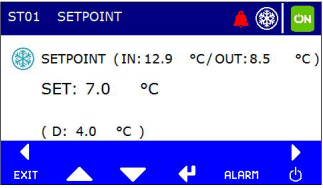


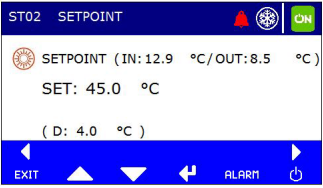


AI Anzeige der analogen Eingänge

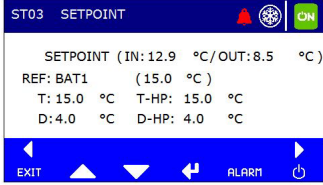
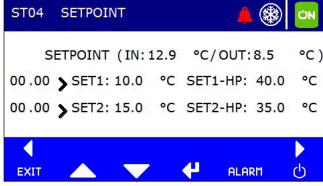
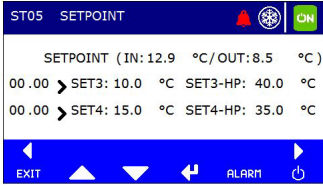
Ref.	Maske	Beschreibung
IO01		Es werden die analogen Eingänge 1-4 der Platine xDrive angezeigt. Jeder Eingang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. Pb1), dem Wert, der Maßeinheit und einer Beschreibung angegeben. Wenn der Eingang nicht benutzt wird, erscheint der Text -/-.
IO02		Es werden die analogen Eingänge 5-8 der Platine xDrive angezeigt. Jeder Eingang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. Pb5), 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. Pb9), dem Wert, der Maßeinheit und einer Beschreibung angegeben. Wenn der Eingang nicht benutzt wird, erscheint der Text -/-.
IO07		Nur Einheit mit aktivierter Erweiterung. Es werden die analogen Eingänge 1-4 der Erweiterungsplatine IPX106D angezeigt. Jeder Eingang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. Pb1), dem Wert, der Maßeinheit und einer Beschreibung angegeben.
IO08		Nur Einheit mit aktivierter Erweiterung. Es werden die analogen Eingänge 5-7 der Erweiterungsplatine IPX106D angezeigt. Jeder Eingang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. Pb1), dem Wert, der Maßeinheit und einer Beschreibung angegeben.
IO09		Es werden die digitalen Eingänge der Platine xDrive angezeigt. Jeder Eingang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. DI1) und durch ein Icon mit folgender Bedeutung angegeben: <ul style="list-style-type: none"> ● : Eingang aktiv ○ : Eingang inaktiv

Ref.	Maske	Beschreibung
IO11		<p>Nur Einheit mit aktivierter Erweiterung. Es werden die digitalen Eingänge der Platine IPX106D angezeigt.</p>
IO12		<p>Es werden die digitalen Ausgänge der Platine xDrive angezeigt. Jeder Ausgang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. DO1) und einem Icon mit folgender Bedeutung angegeben:</p> <p>● : Eingang aktiv ○ : Eingang inaktiv</p>
IO15		<p>SOFERN AKTIVIERT Es werden die digitalen Ausgänge der Platine IPX106D angezeigt.</p>
IO16		<p>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. Wenn der Ausgang nicht benutzt wird, erscheint der Text -/-. </p>
IO17		<p>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. Wenn der Ausgang nicht benutzt wird, erscheint der Text -/-. </p>
IO20		<p>SOFERN AKTIVIERT Es werden die analogen Ausgänge der Platine IPX106D angezeigt. Jeder Ausgang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. Out1) und einem Spannungswert (V) angegeben. Wenn der Ausgang nicht benutzt wird, erscheint der Text -/-. </p>

8.4.4 Taste SET

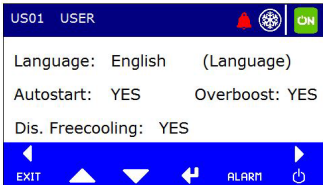
Im Menü kann der Betriebssollwert für das Gerät eingestellt werden (siehe 8.5.9 „Menü Sollwert“). Je nach Typ des eingestellten Sollwerts (siehe **RG-T** Maske **RG01**) werden die entsprechenden Masken angezeigt. Der Zugriff auf diese Maske ist nur bei nicht aktiver Fern-Regelung möglich.




Ref.	Maske	Beschreibung
ST01		<p>Wird nur bei deaktivierter Fernregelung angezeigt. Im oberen Bereich werden die Wassereintritts- und Wasseraustrittstemperaturen am Verdampfer angezeigt. Der eingestellte Sollwert-Typ wird im Untermenü Regelung angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sollwert (fest oder doppelt) • Einstellbarer Sollwert • Kompensierter Sollwert • Sollwert mit Zeitzonen <p>Bei den Geräten im Wärmepumpenbetrieb erscheint auch das Symbol  , um anzuzeigen, dass sich der Sollwert auf den Chiller-Betrieb bezieht.</p> <p><u>Fester oder doppelter Sollwert:</u> SET: Eingestellter Sollwert SET2: Zweiter Sollwert (Anzeige nur bei doppeltem Sollwert)</p> <p><u>Einstellbarer Sollwert:</u> SET: minimaler Sollwert für die Regelung (4mA) MAX: maximaler Sollwert für die Regelung (20mA)</p> <p><u>Kompensierter Sollwert:</u> SET: Eingestellter Sollwert MAX: maximaler Ausgleich</p> <p><u>Sollwert mit Zeitzonen:</u>  SET: Aktueller Sollwert abhängig von laufender Uhrzeit (nicht veränderbar) D: aktueller Differenzwert (nicht veränderbar) Falls der eingestellte Sollwert das Vorhandensein von Glykol im Wasser erfordert, werden die Meldung „Glykol notwendig“ und der empfohlene Prozentsatz angezeigt.</p>
ST02		<p>Maske wird nur bei den Einheiten in Wärmepumpenbetrieb bei deaktivierter Fernregelung angezeigt. Der eingestellte Sollwert-Typ wird im Untermenü Regelung angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sollwert (fest oder doppelt) • Einstellbarer Sollwert • Kompensierter Sollwert • Sollwert mit Zeitzonen <p>Das Symbol  zeigt an, dass sich der Sollwert auf den Wärmepumpen-Betrieb bezieht.</p> <p><u>Fester oder doppelter Sollwert:</u> SET: Eingestellter Sollwert SET2: Zweiter Sollwert (Anzeige nur bei doppeltem Sollwert)</p> <p><u>Einstellbarer Sollwert:</u> SET: maximaler Sollwert für die Regelung (20mA) MIN: minimaler Sollwert für die Regelung (4mA)</p> <p><u>Kompensierter Sollwert:</u> SET: Eingestellter Sollwert MIN: minimaler Ausgleich</p> <p><u>Sollwert mit Zeitzonen:</u>  SET: Aktueller Sollwert abhängig von laufender Uhrzeit (nicht veränderbar) D: Differenzwert im Wärmepumpen-Betrieb (nicht veränderbar)</p>

Ref.	Maske	Beschreibung
ST03		<p>Maske, die nur bei ausgeglichenem Sollwert angezeigt wird.</p> <p>REF: für die Kompensation eingestellte Sonde (daneben erscheint der gewählte Wert): BAT1</p> <p>T: Sollwert Umgebungstemperatur für die Kompensation</p> <p>D: Differenzwert Raumtemperatur für die Kompensation</p> <p>Parameter, die nur bei den Einheiten in Wärmepumpenbetrieb angezeigt werden:</p> <p>T-HP: Sollwert Umgebungstemperatur für die Kompensation im Wärmepumpen-Betrieb</p> <p>D-HP: Differenzwert Raumtemperatur für die Kompensation im Wärmepumpen-Betrieb</p>
ST04		<p>Nur bei Sollwert mit Zeitzonen angezeigte Maske.</p> <p>00.00 > SET1: Anfangszeit erste Zeitzone und entsprechender Sollwert</p> <p>00.00 > SET2: Anfangszeit zweite Zeitzone und entsprechender Sollwert</p> <p>Bei den Einheiten im Wärmepumpenbetrieb werden auch die entsprechenden Sollwerte angezeigt:</p> <p>SET1-HP: Sollwert Wärmepumpe erste Zone</p> <p>SET2-HP: Sollwert Wärmepumpe zweite Zone</p> <p>Falls der eingestellte Sollwert das Vorhandensein von Glykol im Wasser erfordert, werden die Meldung „Glykol notwendig“ und der empfohlene Prozentsatz angezeigt.</p>
ST05		<p>Nur bei Sollwert mit Zeitzonen angezeigte Maske.</p> <p>00.00 > SET3: Anfangszeit dritte Zeitzone und entsprechender Sollwert</p> <p>00.00 > SET4: Anfangszeit vierte Zeitzone und entsprechender Sollwert</p> <p>Bei den Einheiten im Wärmepumpenbetrieb werden auch die entsprechenden Sollwerte angezeigt:</p> <p>SET3-HP: Sollwert Wärmepumpe dritte Zone</p> <p>SET4-HP: Sollwert Wärmepumpe vierte Zone</p> <p>Falls der eingestellte Sollwert das Vorhandensein von Glykol im Wasser erfordert, werden die Meldung „Glykol notwendig“ und der empfohlene Prozentsatz angezeigt.</p>

8.4.5 Taste USER

Im Menü können einige allgemeine Parameter, wie z. B. die am Display verwendete Sprache und Autostart eingestellt werden.

Ref.	Maske	Beschreibung
US01		<p>Sprache: Einstellung der auf dem Display verwendeten Sprache</p> <ul style="list-style-type: none"> • Englisch • Italienisch • Französisch • Deutsch • Spanisch • Russisch <p>Autostart: Bei Einstellung auf JA, erfolgt der Neustart der Maschine nach einem Stromausfall im vorhergehenden Zustand.</p> <p>Overboost: Bei Einstellung auf JA wird der Overboost-Betrieb aktiviert (nur beim Master-Modul eines modularen Systems, siehe entsprechende Anleitung xCONNECT)</p> <p>Deakt. Free-Cooling: deaktiviert das Free-Cooling (wenn bereits freigegeben in CU05). Eventuelle nicht gespeiste Module erzeugen keine Alarme fehlender Kommunikation</p>

Ref.	Maske	Beschreibung
US02		<p>Maske wird nur bei den Einheiten in Wärmepumpenbetrieb angezeigt.</p> <p>Betriebsart: Einstellung der Betriebsart:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CHILLER • WÄRMEPUMPE <p>Die Änderung der Betriebsart kann nur bei Einheit auf OFF erfolgen, anderenfalls werden das Symbol  und die Meldung angezeigt: „Das Gerät muss OFF sein!“</p> <p>Die Betriebsart kann auch über Fernsteuerung oder Überwachung, wenn aktiviert, geändert werden (siehe Maske CU02). In diesen Fällen ist die Änderung über das Display nicht möglich und es erscheint .</p> <p>Zwangs-ON: Ermöglicht die Zwangseinschaltung der Maschine während des Betriebs nach Zeitzonen. Ist nur bei aktivierten Zeitzonen sichtbar (siehe 8.5.6 „Menü Datum/Uhrzeit“).</p>

8.4.6 Taste MENÜ


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

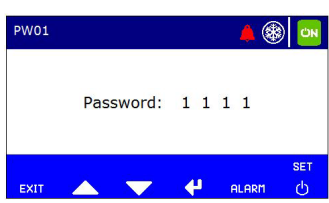








- **Benutzer:** Zugriff auf eine beschränkte Anzahl von Parametern
- **Service:** Zugriff auf die meisten Parameter
- **Hersteller:** dem Hersteller vorbehalten

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.

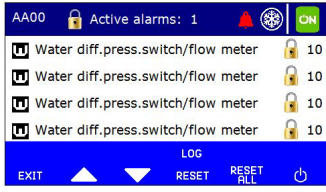











ACHTUNG

 Das Standard-Benutzerpasswort ist **10** und kann im Untermenü **Weitere 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>Passwort: Eingabe des Passworts mit den Tasten:</p> <p>  </p> <p>Mit Taste  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. In der Maske erscheint anstelle von SET.</p> <p>Im Hauptmenü erscheint anstelle von MENU.</p> <p>Zur Deaktivierung des Login die Taste  in dieser Maske oder im Hauptmenü oder die Taste  im reservierten Menü 5 Sekunden lang drücken.</p> <p>Wenn das Passwort nicht korrekt ist, erscheint die Meldung „Falsches Passwort!“</p> <p>Durch Drücken von  kann das Passwort erneut eingegeben werden.</p> <p>Wird die Taste  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>

8.4.7 Taste ALARM

Der Zugriff ist mit der Taste  von jeder Display-Maske aus möglich und es können die aktiven Alarmer am Gerät angezeigt werden.

Ref.	Maske	Beschreibung
AA00		<p>Im oberen Bereich erscheint die Anzahl der aktivierten Alarmer. Unten ist die Liste der aktiven Alarmer angeführt, die mit den Tasten   durchlaufen werden kann. Für jeden Alarm wird angegeben, ob es sich um einen Alarm oder eine Warnung handelt (siehe 8.17 „Alarmer“), 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 Alarmer mit manueller Rückstellung).</p> <p>Über die Tasten   kann ein Alarm gewählt und mit der Taste  rückgestellt werden. Wird die Taste  3 Sekunden lang gedrückt, können hingegen alle aktiven, rückstellbaren Alarmer zurückgesetzt werden. Wenn das Passwort-Login auf der Maske aktiv ist, erscheint die Taste , mit der der direkte Zugriff auf die Alarmhistorik möglich ist (siehe 8.5.4 „Menü Logdatei“).</p> <p>Bei aktivierten Service-Passwort erscheint bei falscher Schreibung der Default-Werte der Driver unten rechts die Taste . Sind keine aktivierten Alarmer vorhanden, erscheint in der Maske die Anzeige: „Keine Alarmer“.</p>

8.4.8 Ein- und Ausschaltung

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

- **Durch digitalen Eingang:** muss über das Display aktiviert werden (siehe Kap. 8.5.2 „Konfigurationsmenü der Einheit“). Danach kann das Gerät durch einen digitalen Eingang der elektronischen Platine ein-/ausgeschaltet werden (geschlossen = ON, offen = OFF)
- **Durch Supervisor:** muss über das Display aktiviert werden (siehe Kap. 8.5.2 „Konfigurationsmenü der Einheit“). Danach kann das Gerät durch ein Überwachungssystem ein-/ausgeschaltet werden.
- **Nach Zeitzone:** hängt davon ab, wie die Zeitzonen am Display eingestellt sind (siehe „8.3.3 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 8.4 „Hauptmenü“).

8.4.9 Zeitzonen

Die Ein-/Ausschaltung der Einheit kann abhängig von Datum und Uhrzeit verwaltet werden. Es ist möglich, eine der folgenden Betriebszeiten einzustellen (siehe „8.3.3 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 ist möglich, eine Kombination aus Tageszone und Wochenzeitzone einstellen, und zwar in Abhängigkeit von einem Parameter, der die Auswahl einer der folgenden beiden Logiken erlaubt:
 - **von Tag zu Tag:** Die Einheit ist von der Anfangszeit des Tages des Zeitzonebeginns bis zur Endzeit des Tages des Zeitzoneendes eingeschaltet;
 - **Tag für Tag:** Vom Tag des Zeitzonebeginns bis zum Tag des Zeitzoneendes 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 Zeitraums 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.

8.4.10 Low-Noise

Es kann eine Low-Noise-Zeitzone eingestellt werden (siehe 8.5.6 „Menü Datum/Uhrzeit“), während der andere Sollwerte für die Regelung der Ventilatoren verwendet werden, um deren Geräusch zu vermindern. Die Ventilatoren funktionieren entsprechend den Diagrammen, die in ihrer Betriebslogik beschrieben werden.

8.4.11 Autostart

Die Funktion Autostart ermöglicht den automatischen Neustart der Einheit nach einem Stromausfall. Die Funktion kann über das Display aktiviert (siehe 8.4.5 „Taste USER“) und über das Parameter-Verzeichnis konfiguriert werden.

8.4.12 Chiller / Wärmepumpe

Über das Default-Verzeichnis kann ein Gerät für den alleinigen Betrieb in Chiller-Betriebsart oder auch Wärmepumpen-Betriebsart konfiguriert werden. Im zweiten Fall kann eine der beiden Betriebsarten über das Display ausgewählt werden und in allen Menüs erscheint eines der folgenden Ikonen, um die laufende Betriebsart anzuzeigen:



Chiller



Wärmepumpe

Die Betriebsart kann auch über den digitalen Eingang oder über die Überwachung geändert werden, wenn diese aktiviert sind (Maske CU02). Diese verhindern dann die Änderung über das Display.

Der digitale Eingang hat Vorrang gegenüber den anderen Möglichkeiten. Über die Überwachung ist die Änderung hingegen nur möglich, wenn On/Off durch Überwachung aktiviert ist.

Die Betriebsart kann über das Display, den digitalen Eingang (geschlossen = Wärmepumpe, offen = Chiller) oder die Überwachung nur dann geändert werden, wenn das Gerät ausgeschaltet ist.

Ist der manuelle Betrieb aktiv, ist der Wechsel der Betriebsart über den digitalen Eingang und über die Überwachung deaktiviert: Es gilt die über das Display eingestellte Betriebsart.

HINWEIS

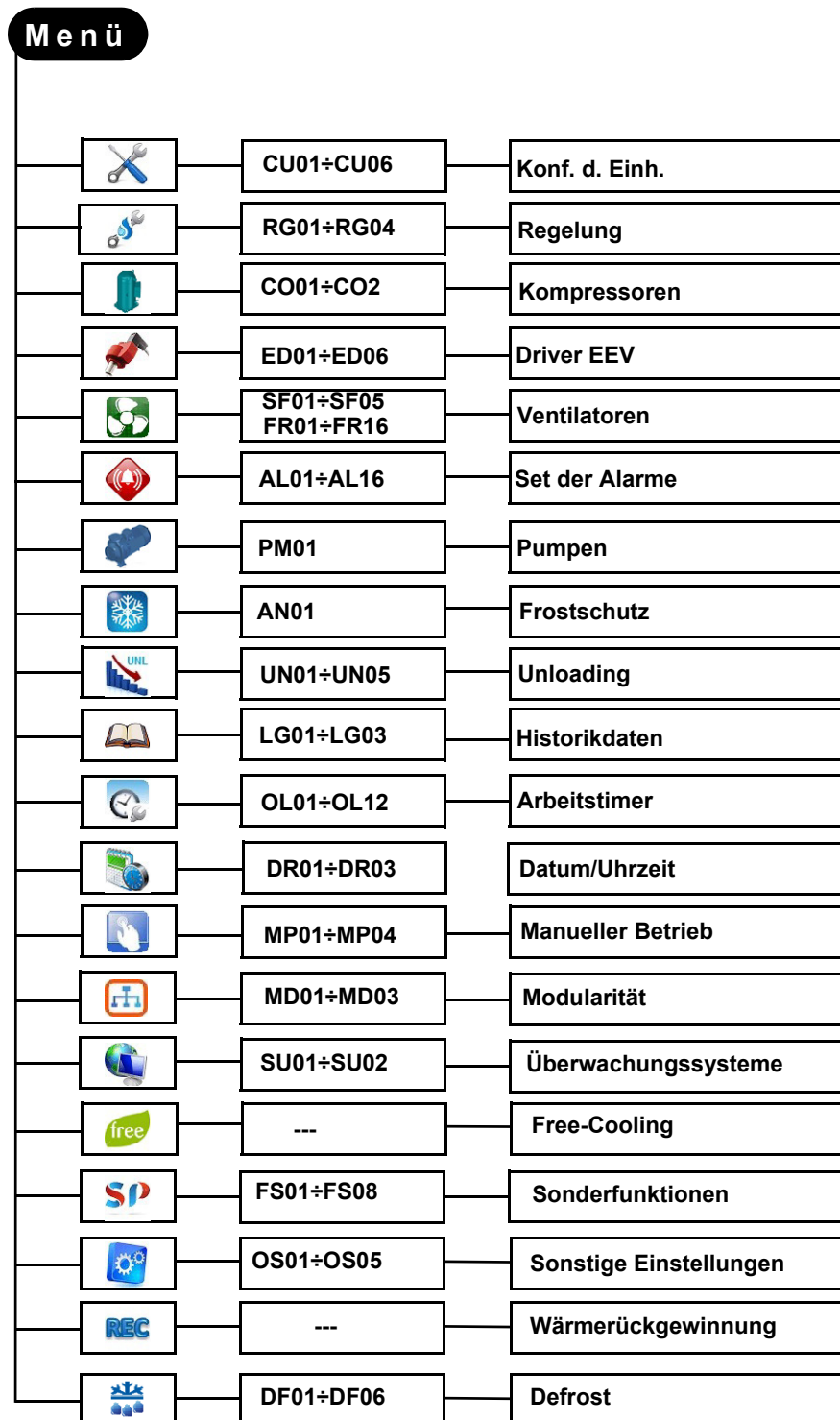
Die Zyklusumschaltventile sind im Chiller-Betrieb erregt und im Wärmepumpenbetrieb nicht erregt.

8.5 Reserviertes Menü

Der Zugriff ist nach Eingabe des Passworts möglich (siehe 8.4.6 „Taste MENÜ“). Es enthält die Liste der Ikonen der Untermenüs, wovon jede einzelne die Konfiguration eines bestimmten Bereichs der Maschinenparameter erlaubt (z. B. Kompressoren, Alarmer, etc.).

Ref.	Maske	Beschreibung
MN01 MN02 MN03		<p>Jedes Ikon erlaubt den Zugriff auf ein Untermenü und kann mit folgenden Tasten ausgewählt werden: .</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>

8.5.1 Zugriff auf die Funktionen des reservierten Menüs



HINWEIS

Nachstehend werden die Untermenüs der reservierten Menüebene beschrieben. Jedes Untermenü ist je nach Passwordebene zugänglich und wenn die Funktion aktiviert ist.

Für jede Maske der verschiedenen Untermenüs ist in der Spalte **Ebene der Maske** die für den Zugriff geforderte Passwordebene angegeben (U= Benutzer, S= Service).

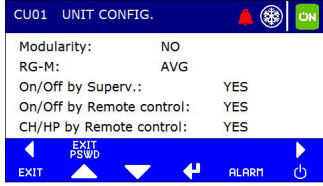
Wenn ein Parameter der Maske eine andere Zugriffsebene aufweist, wird dies in der Spalte **Parameterebene** angegeben. Die nicht zugänglichen Masken und Parameter werden nicht angezeigt.

ACHTUNG

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

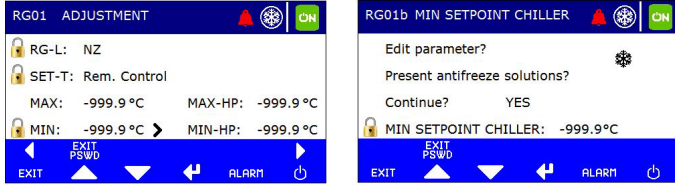
8.5.2 Konfigurationsmenü der Einheit

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




Ref.	Ebene Maske	Ebene Parameter	Feld Parameter	Beschreibung	Range	M.E.
CU01	U		KONFIGURATION DER EINHEIT 			
		U	On/Off von Superv.	Freigabe Einschaltung der Einheit durch Supervisor. Aktiviert auch die Änderung der Betriebsart bei den Wärmepumpen und die Änderung des Sollwerts	Nein/Ja	/
		U	On/Off Remote	Aktivierung der Einschaltung der Einheit über den digitalen Eingang (siehe 8.4.8 „Ein- und Ausschaltung“)	Nein/Ja	/
		U	CH/HP durch Fernsteuerung	Aktivierung der Auswahl der Betriebsart über den digitalen Eingang (nur bei Wärmepumpen-Einheiten, siehe 8.4.8 „Ein- und Ausschaltung“)	Nein/Ja	/

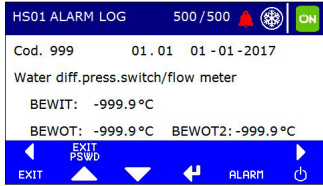
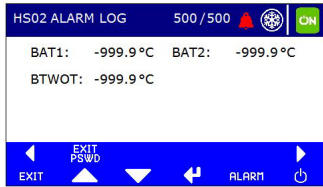
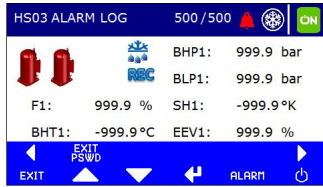
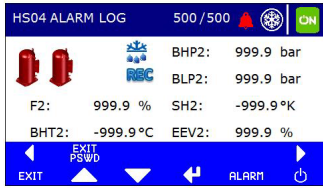
8.5.3 Menü Regelung

Ermöglicht die Einstellung der Hauptparameter für die Temperaturregelung der Maschine.

Ref.	Ebene Maske	Ebene Parameter	Feld Parameter	Beschreibung	Range	M.E.
RG01	U		REGELUNG 			
		U	SET-T	Sollwert-Typ (siehe 8.4.4 „Taste SET“)	Fest / zweifach / einstellbar / ausgeglichen / mit Zeiten / Fernsteuerung (nur bei RG-L = PID angezeigt)	/

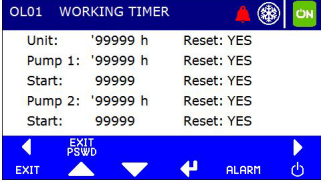
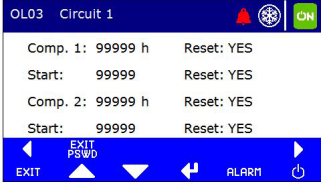

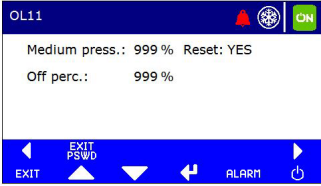
8.5.4 Menü Logdatei

Ref.	Ebene Maske	Ebene Parameter	Feld Parameter	Beschreibung	Range	M.E.
LG01	U		LOG ALARME			
			Log Alarme	Durch Auswahl von > erhält man Zugriff auf die Alarmhistorik (siehe Maske HS01) Ist die Historik leer, wird der Zugriff verwehrt	(Nur Lesemodus)	/
			Speicher	Prozentwert des belegten Speichers der Alarmhistorik	(Nur Lesemodus)	/
			Download	Nachdem ein USB-Stick an elektronischen Steuerung eingesteckt wurde, kann durch Auswahl von JA die Historik auf dem USB-Stick gespeichert werden. Daneben erscheint der Pfad, der auf dem USB-Stick vorhandensein muss, um die Datei zu speichern.	Nein/Ja	/
LG02	U		LOG USER			
			Aktiv.	Ermöglicht die Aktivierung des Log User	Nein/Ja	/
			Speicher	Prozentwert des belegten Speichers der Alarmhistorik	(Nur Lesemodus)	/
			Download	Nachdem ein USB-Stick an elektronischen Steuerung eingesteckt wurde, kann durch Auswahl von JA die Logdatei auf dem USB-Stick gespeichert werden. Daneben erscheint der Pfad, der auf dem USB-Stick vorhandensein muss, um die Datei zu speichern.	Nein/Ja	/
LG03	U		LOG TIMERS			
			Download	Nachdem ein USB-Stick an elektronischen Steuerung eingesteckt wurde, kann durch Auswahl von JA die Logdatei auf dem USB-Stick gespeichert werden. Daneben erscheint der Pfad, der auf dem USB-Stick vorhandensein muss, um die Datei zu speichern.	Nein/Ja	/

Ref.	Ebene Maske	Ebene Parameter	Feld Parameter	Beschreibung	Range	M.E.	
HS01	U		ALARMHISTORIK Es erscheint die fortlaufende Nummer des aufgezeichneten Alarms mit Datum und Uhrzeit gefolgt von der Alarmmeldung				
							
			BEWIT	Wert der Temperatursonde Wassereintritt zum Zeitpunkt der Alarmauslösung	/		°C
		BEWOT	Wert der Temperatursonde Wasseraustritt zum Zeitpunkt der Alarmauslösung	/		°C	
HS02	U		ALARMHISTORIK Es erscheint die fortlaufende Nummer des aufgezeichneten Alarms mit Datum				
							
			BTWOT	Wert der Temperatursonde Wasseraustritt aus dem Tank zum Zeitpunkt der Alarmauslösung	/		°C
		BAT1	Wert der Raumtemperatursonde 1 zum Zeitpunkt der Alarmauslösung	/		°C	
HS03	U		Informationen bezüglich Kreislauf 1 zum Zeitpunkt der Alarmauslösung				
							
			BHP	Kondensationsdruck	/		bar
			BLP	Verdampfungsdruck	/		bar
			Comp	% Kompressorbetrieb	/		%
			F/EVC	% geregelte Ventilatoren/Kondensationsventil	/		%
			BHT	Vorlauftemperatur Kompressor	/		°C
			SH	Überhitzung	/		°K
		EEV	% Öffnung elektronisches Thermostatventil	/		%	
HS04	U		Informationen bezüglich Kreislauf 2 zum Zeitpunkt der Alarmauslösung (bei Einheiten mit mindestens zwei Kreisläufen)				
							


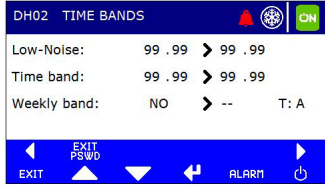
8.5.5 Menü Betriebsstunden

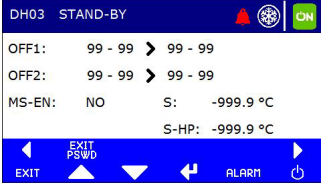
Anzeige und mögliche Rücksetzung der Anzahl Betriebsstunden und Einschaltungen der Kompressoren und der Pumpen der Einheit.

Ref.	Ebene Maske	Ebene Parameter	Field Parameter	Beschreibung	Range	M.E.	
OL01	U		ARBEITSTIMER				
		U	Einheit	Betriebsstunden Einheit	(Nur Lesemodus)	/	
		U	Pumpe 1	Betriebsstunden Pumpe 1	(Nur Lesemodus)	/	
		U	Start	Einschaltungen Pumpe 1	(Nur Lesemodus)	/	
		Angezeigte Parameter mit 2 Pumpen:					
		U	Pumpe 2	Betriebsstunden Pumpe 2	(Nur Lesemodus)	/	
OL03	U		ARBEITSTIMER - Kreislauf 1				
		U	Komp. 1	Betriebsstunden Kompressor 1	(Nur Lesemodus)	/	
		U	Start	Einschaltungen Kompressor 1	(Nur Lesemodus)	/	
		Angezeigte Parameter mit 2 Kompressoren:					
		U	Komp. 2	Betriebsstunden Kompressor 2	(Nur Lesemodus)	/	
		U	Start	Einschaltungen Kompressor 2	(Nur Lesemodus)	/	
OL05	U		ARBEITSTIMER - Kreislauf 2	Wie OL03, aber bezogen auf Kreislauf 2			
							
OL11	U		BETRIEBSPROZENTSATZ				
		U	Durchschn. P.	Durchschnittlicher Betriebsprozentsatz der Kompressoren		%	
		U	Off Proz.	Prozentsatz der ausgeschalteten Kompressoren bei Gerät auf ON		%	

8.5.6 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.

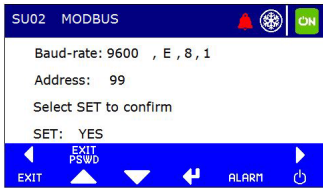
Ref.	Ebene Maske	Ebene Parameter	Feld Parameter	Beschreibung	Range	M.F.		
DH01	U		DATUM/UHRZEIT 					
			Stunde	Einstellung der Stunden und Minuten	0 ÷ 23 . 0 ÷ 59	/		
			Datum	Einstellung des Datums im Format tt-mm-jjjj	1 ÷ 31 / 1 ÷ 12 / 1970 ÷ 2050	/		
			SET	Damit die Änderungen von Datum und Uhrzeit aktiviert werden, muss der Neustart der Steuerung durch Betätigung von JA ausgeführt werden, wie in der Meldung rechts angegeben: Zum Bestätigen und Neustart SET wählen. Während des Neustarts erscheint die Meldung „Neustart läuft... bitte warten“	Nein/Ja	/		
DH02	U		ZEITZONEN 					
			Low-Noise	Einstellung der Zeitzone für den Betrieb in Low-Noise-Modus (siehe 8.4.10 „Low-Noise“) Die Zeitzone liegt zwischen den beiden eingestellten Uhrzeiten. Werden beide auf 0.0 eingestellt, ist die Zeitzone nicht aktiviert.	0 ÷ 23 . 0 ÷ 59 › 0 ÷ 23 . 0 ÷ 59	/		
			Stündl.Zeit.	Einstellung der Tageszeitzone des Maschinenbetriebs. Die Zeitzone liegt zwischen den beiden eingestellten Uhrzeiten. Werden beide auf 0.0 eingestellt, ist die Zeitzone nicht aktiviert	0 ÷ 23 . 0 ÷ 59 › 0 ÷ 23 . 0 ÷ 59	/		
			Wochen.Zeit.	Einstellung der Wochenzeitzone des Maschinenbetriebs. Bei Einstellung auf Nein › --- ist die Zeitzone nicht aktiviert	0 ÷ 7 › 0 ÷ 7	/		
			T	Kombinationsarten von Tages- und Wochenzeitzone. Die möglichen Werte sind: <ul style="list-style-type: none"> • A: Tag für Tag • B: Von Tag bis Tag Siehe 8.4.9 „Zeitzonen“	A/B	/		

Ref.	Ebene Maske	Ebene Parameter	Feld Parameter	Beschreibung	Range	M.E.		
DH03	U		STAND-BY					
								
			OFF1	Einstellung der Deaktivierungszeit 1	0 ÷ 31 / 0 ÷ 12 › 0 ÷ 31 / 0 ÷ 12	/		
			OFF2	Einstellung der Deaktivierungszeit 2. Für die beiden Zeiten müssen Anfang und Ende der Zeitraums eingestellt werden. Wenn beide Werte 0-0 sind, ist die Zeitzone deaktiviert	0 ÷ 31 / 0 ÷ 12 › 0 ÷ 31 / 0 ÷ 12	/		
			S	Haltesollwert	-99,9 ÷ 999,9	°C		
			S-HP	Haltesollwert Heat-Pump-Modus (nur Chiller/Heat-Pump-Einheiten) Siehe 8.4.9 „Zeitzone“	-99,9 ÷ 999,9	°C		
MS-EN	Aktivierung des Haltesollwerts	Ja/Nein	/					

8.5.7 Menü Supervisor

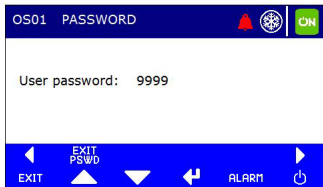
Ermöglicht die Konfiguration der Netzparameter für die Modbus-Kommunikation.

Ref.	Ebene Maske	Ebene Parameter	Feld Parameter	Beschreibung	Range	M.E.		
SU01	U		IP - Einstellung Netzparameter					
								
			IP	IP-Adresse der Platine	0 ÷ 255 . 0 ÷ 255 . 0 ÷ 255 . 0 ÷ 255	/		
			Netmask	Netmask	0 ÷ 255 . 0 ÷ 255 . 0 ÷ 255 . 0 ÷ 255	/		
			Gateway	Gateway	0 ÷ 255 . 0 ÷ 255 . 0 ÷ 255 . 0 ÷ 255	/		
DNS	Dns Der Text „Ausw. SET zum Bestätigen“ weist darauf hin, dass zum Bestätigen der Änderungen ein Neustart der Steuerung notwendig ist. Für den Neustart muss die Taste in der folgenden Maske gedrückt werden (siehe Maske SU02). Während des Neustarts erscheint die Meldung „Neustart läuft... bitte warten“	0 ÷ 255 . 0 ÷ 255 . 0 ÷ 255 . 0 ÷ 255	/					

Ref.	Ebene Maske	Ebene Parameter	Feld Parameter	Beschreibung	Range	M.E.		
SU02	U		MODBUS 					
			Baud-rate	Konfigurationsparameter des Modbus	4800 / 9600 / 19200 / 38400 / 57600 , N / E / O , 7 / 8 , 1 / 2	/		
			Adresse	Modbus-Adresse der Platine. Der Text „Ausw. SET zum Bestätigen“ weist darauf hin, dass zum Bestätigen der Änderungen ein Neustart der Steuerung notwendig ist.	1 ÷ 99	/		
			SET	Zum Bestätigen und Neustart JA wählen, auch für die Änderung der Netzparameter (siehe Maske SU01)	Nein/Ja	/		

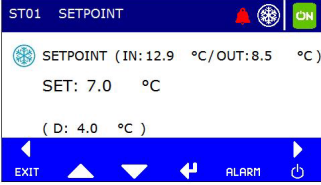
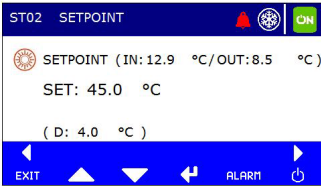

8.5.8 Menü sonstige Einstellungen

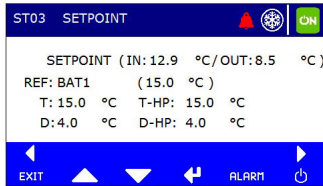
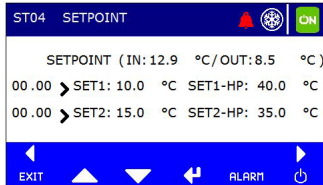
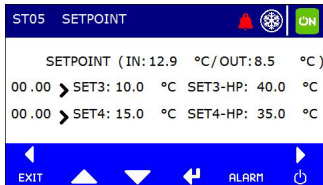
In diesem Menü können einige allgemeine Parameter wie das Benutzerpasswort und die Offset-Werte der Sonden angezeigt werden.

Ref.	Ebene Maske	Ebene Parameter	Feld Parameter	Beschreibung	Range	M.E.		
OS01	U		PASSWORT 					
			Benutzer-Passwort	Ermöglicht die Änderung des Benutzerpassworts (Defaultwert 10)	0 ÷ 999	/		

8.5.9 Menü Sollwert


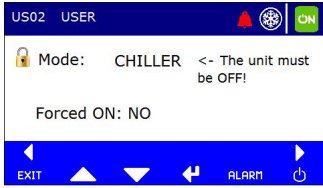
Ermöglicht die Einstellung des Betriebssollwerts der Maschine (siehe 8.4.4 „Taste SET“).

Ref.	Ebene Maske	Ebene Parameter	Feld Parameter	Beschreibung	Range	M.E.		
ST01	/		SOLLWERT CHILLER					
								
			SET	Eingestellter Sollwert in Chiller	MIN ÷ MAX (Maske RG01)	°C		
			SET2	Zweiter Sollwert in Chiller (Anzeige nur bei doppeltem Sollwert)	MIN ÷ MAX (Maske RG01)	°C		
			SET (4mA)	Minimaler Sollwert für die Regelung in Chiller (4mA)	MIN ÷ MAX (Maske RG01)	°C		
			MAX (20mA)	Maximaler Sollwert für die Regelung in Chiller (20mA)	MIN ÷ MAX (Maske RG01)	°C		
			SET	Eingestellter kompensierter Sollwert	MIN ÷ MAX (Maske RG01)	°C		
			MAX	Maximaler Ausgleich				
ST02	/		SOLLWERT WÄRMEPUMPE					
								
			SET	Eingestellter Sollwert bei Wärmepumpe	MIN ÷ MAX (Maske RG01)	°C		
			SET2	Zweiter Sollwert bei Wärmepumpe (Anzeige nur bei doppeltem Sollwert)	MIN ÷ MAX (Maske RG01)	°C		
			SET (4mA)	Minimaler Sollwert für die Regelung bei Wärmepumpe (4mA)	MIN ÷ MAX (Maske RG01)	°C		
			MAX (20mA)	Maximaler Sollwert für die Regelung bei Wärmepumpe (20mA)	MIN ÷ MAX (Maske RG01)	°C		
			SET	Eingestellter kompensierter Sollwert				
			MAX	Maximaler Ausgleich				
	 SET	Aktueller Sollwert mit Zeitzonen abhängig von laufender Uhrzeit (nicht veränderbar)						
	D	Aktueller Differenzwert (nicht veränderbar)						

Ref.	Ebene Maske	Ebene Parameter	Feld Parameter	Beschreibung	Range	M.E.	
ST03	/		KOMPENSIERTER SOLLWERT				
							
			REF	Für die Kompensation eingestellte Sonde (daneben erscheint der gewählte Wert): Sonde BAT1	BAT1/BAT2/Durchschnitt von BAT1 und BAT2/niedrigerer Wert von BAT1 und BAT2/höherer Wert von BAT1 und BAT2	/	
			T	Sollwert Umgebungstemperatur für die Kompensation	-99,9 ÷ 999,9	°C	
		D	Differenzwert Umgebungstemperatur für die Kompensation	-99,9 ÷ 999,9	°C		
ST04	/		SOLLWERT MIT ZEITZONEN				
							
			00.00	Anfangszeit erste Zeitzone	0 ÷ 23 . 0 ÷ 59	/	
			00.00	Anfangszeit zweite Zeitzone	0 ÷ 23 . 0 ÷ 59	/	
			SET1	Sollwert in Chiller erste Zeitzone	MIN ÷ MAX (Maske RG01)	°C	
			SET2	Sollwert in Chiller zweite Zeitzone	MIN ÷ MAX (Maske RG01)	°C	
ST05	/		SOLLWERT MIT ZEITZONEN				
							
			00.00	Anfangszeit dritte Zeitzone	0 ÷ 23 . 0 ÷ 59	/	
			00.00	Anfangszeit vierte Zeitzone	0 ÷ 23 . 0 ÷ 59	/	
			SET3	Sollwert in Chiller dritte Zeitzone	MIN ÷ MAX (Maske RG01)	°C	
			SET4	Sollwert in Chiller vierte Zeitzone	MIN ÷ MAX (Maske RG01)	°C	

8.5.10 Menü USER

Ermöglicht die Einstellung einiger allgemeiner Parameter, wie z. B. die am Display verwendete Sprache und Autostart (siehe 8.4.5 „Taste USER“).

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

8.6 Sollwert

Der Sollwert ist die Bezugstemperatur für die Temperaturregelung der Maschine (siehe 8.8 „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
- Ausgeglichen durch Raumsonde
- Mit Zeitzonen
- Fernsteuerung

Der aktuelle Sollwert wird in der Hauptmaske angezeigt (siehe 8.4 „Hauptmenü“).

8.6.1 Fest

Der Wert wird am Display eingestellt und ist ein unveränderlicher Festwert (siehe 8.4.4 „Taste SET“). Es ist möglich, einen Sollwert für die Betriebsart Chiller und einen für Wärmepumpe, falls vorgesehen, einzustellen. Die Höchst- und Mindestwerte werden über das Parameter-Verzeichnis festgelegt.

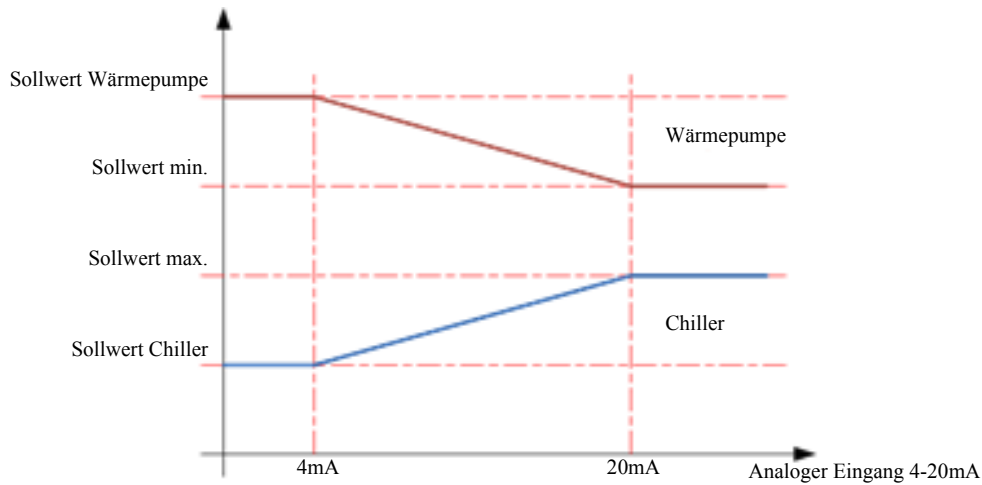
8.6.2 Doppelt

Am Display können zwei Werte für den Sollwert eingestellt werden und der laufende kann über einen digitalen Eingang ausgewählt werden (siehe 8.4.4 „Taste SET“). Die Auswahl ist sowohl für die Betriebsart Chiller als auch die Betriebsart Wärmepumpe möglich (Eingang geschlossen = zweiter Sollwert, Eingang offen = Sollwert).

8.6.3 Einstellbar

Wird dieser Eingang ausgewählt, wird die Hilfsregelsonde (Pb10) als 4..20mA eingestellt.

Der Sollwert hängt sowohl in der Chiller- als auch Wärmepumpen-Betriebsart von der Regelsonde und den als maximaler und minimaler Grenzwert eingestellten Werten ab. Der Sollwert ändert sich abhängig von folgendem Diagramm:



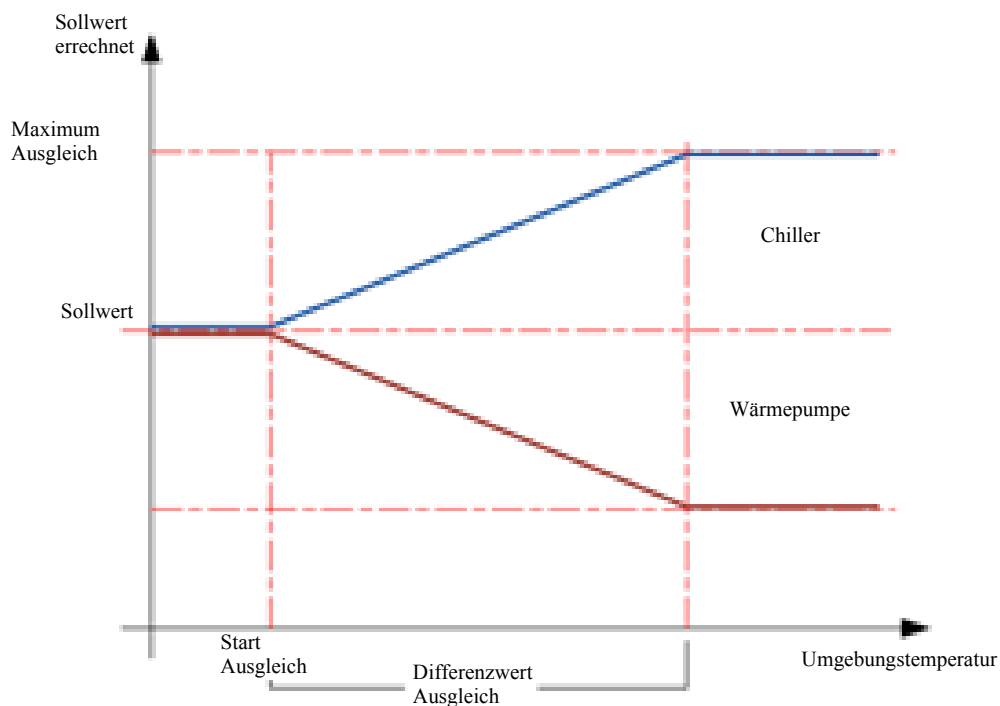
Die Obergrenze für den Chillerbetrieb und die Untergrenze für den Wärmepumpenbetrieb sind wie die Sollwert am Display einstellbar (siehe 8.4.4 „Taste SET“).

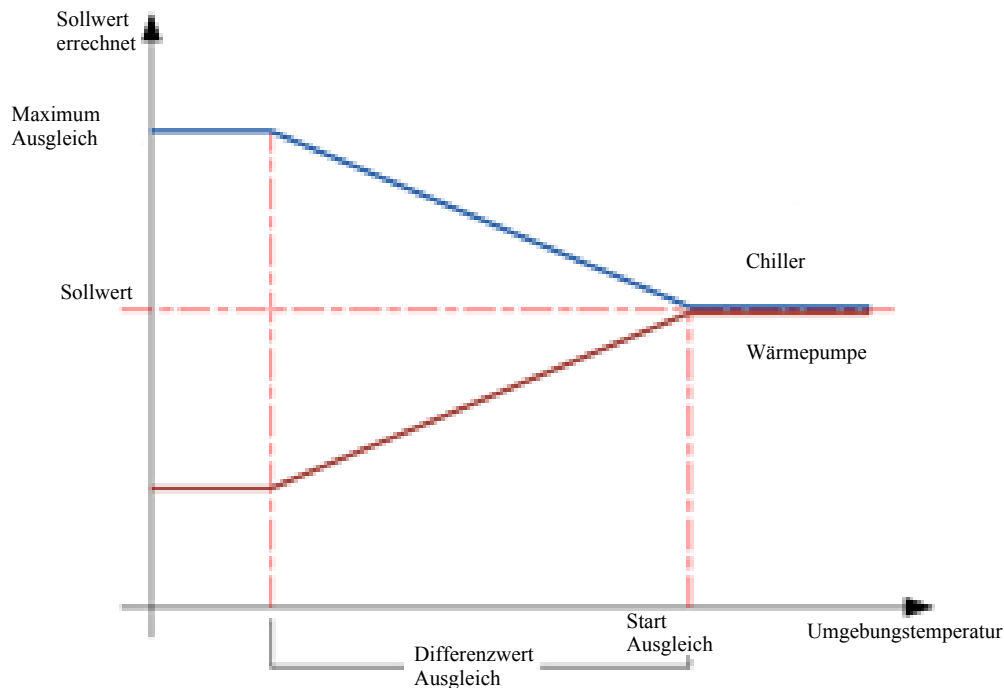
HINWEIS

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

8.6.4 Ausgleich über Input

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 8.4.4 „Taste SET“), kann eine der beiden folgenden Betriebsarten erhalten werden:





8.6.5 Mit Zeitzonen

Es ist möglich, 4 verschiedene Zeitzonen einzustellen. Jede kann einen unterschiedlichen Sollwert haben und je nach aktueller Uhrzeit den entsprechenden Sollwert verwenden. Für den Wärmepumpenbetrieb ist dieselbe Einstellung möglich (siehe 8.4.4 „Taste SET“).

8.6.6 Fernsteuerung

Wird dieser Eingang ausgewählt, wird die Hilfsregelsonde (Pb10) als 0..10V eingestellt.

Ermöglicht die Verwendung eines Fernsignals 0..10V, um die Temperaturregelung auszuführen. Dies ist nur bei Geräten mit PID-Regelung möglich.

Die Einschalt- und Ausschaltzeiten der Kompressoren sind dieselben, die für die PID-Regelung festgelegt wurden.

Bei einem Defekt an der Sonde gibt es keine Alarmmeldungen, sondern die Regelung stoppt.

8.7 Kompressoren

Die Anzahl der Kreisläufe, die über das Steuersystem gesteuert werden können, beträgt zwei und jeder Kreislauf kann über zwei Scroll-Kompressoren verfügen. 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.

Der bei der Einheit vorhandene Kompressorentyp wird über das Parameter-Verzeichnis festgelegt und dazu verwendet, um die passende Hüllkurve auszuwählen. Bei Wärmepumpen-Einheiten dient er für die Leistungsberechnung zur Abtaugung.

8.7.1 Mindestbetriebszeiten

Jeder Kompressor beachtet folgende Mindestzeiten:

- **Mindestzeit On** (siehe **TON** Maske **CO02**): Minimale Einschaltzeit eines Kompressors. Wenn die Temperaturregelung seine Abschaltung erfordert, wird diese gesperrt.
- **Mindestzeit Off** (siehe **TOFF** Maske **CO02**): Minimale Ausschaltzeit eines Kompressors. Wenn die Temperaturregelung das Einschalten des Kompressors erfordert, wird entsprechend der eingestellten Logik der nächste Kompressor (wenn vorhanden und verfügbar) aktiviert. Mit Ausnahme bei der Logik für FESTE Rotation, wenn der Kompressor den Ablauf der Mindestzeit abwartet.
- **Zeit zwischen Einschaltungen desselben Kompressors** (siehe **TB** Maske **CO02**): Mindestzeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Einschaltungen desselben Kompressors. Wenn die Temperaturregelung das Einschalten des Kompressors erfordert, wird entsprechend der eingestellten Logik der nächste Kompressor (wenn vorhanden und verfügbar) aktiviert. Mit Ausnahme bei der Logik für FESTE Rotation, wenn der Kompressor den Ablauf der Mindestzeit abwartet.
- **Mindestzeit zwischen Kompressoreneinschaltung**: Mindestzeit, die zwischen der allgemeinen Einschaltung zweier Kompressoren verstreicht. Diese Zeit wird gezählt, wenn beispielsweise bei einer Abtaugung mit Abschaltlogik aller Kompressoren alle wieder eingeschaltet werden müssen, um den Abtauzyklus auszuführen. Wird als unterer Grenzwert eingesetzt.

Der erste Kompressor, der bei der Einheit eingeschaltet werden muss, aktiviert sich mit einer Verzögerung in Bezug auf die Einschaltung des Geräts. Die Dauer der Verzögerung wird durch einen eigenen Parameter festgelegt, der in der Kompressoren-Schleife geändert werden kann. Während dieser Zeit erscheint auf der Hauptmaske des Displays die Meldung **Power**.

8.7.2 Einschaltlogik der Kompressoren

Innerhalb jedes Kreislaufs schalten sich die Kompressoren stets unter Einhaltung der FIFO-Logik ein und aus: Auf diese Weise wird ein Gleichgewicht zwischen der Anzahl der Kompressorenanläufe und der besten Steuerung der Mindestzeiten gewährleistet (es schaltet sich immer der am längsten eingeschaltete Kompressor aus und es schaltet sich immer der am längsten stillstehende Kompressor ein). Die Einschaltreihenfolge der Kompressoren innerhalb der Kreisläufe wird jedes Mal festgelegt, wenn alle Kompressoren der Einheit ausgeschaltet sind. Sie wird so festgelegt, dass die Arbeitslast der Kreisläufe ausgeglichen wird.

Es gibt vier Typen von Einschaltlogiken der Kreisläufe. Sie kann über das Default-Verzeichnis eingestellt werden oder über das Display geändert werden. Auf der Hauptseite wird der laufende Logiktyp angezeigt:

- **Fest:** Liste der Einschaltung der Kreisläufe über das Display einstellbar. Innerhalb des Kreislaufs wird stets die FIFO-Logik unter den Kompressoren eingehalten. Bei den Kreisläufen wird hingegen die LIFO-Logik angewendet: Ein neuer Kreislauf schaltet sich nur ein, nachdem der vorhergehende Kreislauf gesättigt wurde. Wenn der letzte Kompressor des Kreislaufs aufgrund von Regelzeiten stillsteht, wird gewartet, bevor zum nächsten Kreislauf gewechselt wird. Bei jeder neuen Einschaltung wird immer der erste Kreislauf eingeschaltet. Man beginnt einen Kreislauf nur abzuschalten, nachdem der letzte Kompressor des nachfolgenden Kreislaufs abgeschaltet wurde. Wenn der letzte Kompressor des Kreislaufs, den man ausschalten muss, aufgrund von Regelzeiten stillsteht, dann ist die Temperaturregelung gesperrt. Der erste Kreislauf, der abgeschaltet wird, ist der letzte der eingeschaltet wurde.
- **Mit Sättigung:** Für die Kompressoreinschaltung wird folgende Logik befolgt: Der erste eingeschaltete Kreislauf ist gesättigt, daher wechselt man zum nachfolgenden Kreislauf der Liste. Innerhalb des Kreislaufs wird stets die FIFO-Logik bei den Kompressoren eingehalten. Wenn der Kompressor, der sich einschalten muss, aufgrund von Regelzeiten stillsteht, muss also gewartet werden. Wenn in der Abschaltphase der letzte Kreislauf nicht gesättigt ist, wird einer seiner Kompressoren abgeschaltet (LIFO-Logik). Ist hingegen der zuletzt eingeschaltete Kreislauf gesättigt, beginnt sich jener Kreislauf abzuschalten, der als erster gesättigt war (FIFO-Logik). Auf diese Weise wird stets die Sättigung gewährleistet.
- **Mit Ausgleich:** Es wird jeweils ein Kompressor bei jedem Kreislauf eingeschaltet und die Anzahl der eingeschalteten Ressourcen ist stets gleich auf die Kreisläufe verteilt. Innerhalb jedes Kreislaufs gilt stets die FIFO-Logik.
- **Selbstanpassend:** Die Steuerung wechselt je nach Arbeitslast der Einheit während der letzten 6 Stunden automatisch von Sättigung auf Ausgleich.

Die Sättigungslogik garantiert, dass jeder Kreislauf alle Einschaltungen seiner Kompressoren beendet, bevor ein anderer Kreislauf aktiviert wird (nützlich bei niedrigen Lasten). Die Ausgleichslogik garantiert, dass die Kühlleistung auf die verschiedenen Kreisläufe aufgeteilt ist.

Bei einem Alarm an einem oder mehreren Kompressoren oder bei einer Deaktivierung von einem oder mehreren Kreisläufen über das Display oder den digitalen Eingang kann die Reihenfolge Änderungen unterliegen.

8.8 Temperaturregelung

Die Temperaturregelung kann nach einer auf den neutralen Bereich bezogenen Logik oder nach der PID-Logik ausgewählt werden. Die Art der Temperaturregelung wird durch das Parameter-Verzeichnis und kann am Display geändert werden (siehe 8.5.3 „Menü Regelung“).

8.8.1 Temperaturregelung auf den neutralen Bereich

Die Temperaturregelung und die nachfolgenden Ein-/Ausschaltungen der Kompressoren folgen einer auf den neutralen Bereich bezogenen Logik.

Der neutrale Bereich ist der Temperaturbereich zwischen dem Bezugswert (siehe 8.6 „Sollwert“) und dem eingestellten Differenzwert.



Die Regellogik in Chiller-Betriebsart sieht vor, dass solange die Bezugstemperatur größer oder gleich Set+Diff ist, bei jedem vorher festgelegten Zeitintervall (Verzögerung zwischen den Einschaltungen außerhalb des neutralen Bereichs) die Kühlleistung des Geräts durch Steigerung der Temperaturregelstufen erhöht wird. Jeder Steigerung der Stufen entspricht eine Aktion im Kompressorbetrieb gemäß der eingestellten Logik und der Kompressorenanzahl.

Wenn die Bezugstemperatur innerhalb des neutralen Bereichs bleibt, erfolgt keine neue Einschaltung, sondern die Situation bleibt unverändert. Nach einer einstellbaren Verzögerung erfolgt ein Wechsel der eingeschalteten Kompressoren mit entsprechender Abschaltung des am längsten eingeschalteten Kompressors und Einschaltung des ersten gemäß Einschaltreihenfolge verfügbaren. Der Wechsel erfolgt mit der Einschaltung eines neuen Kompressors und der unmittelbar anschließenden Abschaltung des vorhergehenden. Er erfolgt nicht, wenn alle Kreisläufe mit zumindest einem eingeschalteten Kompressor gesättigt sind.

Der Wechsel im neutralen Bereich ist gesperrt, falls verschiedene Kompressoren bei der Einheit vorhanden sind.

Es ist möglich, ein Set von Regelparametern einzustellen, um die Antwort des Geräts auf die Wärmelast festzulegen. Die Parameter werden durch die folgenden Kurven festgelegt, die über das Display eingestellt werden können:

- A
- B
- C
- Custom
- Autotuning

Die Kurven A, B und C definieren ein Set von Werten für die Zeiten des neutralen Bereichs. Mit der Kurve Custom kann der Wert der Regelzeiten gewählt werden. Das Autotuning wählt von Mal zu Mal eine der Kurven A, B und C je nachdem, wie sich die Last ändert, d. h. je nach Wassereintrittstemperatur.

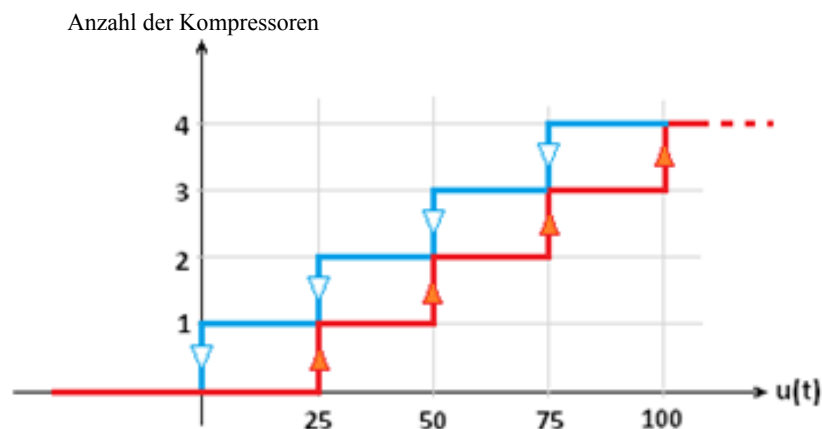
Die Kurve A eignet sich für hohe Lasten während die Kurve C besser für niedrige Lasten passt.

8.8.2 PID-Temperaturregelung

Es ist möglich, die PID-Regelung über das Display auszuwählen.

Die Anzahl der einzuschaltenden Kompressoren auf Basis des PID-Ergebnisses erhält man durch Division des Bands von 0–100 entsprechend der Anzahl der Kompressoren in gleiche Teile. Dabei wird jedem Bereich die Anzahl der einzuschaltenden Kompressoren zugewiesen.

Man erhält folgende Einschaltlogik:



Die Änderung der Kühlleistung und somit die Einschaltung oder Ausschaltung der Kompressoren erfolgt immer mit jeweils einem Kompressor. Die Mindestzeiten der Kompressoren und die eingestellte Einschaltlogik werden dabei eingehalten. Außerdem erfolgt sie nur in Zeitintervallen, die durch den Parameter Einschalt-/Ausschaltzeit von PID-Kompressoren festgelegt wurden.

8.9 Unloading

Das Unloading besteht in der Möglichkeit die Leistung eines Kreislaufs zur verringern oder zu sperren, bevor der maximale Wert erreicht wird, wenn einige Bedingungen für die Wassertemperatur oder die Drücke zutreffen. Das Unloading sieht vor, dass im betroffenen Kreislauf oder den betroffenen Kreisläufen ein Kompressor ausgeschaltet wird.

Es werden folgende Unloading-Typen verwaltet:

- Unloading bei hoher Wassereintrittstemperatur;
- Unloading bei niedriger Wassereintrittstemperatur;
- Unloading bei Hochdruck;
- Unloading bei Niederdruck.

Unloading	Hohe Temperatur	Niedrige Temperatur	Hochdruck	Niederdruck	Hohe Temperatur BHT
CHILLER	Aktivierbar	NEIN	JA	NEIN	JA
WÄRMEPUMPE	NEIN	Aktivierbar	Aktivierbar	Aktivierbar	JA

Über das Display können die Einstellungen der Unloading-Sollwerte geändert werden.

8.9.1 Unloading bei hoher Temperatur (BEWIT)

Kann aktiviert werden, und zwar nur während des Chiller-Betriebs (siehe UT-E Maske UN03). Während des Wärmepumpenbetriebs ist es nicht vorgesehen.

Es hängt von der Temperatur der Sonde für den Wassereintritt -BEWIT ab und **drosselt alle Kreisläufe des Geräts**, die mit allen eingeschalteten Kompressoren in Betrieb sind oder sperrt vorbeugend die Einschaltung des letzten Kompressors.

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.

Die Zählung der Zeit (UT-R) beginnt, sobald zumindest ein Kompressor eingeschaltet ist.

8.9.2 Unloading niedrige Temperatur (BEWIT)

Kann **nur für die Wärmepumpen-Einheiten** aktiviert werden (siehe **LT-E Maske UN04**) und auch nur während dieser Betriebsart. Während des Chiller-Betriebs ist es nicht vorgesehen.

Es hängt von der Temperatur der Sonde für den Wassereintritt -BEWIT ab und **drosselt alle Kreisläufe des Geräts**, die mit allen eingeschalteten Kompressoren in Betrieb sind oder sperrt vorbeugend die Einschaltung des letzten Kompressors.

Die Funktion wird in der Betriebsart Wärmepumpe aktiviert, wenn die von der Sonde gemessene Temperatur unter dem eingestellten Sollwert (siehe **LT-S Maske UN04**) während einer festgelegten Zeit bleibt (siehe **UT-R Maske UN04**). Wenn die Temperatur der Sonde höher oder gleich dem Sollwert plus Differenzwert (siehe **LT-D Maske UN04**) wird oder die Temperatur nur höher als der Sollwert ist und eine Unloading-Höchstdauer verstrichen ist (siehe **LT-T Maske UN04**), wird die Funktion deaktiviert.

Die Zählung der Zeit (**LT-R**) beginnt, sobald zumindest ein Kompressor eingeschaltet ist. Am Ende der Zählung ist der letzte Kompressor nicht eingeschaltet. Ist hingegen die Zählung zum Zeitpunkt der Einschaltung des letzten Kompressors noch aktiv, beginnt die Zählung von Neuem.

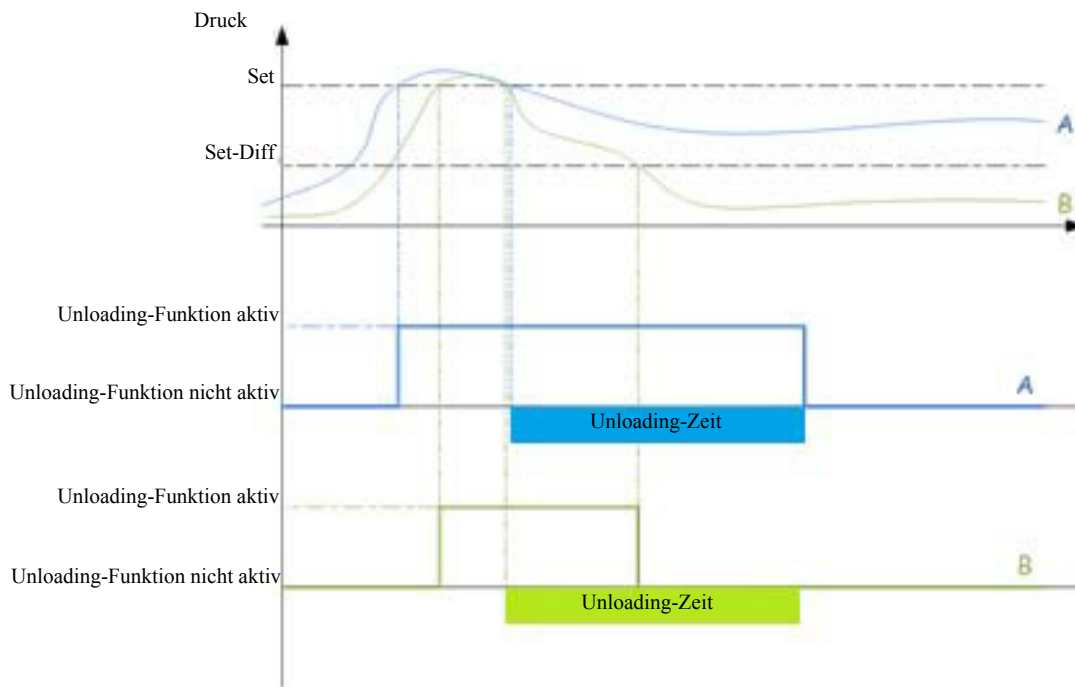
8.9.3 Unloading bei Hochdruck

Ist in der Chiller-Betriebsart stets aktiv und kann für die Wärmepumpen-Betriebsart aktiviert werden.

Hängt vom Kondensationsdruck jedes Kreislaufs ab und **drosselt diesen**, wenn alle seine Kompressoren eingeschaltet sind, oder sperrt vorbeugend die Einschaltung des letzten Kompressors, der sich einschalten sollte.

Löst sofort aus, wenn der Kondensationsdruck größer oder gleich dem Sollwert für Unloading bei Hochdruck ist.

Der Sollwert für Unloading bei Hochdruck wird nach einem Differenzwert berechnet (siehe **UP-D1 Maske UN01**), der auf den Hochdruckalarm bezogen ist. Wenn der Druck niedriger oder gleich dem Set minus einen Differenzwert wird (siehe **UP-D2 Maske UN01**) oder wenn er für eine eingestellte Zeit (siehe **UP-T Maske UN01**) zwischen Set und Sollwert - Differenzwert 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).

8.9.4 Unloading Niederdruck

Es kann nur bei Chiller + Wärmepumpen-Einheiten aktiviert werden (siehe **LP-E Maske UN02**).

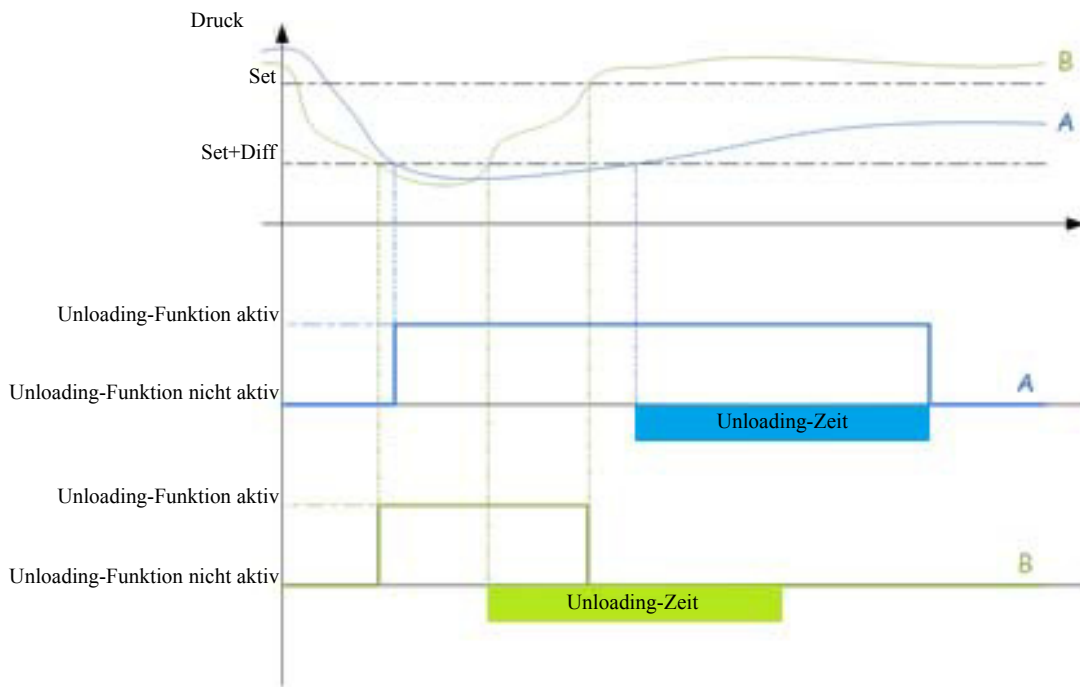
Es kann nur während des Wärmepumpen-Betriebs auslösen, wenn die Abtaugung wegen MTD oder DDS eingestellt ist. Falls die einzige eingestellte Abtaulogik jene wegen Niederdruck ist, dann löst das Unloading nicht aus.

Hängt vom Verdampfungsdruck jedes Kreislaufs ab und drosselt diesen, wenn alle seine Kompressoren eingeschaltet sind, oder sperrt vorbeugend die Einschaltung des letzten Kompressors.

Löst sofort aus, wenn der Verdampfungsdruck geringer oder gleich dem eingestellten Sollwert ist.

Der Sollwert für Unloading bei Niederdruck wird nach einem Differenzwert berechnet (siehe **LP-D1 Maske UN02**), der auf den Niederdruckalarm bezogen ist. Wenn der Druck höher oder gleich dem Set plus einen Differenzwert wird (siehe **LP-D2**

Maske UN02) oder wenn er für eine eingestellte Zeit (siehe LP-T Maske UN02) zwischen Set und Sollwert + Differenzwert bleibt, wird die Funktion deaktiviert (siehe folgendes Diagramm).



8.9.5 Unloading bei hoher Vorlauftemperatur - Alarm hohe Vorlauftemperatur

Ist immer aktiv, sowohl im Chiller- als auch Wärmepumpenbetrieb.

Bei Kreislauf mit 100% wird der Kreislauf gedrosselt, wenn die Vorlauftemperatur des BHT-Kreislaufs einen bei den Parametern definierten Sollwert **BHT-S** überschreitet, und bleibt dies für eine vorbestimmte Unloading-Zeit **BHT-T**. Während der Unloading-Zeit werden die Einschaltanforderungen im Kreislauf ignoriert. Am Ende wird die Regelung normal fortgesetzt. Die Zählung der Zeit **BHT-T** wird zurückgesetzt, wenn sich die Kompressoren des Kreislaufs wegen Temperaturregelung oder Alarm ausschalten.

Wenn der Kreislauf bereits gedrosselt ist (wegen Temperaturregelung, Unloading wegen hoher Vorlauftemperatur oder irgendeiner der in den vorhergehenden Abschnitten beschriebenen Unloading-Bedingungen) und die Vorlauftemperatur bleibt für eine bestimmte Zeit **HT-D** über dem Set **BHT-S**, dann löst der Alarm „Hohe Vorlauftemperatur Kreislauf“ aus und schaltet den Kreislauf ab. Der Alarm kann nach einer Zeit **BHT-T** zurückgesetzt werden: Der Typ der Rücksetzung ist konfigurierbar (automatisch/manuell/dynamisch).

8.10 Abtauung

Die Abtaufunktion kann sich nur aktivieren, wenn die Wärmepumpe in WINTER-Betriebsart arbeitet, das heißt, wenn die Funktion des Geräts darin besteht, das Brauchwasser zu erwärmen, vorausgesetzt es ist zumindest ein Kompressor in Betrieb. In dieser Situation kann die Luft, die das Lamellenregister berührt, aufgrund der Umkehrung des Kühlzyklus Eisbildung verursachen.

Wenn Eisbildung erfolgt, muss dieses regelmäßig geschmolzen werden.

Die Abtauung am Kreislauf kann gestartet werden, wenn der Druck unter einen bestimmten Wert (LP) sinkt oder wenn die durch 2 Algorithmen, die jeweils die Effizienz des Wärmeaustauschs (MTD) und die Arbeitsraumtemperatur (DDS) beurteilen, festgelegten Bedingungen eingetreten sind. Parameter **DF01**.

8.10.1 Manuelle Abtauung

Wird über die Tastatur innerhalb der Hauptschleife aktiviert.

Sie kann jederzeit aktiviert werden, selbst wenn Sperrzeiten laufen, vorausgesetzt, dass nicht bereits eine Abtauung am Kreislauf oder der Change-over der Ventile im Gange ist.

8.10.2 Arten der Abtauung

Die Abtauung kann auf drei Arten erfolgen, je nach Einstellung des Parameters DF-T:

- **Unabhängig (I)**: aktiviert sich unabhängig vom Zustand der anderen Kreisläufe.
- **Getrennt (S)**: aktiviert sich nur, wenn keine Abtauung an einem anderen Kreislauf läuft.
- **Gleichzeitig (C)**: nachdem die Abtauanforderung an einem Kreislauf aktiviert wurde, wartet dieser die Zeit DF-TC, um festzustellen, ob auch ein anderer Kreislauf auf Abtauung schaltet, andernfalls taut er alleine ab.

HINWEIS

Die Abtauung wegen Druck ist immer unabhängig, egal wie der DF-T-Wert eingestellt ist.

8.11 Kondensation

Die Kondensation wird durch den Betrieb der Ventilatoren geregelt. Es können zwei Typen der Ventilatorensteuerung konfiguriert werden (siehe 13.1 „Standardparameter“):

- Mit Stufenregelung
- Mit Regelung

Die Aktivierung der Ventilatoren erfolgt 5 Sekunden nach dem Start des ersten Kompressors des Kreislaufs, um gleichzeitige Anläufe zu vermeiden.

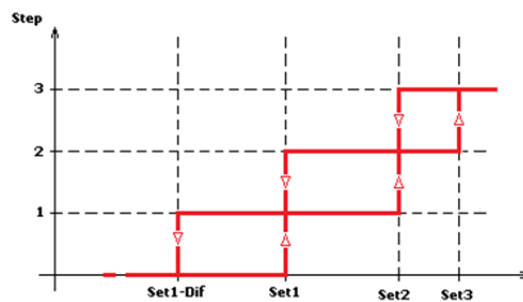
Bei einer Betätigung im manuellen Verfahren wird die Verzögerung nicht eingehalten.

Bei den Wärmepumpen-Einheiten regeln die Ventilatoren während der Abtauphase mit den Chiller Low-Noise Sollwerten.

8.11.1 Ventilatoren mit Stufenregelung

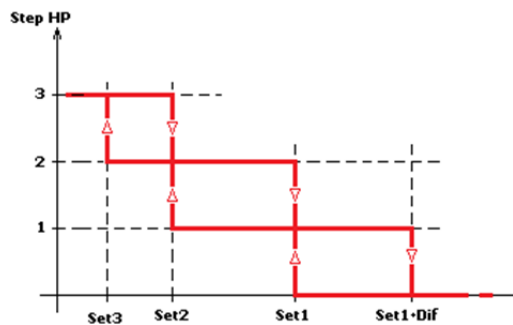
Die Ventilatoren aktivieren sich nach folgendem Diagramm und den am Display eingestellten Parametern .

Für den Low-Noise-Betrieb können abweichende Sollwerte eingestellt werden.



In Wärmepumpen-Betriebsart aktivieren sich die Ventilatoren nach folgendem Diagramm und den am Display eingestellten Parametern . Der Bezugsdruck im Wärmepumpenbetrieb ist der Verdampfungsdruckwert.

Für den Low-Noise-Betrieb können abweichende Sollwerte eingestellt werden.



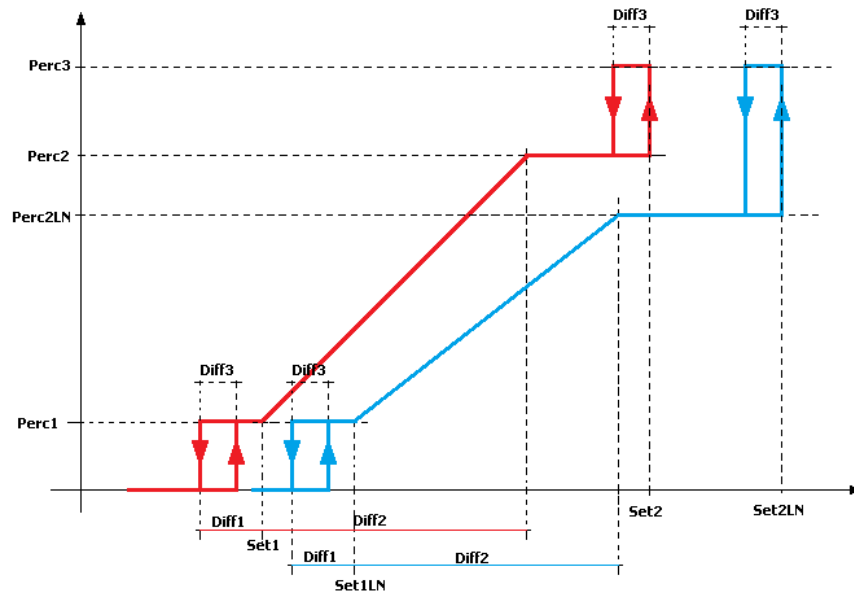
Für den Betrieb in der Betriebsart Wärmepumpe kann eingestellt werden, dass alle Ventilatoren immer eingeschaltet sind.

Die Stufenanzahl hängt vom Modell und der Version der Einheit ab:

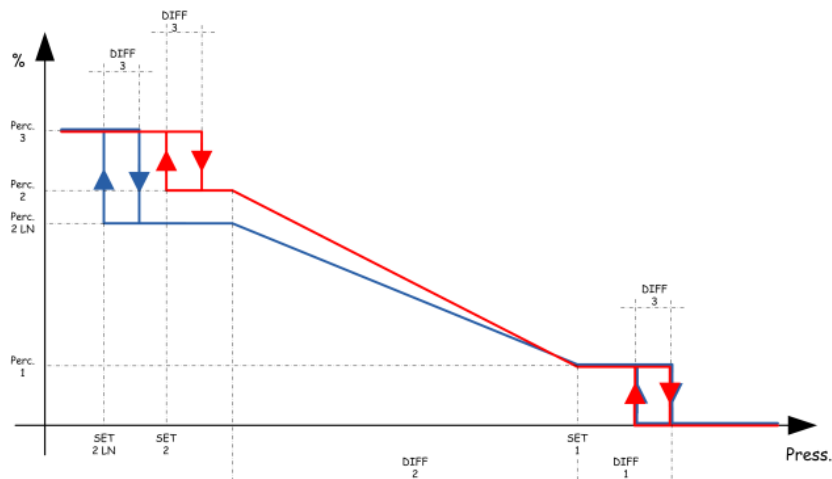
Modell	SSN	HE / SHE
HAST 070	2	2
HAST 080	2	2
HAST 090	3	2
HAST 090	3	2
HAST 100	3	2
HAST 110	3	3
HAST 120	3	3
HAST 130	3	3
HAST 140	3	3

8.11.2 Geregelte Ventilatoren

Die Ventilatoren werden gemäß dem folgenden Diagramm und den am Display eingestellten Parametern aktiviert. Für den Low-Noise-Betrieb können abweichende Sollwerte eingestellt werden.



Die Ventilatoren werden gemäß dem folgenden Diagramm und den am Display eingestellten Parametern aktiviert. Der Bezugsdruck im Wärmepumpenbetrieb ist der Verdampfungsdruckwert. Für den Low-Noise-Betrieb können abweichende Sollwerte eingestellt werden.



Für den Betrieb in der Betriebsart Wärmepumpe kann eingestellt werden, dass alle Ventilatoren immer eingeschaltet sind. Für beide Betriebsarten (Chiller und Wärmepumpe) ist ein Speed-up für den Startanlauf der Ventilatoren vorgesehen, der als Dauer und Leistung über das Display eingestellt werden kann.

8.12 Pumpen

Es ist immer zumindest eine Wasserpumpe vorhanden, die gesteuert wird. Falls zwei Pumpen installiert sind, muss die zweite mit einem geeigneten Parameter-Verzeichnis oder aus dem Untermenü Konfiguration aktiviert werden (siehe 8.5.2 „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 der Überschreitung einer vorbestimmten Anzahl von Dauerarbeitsstunden einer Pumpe tritt eine andere Pumpe in Betrieb. Der Pumpenwechsel erfolgt nach einer über Parameter festgelegten gemeinsamen Betriebszeit;
- **Nach Start und nach Stunden:** Kombination der beiden vorherigen Logiken.

Bei einem Alarm wegen Überlastung an der laufenden Pumpe bei Einheit auf ON, wird automatisch die andere aktiviert (außer es ist „Keine“ bei der Pumpenrotation eingestellt). Wenn die Rücksetzung des Alarms durch den Benutzer ausgeführt wird, wird, sofern eine Rotation nach Stunden oder eine manuelle Rotation eingestellt ist, die stillstehende Pumpe wieder aktiviert, um die Betriebszeit abzuschließen. Bei Überlastalarm beider Pumpen wird die Einheit gestoppt.

Zum Zeitpunkt der Pumpenrotation sind für eine über Parameter festgelegte Zeit beide Pumpen gleichzeitig eingeschaltet.

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 auf der Verdampferseite vorhandenen Pumpen können zudem mit Frostschutzfunktion eingesetzt werden.

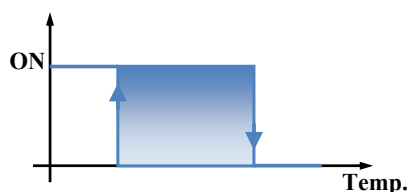
HINWEIS

Bei einer Abschaltung aller Kreisläufe aufgrund eines Alarms werden die Pumpen ausgeschaltet.

8.13 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 deaktiviert sich, wenn die Bezugstemperatur über den Sollwert + Differenzwert zurückkehrt (siehe folgendes Diagramm) oder wenn irgendein Alarm zur Abschaltung der Einheit auslöst (einschließlich des Alarms niedrige Wasseraustrittstemperatur).



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.

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 bei einer eingeschalteten Einheit (sowohl bei eingeschalteten als auch ausgeschalteten Kompressoren für die Temperaturregelung).

Die Einschaltlogik der **Frostschutzpumpen** ist ähnlich wie bei den Frostschutzheizungen. Es ist möglich, einen Sollwert und einen Differenzwert einzustellen und die Bezugstemperatur auszuwählen (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 8.12 „Pumpen“).

8.14 Sonderfunktionen

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

- Deaktivierung der Kreisläufe
- Niedrige Temperatur
- Alarm Custom
- Kühllast

- Inverterpumpe
- Airbatic
- Sperre Alarmrücksetzung

Die Aktivierungen und die Parameter der Sonderfunktionen werden über das Display eingegeben.

8.14.1 Deaktivierung der Kreisläufe

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

8.14.2 Niedrige Temperatur

Ermöglicht die Änderung einiger Parameter während des Betriebs mit niedriger Temperatur. Der Betrieb mit niedriger Temperatur aktiviert sich, wenn die Bezugstemperatur für eine vorbestimmte Zeit niedriger als ein eingestellter Sollwert ist. In der Betriebsart Chiller ist die Bezugstemperatur die Regeltemperatur. In der Betriebsart Wärmepumpe ist diese hingegen stets BEWOT.

Folgenden Parameter sind geändert:

- Sollwert und Differenzwert Hochdruckalarm;
- Sollwert Aktivierung Unloading bei Hochdruck;

Die niedrige Temperatur ist die einzige Sonderfunktion, die in den Default-Verzeichnissen konfiguriert ist, da sie die beim Bau eines Geräts am häufigsten verwendete ist.

8.14.3 Alarm Custom

Ermöglicht die Benutzung eines weiteren Ausgangs 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.

8.14.4 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 8.4 „Hauptmenü“).

8.14.5 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. Die Parameter der PID-Regelung und der Messwertgebertyp für den Druck werden über das Display festgelegt und sind nicht im Parameter-Verzeichnis vorhanden.

8.14.6 Airbatic

Die Funktion Airbatic wird über das Default-Verzeichnis aktiviert.

Die Funktion steuert ein Elektroventil, das aktiviert wird, wenn:

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.

8.14.7 Sperre Alarmrücksetzung

Diese Funktion, die nur mit Service-Passwort aktiviert werden kann, verhindert das Rücksetzen der Alarme, falls das Login nicht mit dem Service-Passwort ausgeführt wurde. Sie kann auf der Maske FS02 Parameter **PSWD-AL** aktiviert werden.

8.15 Alarm-Relais keine Warnung

Gemäß Voreinstellung öffnet sich das Alarm-Relais bei jedem Alarm oder jeder Warnung der Einheit.

Über den Parameter **RELAY-T** der Maske **FS02** kann eingestellt werden, dass die Warnungen keine Wirkung auf das Alarm-Relais haben.

Da die Anzeige am Display mit dem Alarm-Relais verbunden ist, gibt es bei aktiver Funktion im Fall einer Warnung keine Anzeige.

8.16 Modularität

Unter Modularität versteht man die Möglichkeit, mehrere Maschinen zu vernetzen, um die Gesamtkälteleistung einer Anlage zu erhöhen. Die Kommunikation zwischen den Geräten wird mittels Ethernet-Verbindung hergestellt: jedem Gerät wird eine unterschiedliche IP-Adresse zugewiesen.

HINWEIS

Das Menü ist mit dem Passwort der Service-Ebene und bei aktivierter Modularität zugänglich. Die Aktivierung der Modularität ist im Konfigurationsmenü möglich.

Weitere Informationen zu den modularen Systemen entnehmen Sie bitte der Anleitung xCONNECT.

8.17 Alar me

In der nachfolgenden Tabelle sind alle Alar me 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: Art der Rücksetzung (manuell, automatisch oder konfigurierbar)

Einheit OFF: aktiviert auch mit Maschine in Stand-by

Beschreibung: Merkmale des Alarms. Es wird der Bezug auf die eventuelle Einstellungsmaske im reservierten Menü angeführt.

HINWEIS

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. Er kann über Parameter deaktiviert werden.
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 nach dem Nullstellen der Betriebsstunden	Nein	Löst aus, wenn die Betriebsstunden den eingestellten Grenzwert überschreiten (siehe OL12).
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 nach dem Nullstellen der Betriebsstunden	Nein	Löst aus, wenn Pumpe vorhanden ist und ihre Betriebsstunden den eingestellten Grenzwert überschreiten (siehe OL12).
7	Wartung Einheit	Warnung	Nein	Automatisch nach dem Nullstellen der Betriebsstunden	Nein	Löst aus, wenn die Betriebsstunden den eingestellten Grenzwert erreichen (siehe OL12).
8	Driver EEV1 nicht verbunden	Abschaltung Kreisläufe 1 und 2, wenn EEV_Enable=2, Abschaltung nur Kreislauf 1, wenn EEV_Enable=4	Ja	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.

Code	Alarm	Aktion	Log	Reset	Einheit Off	Beschreibung
9	Driver EEV2 nicht verbunden	Abschaltung Kreisläufe 3 und 4, wenn EEV_Enable=2 , Abschaltung nur Kreislauf 2, wenn EEV_Enable=4	Ja	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	-	-	-	-	-	-
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	-	-	-	-	-	-
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	Warnung	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde vorhanden ist und seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
17	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-
20	Sonde BHP1 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreisl.1	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
21	Sonde BHP2 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreisl.2	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde vorhanden ist und seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
22	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-
24	Sonde BLP1 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreisl.1	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
25	Sonde BLP2 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreisl.2	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde vorhanden ist und seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
26	-	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-
28	Hohe Temperatur Sonde BEWIT	Konfig.	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Temperatur größer/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe AL01).
29	Niedrige Temperatur Sonde BEWIT	Warnung	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Temperatur kleiner/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe AL01).
30	Hohe Temperatur Sonde BEWOT	Konfig.	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Temperatur größer/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe AL02).
31	Niedrige Temperatur Sonde BEWOT	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Automatisch	Nein	Löst unmittelbar aus, wenn die Temperatur kleiner/gleich dem Alarmsollwert ist. Kann zurückgesetzt werden, wenn die Temperatur höher/gleich dem Sollwert + Differenzwert ist (siehe AL02).
32	-	-	-	-	-	-
33	-	-	-	-	-	-

Code	Alarm	Aktion	Log	Reset	Einheit Off	Beschreibung
34	Hohe Temperatur Sonde BTWOT	Konfig.	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Temperatur größer/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe AL03).
35	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 AL03).
36	Kreislauf 1: Alarm DI	Abschaltung Kreisl. 1	Ja	Konfigurierbar	Nein	Löst sofort aus, wenn sich der entsprechende Digitaleingang öffnet. Der Typ der Rücksetzung ist konfigurierbar. Kann nur zurückgesetzt werden, wenn der Digitaleingang geschlossen ist.
37	Kreislauf 2: Alarm DI	Abschaltung Kreisl. 2	Ja	Konfigurierbar	Nein	Löst sofort aus, wenn sich der entsprechende Digitaleingang öffnet. Der Typ der Rücksetzung ist konfigurierbar. Kann nur zurückgesetzt werden, wenn der Digitaleingang geschlossen ist.
38	-	-	-	-	-	-
39	-	-	-	-	-	-
40	Hochdruckschalter Kreislauf 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn der Kreislauf aktiviert und der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist.
41	Hochdruckschalter Kreislauf 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn der Kreislauf aktiviert und der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist.
42	-	-	-	-	-	-
43	-	-	-	-	-	-
44	Überdruck Kreislauf 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Konfigurierbar	Ja	Löst nach einer mittels Parameter festgelegten Verzögerung aus, wenn der Kreislauf aktiviert ist und der Druck den eingestellten Alarmsollwert überschreitet. Kann zurückgesetzt werden, wenn der Druck unter den Alarmsollwert - Differenzwert sinkt.
45	Überdruck Kreislauf 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Konfigurierbar	Ja	Löst nach einer mittels Parameter festgelegten Verzögerung aus, wenn der Kreislauf aktiviert ist und der Druck den eingestellten Alarmsollwert überschreitet. Kann zurückgesetzt werden, wenn der Druck unter den Alarmsollwert - Differenzwert sinkt.
46	-	-	-	-	-	-
47	-	-	-	-	-	-
48	Niederdruck Kreislauf 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Konfigurierbar	Nein	Wird nach einer Verzögerungszeit nach Aktivierung des Kompressors aktiviert und löst aus, wenn der Druck kleiner/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe AL07). Kann zurückgesetzt werden, wenn der Druck über Set + Diff ansteigt.
49	Niederdruck Kreislauf 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Konfigurierbar	Nein	Wird nach einer Verzögerungszeit nach Aktivierung des Kompressors aktiviert und löst aus, wenn der Druck kleiner/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe AL07). Kann zurückgesetzt werden, wenn der Druck über Set + Diff ansteigt.
50	-	-	-	-	-	-
51	-	-	-	-	-	-

Code	Alarm	Aktion	Log	Reset	Einheit Off	Beschreibung
52	Niederdruck Kreislauf 1 (II)	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Konfigurierbar	Nein	Löst aus, wenn der Druck während einer eingestellten Zeit kleiner/gleich dem Alarmsollwert bleibt. Wird typischerweise für einen schnelleren Alarm-Sollwert verwendet. Kann zurückgesetzt werden, wenn der Druck über Set + Diff ansteigt.
53	Niederdruck Kreislauf 2 (II)	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Konfigurierbar	Nein	Löst aus, wenn der Druck während einer eingestellten Zeit kleiner/gleich dem Alarmsollwert bleibt. Wird typischerweise für einen schnelleren Alarm-Sollwert verwendet. Kann zurückgesetzt werden, wenn der Druck über Set + Diff ansteigt.
54	-	-	-	-	-	-
55	-	-	-	-	-	-
56	Niedriger Differenzdruck Kreislauf 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Konfigurierbar	Nein	Löst aus, wenn der Unterschied zwischen Kondensationsdruck und Verdampfungsdruck während einer eingestellten Zeit unter dem Alarm-Sollwert bleibt oder sofort, wenn der gleiche Differenzwert niedriger als ein weiterer Sicherheitssollwert ist. Ist nur aktiviert, wenn der Kompressor seit mindestens 150 s eingeschaltet ist. Er kann nur zurückgesetzt werden, wenn der Druckunterschied wieder höher als der Sollwert ist (siehe AL09).
57	Niedriger Differenzdruck Kreislauf 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Konfigurierbar	Nein	Löst aus, wenn der Unterschied zwischen Kondensationsdruck und Verdampfungsdruck während einer eingestellten Zeit unter dem Alarm-Sollwert bleibt oder sofort, wenn der gleiche Differenzwert niedriger als ein weiterer Sicherheitssollwert ist. Ist nur aktiviert, wenn der Kompressor seit mindestens 150 s eingeschaltet ist. Er kann nur zurückgesetzt werden, wenn der Druckunterschied wieder höher als der Sollwert ist (siehe AL09).
58	-	-	-	-	-	-
59	-	-	-	-	-	-
60	Niedriges Kompressionsverhältnis Kreislauf 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Konfigurierbar	Nein	Wird nach einer Verzögerungszeit nach Einschaltung des ersten Kompressors des Kreislaufs aktiviert. Löst aus, wenn das Verhältnis zwischen Kondensations- und Verdampfungsdruck (Absolutwerte) eine gewisse Zeit lang unter einer mittels Parameter festgelegten Konstante bleibt. Wird das Verhältnis =0 eingestellt, ist der Alarm deaktiviert. Kann zurückgesetzt werden, wenn das Verhältnis über den Sollwert zurückkehrt oder wenn die Kompressoren ausgeschaltet sind.
61	Niedriges Kompressionsverhältnis Kreislauf 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Konfigurierbar	Nein	Wird nach einer Verzögerungszeit nach Einschaltung des ersten Kompressors des Kreislaufs aktiviert. Löst aus, wenn das Verhältnis zwischen Kondensations- und Verdampfungsdruck (Absolutwerte) eine gewisse Zeit lang unter einer mittels Parameter festgelegten Konstante bleibt. Wird das Verhältnis =0 eingestellt, ist der Alarm deaktiviert. Kann zurückgesetzt werden, wenn das Verhältnis über den Sollwert zurückkehrt oder wenn die Kompressoren ausgeschaltet sind.
62	-	-	-	-	-	-
63	-	-	-	-	-	-

Code	Alarm	Aktion	Log	Reset	Einheit Off	Beschreibung
64	Niedriger Kondensationsdruck Kreislauf 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Konfigurierbar	Nein	Wird nach einer Verzögerungszeit nach Einschaltung des ersten Kompressors des Kreislaufs aktiviert. Löst aus, wenn der Kondensationsdruck eine gewisse Zeit lang unter der Hüllkurve bleibt. Kann zurückgesetzt werden, wenn das Verhältnis über den Sollwert zurückkehrt oder wenn die Kompressoren ausgeschaltet sind.
65	Niedriger Kondensationsdruck Kreislauf 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Konfigurierbar	Nein	Wird nach einer Verzögerungszeit nach Einschaltung des ersten Kompressors des Kreislaufs aktiviert. Löst aus, wenn der Kondensationsdruck eine gewisse Zeit lang unter der Hüllkurve bleibt. Kann zurückgesetzt werden, wenn das Verhältnis über den Sollwert zurückkehrt oder wenn die Kompressoren ausgeschaltet sind.
66	-	-	-	-	-	-
67	-	-	-	-	-	-
68	Überlastung Kompressor 1 Kreislauf 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Nein	Löst sofort aus, wenn sich der entsprechende Digitaleingang öffnet. Kann bei geschlossenem Digitaleingang zurückgesetzt werden. Wenn der Alarm mit einer Häufigkeit auslöst, die über der von den Parametern 369 und 370 definierten liegt, kann die Rücksetzung nur mit aktivem Service-Passwort ausgeführt werden.
69	Überlastung Kompressor 2 Kreislauf 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Nein	Löst sofort aus, wenn sich der entsprechende Digitaleingang öffnet. Kann bei geschlossenem Digitaleingang zurückgesetzt werden. Wenn der Alarm mit einer Häufigkeit auslöst, die über der von den Parametern 369 und 370 definierten liegt, kann die Rücksetzung nur mit aktivem Service-Passwort ausgeführt werden.
70	-	-	-	-	-	-
71	-	-	-	-	-	-
72	Überlastung Kompressor 1 Kreislauf 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Nein	Löst sofort aus, wenn sich der entsprechende Digitaleingang öffnet. Kann bei geschlossenem Digitaleingang zurückgesetzt werden. Wenn der Alarm mit einer Häufigkeit auslöst, die über der von den Parametern 369 und 370 definierten liegt, kann die Rücksetzung nur mit aktivem Service-Passwort ausgeführt werden.
73	Überlastung Kompressor 2 Kreislauf 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Nein	Löst sofort aus, wenn sich der entsprechende Digitaleingang öffnet. Kann bei geschlossenem Digitaleingang zurückgesetzt werden. Wenn der Alarm mit einer Häufigkeit auslöst, die über der von den Parametern 369 und 370 definierten liegt, kann die Rücksetzung nur mit aktivem Service-Passwort ausgeführt werden.
74	-	-	-	-	-	-
75	-	-	-	-	-	-
76	-	-	-	-	-	-
77	-	-	-	-	-	-
78	-	-	-	-	-	-
79	-	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-	-
81	-	-	-	-	-	-
82	-	-	-	-	-	-
83	-	-	-	-	-	-

Code	Alarm	Aktion	Log	Reset	Einheit Off	Beschreibung
84	Wartung Kompressor 1 Kreislauf 1	Warnung	Nein	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Betriebsstunden den eingestellten Grenzwert überschreiten.
85	Wartung Kompressor 2 Kreislauf 1	Warnung	Nein	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Betriebsstunden den eingestellten Grenzwert überschreiten.
86	-	-	-	-	-	-
87	-	-	-	-	-	-
88	Wartung Kompressor 1 Kreislauf 2	Warnung	Nein	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Betriebsstunden den eingestellten Grenzwert überschreiten.
89	Wartung Kompressor 2 Kreislauf 2	Warnung	Nein	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Betriebsstunden den eingestellten Grenzwert überschreiten.
90	-	-	-	-	-	-
91	-	-	-	-	-	-
92	-	-	-	-	-	-
93	-	-	-	-	-	-
94	-	-	-	-	-	-
95	-	-	-	-	-	-
96	-	-	-	-	-	-
97	-	-	-	-	-	-
98	-	-	-	-	-	-
99	-	-	-	-	-	-
100	Überlastung Ventilatoren Kreislauf 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Nein	Löst sofort aus, wenn sich der entsprechende Digitaleingang öffnet. Kann nur bei geschlossenem Digitaleingang zurückgesetzt werden.
101	Überlastung Ventilatoren Kreislauf 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Nein	Löst nur aus, wenn der digitale Eingang des Alarms inaktiv ist.
102	-	-	-	-	-	-
103	-	-	-	-	-	-
104	Max. Defrost pro Stunde Kreislauf 1	Warnung	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Anzahl der Abtauungen im Kreislauf während der letzten Stunde höher oder gleich dem eingestellten Parameter ist.
105	Max. Defrost pro Stunde Kreislauf 2	Warnung	Ja	Automatisch	Nein	Nicht aktiv (nur im Wärmepumpenbetrieb).
106	-	-	-	-	-	-
107	-	-	-	-	-	-
108	Warnung wegen zu knapper Abtauung nacheinander LP Kreisl. 1	Warnung	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn zwei Abtauungen nacheinander aufgrund des Drucks erfolgen, bevor die Sperrzeit abgelaufen ist. Setzt sich automatisch nach Ablauf der Sperrzeit zurück.
109	Warnung wegen zu knapper Abtauung nacheinander LP Kreisl. 2	Warnung	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn zwei Abtauungen nacheinander aufgrund des Drucks erfolgen, bevor die Sperrzeit abgelaufen ist. Setzt sich automatisch nach Ablauf der Sperrzeit zurück.
110	-	-	-	-	-	-
111	-	-	-	-	-	-
112	Kreislauf 1 Ablass	Warnung/ Abschaltung des Kreislaufs	Ja	Manuell	Ja	Löst nur bei abgeschaltetem Kreislauf aus (d.h. bei Kompressoren auf OFF), wenn der Verdampfungsdruck für eine eingestellte Zeit unter einem Sollwert bleibt.
113	Kreislauf 2 Ablass	Warnung/ Abschaltung des Kreislaufs	Ja	Manuell	Ja	Löst nur bei abgeschaltetem Kreislauf aus (d.h. bei Kompressoren auf OFF), wenn der Verdampfungsdruck für eine eingestellte Zeit unter einem Sollwert bleibt.
114	-	-	-	-	-	-

Code	Alarm	Aktion	Log	Reset	Einheit Off	Beschreibung
115	-	-	-	-	-	-
116	Sonde BHT1 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreislauf	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde vorhanden ist und seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
117	Sonde BHT2 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreislauf	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde vorhanden ist und seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
118	-	-	-	-	-	-
119	-	-	-	-	-	-
120	Hohe Vorlauftemperatur Kreislauf 1	Abschaltung Kreislauf	Ja	Konfigurierbar	Nein	Löst bei gedrosseltem Kreislauf aus, wenn die Vorlauftemperatur während einer eingestellten Zeit über einem Sollwert liegt. Kann nach einer Sperrzeit des Kreislaufs zurückgesetzt werden.
121	Hohe Vorlauftemperatur Kreislauf 2	Abschaltung Kreislauf	Ja	Konfigurierbar	Nein	Löst bei gedrosseltem Kreislauf aus, wenn die Vorlauftemperatur während einer eingestellten Zeit über einem Sollwert liegt. Kann nach einer Sperrzeit des Kreislaufs zurückgesetzt werden.
122	-	-	-	-	-	-
123	-	-	-	-	-	-
124	-	-	-	-	-	-
125	-	-	-	-	-	-
126	-	-	-	-	-	-
127	-	-	-	-	-	-
128	Modularität: Master nicht verbunden	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Es löst ein Slave-Modul aus, wenn der Master seit mindestens 30 Sekunden nicht verbunden ist. Das Modul arbeitet Stand-Alone.
129	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.
130	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.
131	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.
132	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.
133	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.
134	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.
135	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.
136	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.
137	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.
138	Modularität: Warnung an den Modulen	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Wird im Master-Modul ausgelöst, wenn eine Warnung oder ein Alarm in einem Kreislauf in mindestens einem Slave vorhanden ist.

Code	Alarm	Aktion	Log	Reset	Einheit Off	Beschreibung
139	Frostschutz Modularität	Warnung	Ja	Automatisch	Nein	Löst in einem Slave-Modul oder im Master aus, wenn die Bedingung für vorbeugenden Frostschutz gegeben ist. Das Modul arbeitet Stand-Alone. Im Master-Modul löst sie hingegen auch aus, wenn einer oder mehrere Slaves im vorbeugenden Frostschutz sind. Wird nicht als normaler Alarm angezeigt, sondern mit einem spezifischen Icon. Wird im Alarm-Log sowohl des Masters als auch des entsprechenden Slave angezeigt.
140	-	-	-	-	-	-
141	-	-	-	-	-	-
142	Driver EVD Kreislauf 1 in Alarm	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Automatisch	Ja	Nur bei Vorhandensein des Drivers Carel EVD evo aktiviert. Aktiviert sich, wenn ein Driver-Alarm mittels Modbus erfasst wird.
143	Driver EVD Kreislauf 2 in Alarm	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Automatisch	Ja	Nur bei Vorhandensein des Drivers Carel EVD evo aktiviert. Aktiviert sich, wenn ein Driver-Alarm mittels Modbus erfasst wird.
144	-	-	-	-	-	-
145	-	-	-	-	-	-
146	Driver EVD Kreislauf 1 in Alarm (Wärmepumpe) (B)	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Automatisch	Ja	Nur bei Vorhandensein des Drivers Carel EVD evo aktiviert. Aktiviert sich, wenn ein Driver-Alarm mittels Modbus erfasst wird.
147	Driver EVD Kreislauf 2 in Alarm (Wärmepumpe) (B)	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Automatisch	Ja	Nur bei Vorhandensein des Drivers Carel EVD evo aktiviert. Aktiviert sich, wenn ein Driver-Alarm mittels Modbus erfasst wird.
148	-	-	-	-	-	-
149	-	-	-	-	-	-
150	Tankstand	Abschaltung Einheit	Ja	Manuell/Verzögert	Nein	Löst aus, wenn der digitale Eingang für eine eingestellte Verzögerung nicht aktiv ist. Der Alarm kann nach einer Verzögerung zurückgesetzt werden, sobald die Alarmbedingung nicht mehr zutrifft (siehe AL15).
151	Fehlende Kommunikation/Alarmer in den 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.
152	Reset Phase Monitor	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Ausschließlich zum Protokollieren der Rücksetzung des Alarms Phase Monitor verwendet.
153	Sonde BMWT defekt oder getrennt	Abschaltung der Modularität	Ja	Manuell	Ja	Nur an der Einheit aktiv, die als Master mit aktivierter BMWT konfiguriert ist. Löst aus, wenn die Sonde seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
154	Niedriger Druck wegen niedriger Raumtemperatur	Warnung	Ja	Automatisch	Nein	Löst gleichzeitig mit den Niederdruckalarmen aus (beide Ebenen), wenn die Raumtemperatur niedriger als ein eigener Parameter ist. Er setzt sich automatisch zurück, wenn die Niederdruckalarme zurückgesetzt werden. Er ist nur im Wärmepumpenbetrieb aktiv.

Bei allen aktiven Alarmen wird das allgemeine Alarm-Relais umgeschaltet.

KAPITEL 9

FUNKTIONEN UND BAUTEILE DER EINHEIT

9.1 Elektronische Thermostatventile

Das elektronische Thermostatventil wird vom Driver EVD Evolution gesteuert, der die Informationen bearbeitet, die ihm von den Druckwert- und Temperaturgebern gesendet werden.

EVD Evolution ermöglicht die schnelle und präzise Steuerung der Überhitzung und optimiert die Leistung der Einheit.

HINWEIS

Das Menü ist mit dem Passwort der Service-Ebene zugänglich, und wenn elektronische Thermostatventile in der Einheit vorhanden sind.

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.

9.2 Hochdruckschalter (HP)

Sie gewähren einen zusätzlichen elektromechanischen Schutz im Vergleich zu dem durch die Druckgeber der Einheit gebotenen Schutz.

Sie sind am Auslass des Kältekompressors installiert und verhindern, dass Druckwerte erreicht werden, die den ordnungsgemäßen Betrieb der Einheit und die Sicherheit der Personen gefährden.

- **HAST 070÷110**

In jedem Kältekreislauf ist auf der Hochdruckseite ein Druckschalter mit automatischer Rückstellung installiert. Bei seinem Ansprechen wird der Versorgungskreis des Kompressors geöffnet und der Kompressor dadurch abgeschaltet (siehe Schaltplan). Sobald der Druck unter den Rückstellpunkt sinkt, stellt sich der Druckschalter automatisch zurück und die Maschine kann durch Betätigung der ALARM-Taste der elektronischen Steuerung wieder eingeschaltet werden.

- **HAST 120÷140**

In jedem Kältekreislauf ist auf der Hochdruckseite jedes Kreislaufs auch ein Druckschalter mit automatischer Rückstellung installiert. Bei seinem Ansprechen wird der Versorgungskreis des Kompressors geöffnet und der Kompressor dadurch abgeschaltet (siehe Schaltplan). Sobald der Druck unter den Rückstellpunkt sinkt, muss der Druckschalter manuell rückgesetzt werden; danach kann die Maschine durch Betätigung der ALARM-Taste der elektronischen Steuerung wieder eingeschaltet werden.

Die HD-Druckschalter sind mit SCHRAEDER-Nadelventilen an die Kältekreisleitungen angeschlossen, um das Auslaufen von Kältemittel im Falle eines Auswechselns der Druckschalter zu verhindern.

Für einen korrekten Maschinenbetrieb müssen die Ansprech- und Rückstellwerte der Druckschalter den Werten in folgender Tabelle entsprechen und dürfen nicht verändert werden:

KOMPONENTE	KÄLTEMITTEL	AUSLÖSUNG			RÜCKSTELLUNG		
		bar	°C	°F	bar	°C	°F
HAST 070÷110 Hochdruckschalter mit	R410A	40.4	64.1	147.4	32.4	54.3	129.7
HAST 120÷140 Hochdruckschalter mit		40.4	64.1	147.4	36.4	59.4	138.9

9.3 Druck- und Temperaturgeber

Die Maschine ist mit zwei Arten von Messwertgebern ausgestattet:

- Druckgeber, direkt von der Steuerung gespeist
- Temperaturgeber

9.3.1 Druckgeber

HINWEIS

Die Niederdruckgeber sind direkt an den Driver angeschlossen.

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

Sie messen den Saug- und Auslassdruck der Kompressoren und regeln abhängig von den eingestellten Sollwerten den Betrieb der Einheit. Durch die Übernahme der Parameter können für jeden Kreislauf folgende Funktionen gesteuert werden:

- Hochdruckalarm;
- Niederdruckalarm;
- Unloading wegen Hochdruck;
- Pump-Down Niederdruck (nicht aktiviert);
- 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.

Sonde-Geber	Beschreibung	Funktion
-BHP1	Hochdruckgeber 1	P
-BHP2	Hochdruckgeber 2	P
-BLP1	Niederdruckgeber 1	P
-BLP2	Niederdruckgeber 2	P
-BEWIT	Wassereintrittstemperatur Verdampfer	T
-BEWOT	Wasseraustrittstemperatur Verdampfer	T
-BTWOT	Wasseraustrittstemperatur Tank	T
-BAT1	Umgebungstemperatur 1	T

9.4 Wasser-Differenzdruckschalter (nur bei Ausführung mit Rohrbündelverdampfer)

Die mit Rohrbündelverdampfer konfigurierte Maschine ist mit einem Differenzdruckschalter versehen, der den Wasserdruckunterschied zwischen Verdampferein- und -auslaufstutzen misst. Wenn der Druckschalter ein Δp kleiner als 50 mbar (500 mm H₂O) ist, stoppt ein Alarmsignal die Maschine nach der festgesetzten Verzögerungszeit. Sobald Δp wieder größer als 50 mbar ist, kann man die Maschine wieder durch Drücken der ALARM-Taste anlaufen lassen. Diese Situation sollte jedoch nur ausnahmsweise eintreten.

9.5 Strömungswächter (nur bei Ausführung mit Plattenverdampfer)

Die mit Plattenverdampfer konfigurierte Maschine ist mit einem Paddel-Strömungswächter ausgerüstet, der die richtige Wasserzirkulation im Verdampfer misst. Ist dies nicht der Fall, wird die Maschine nach einer festgesetzten Verzögerungszeit durch eine Alarmanlage blockiert. Ist der Wasserfluss wieder hergestellt, kann die Maschine durch Betätigen der ALARM-Taste wieder in Gang gesetzt werden. Diese Situation sollte jedoch nur ausnahmsweise eintreten.

9.6 Standfühler

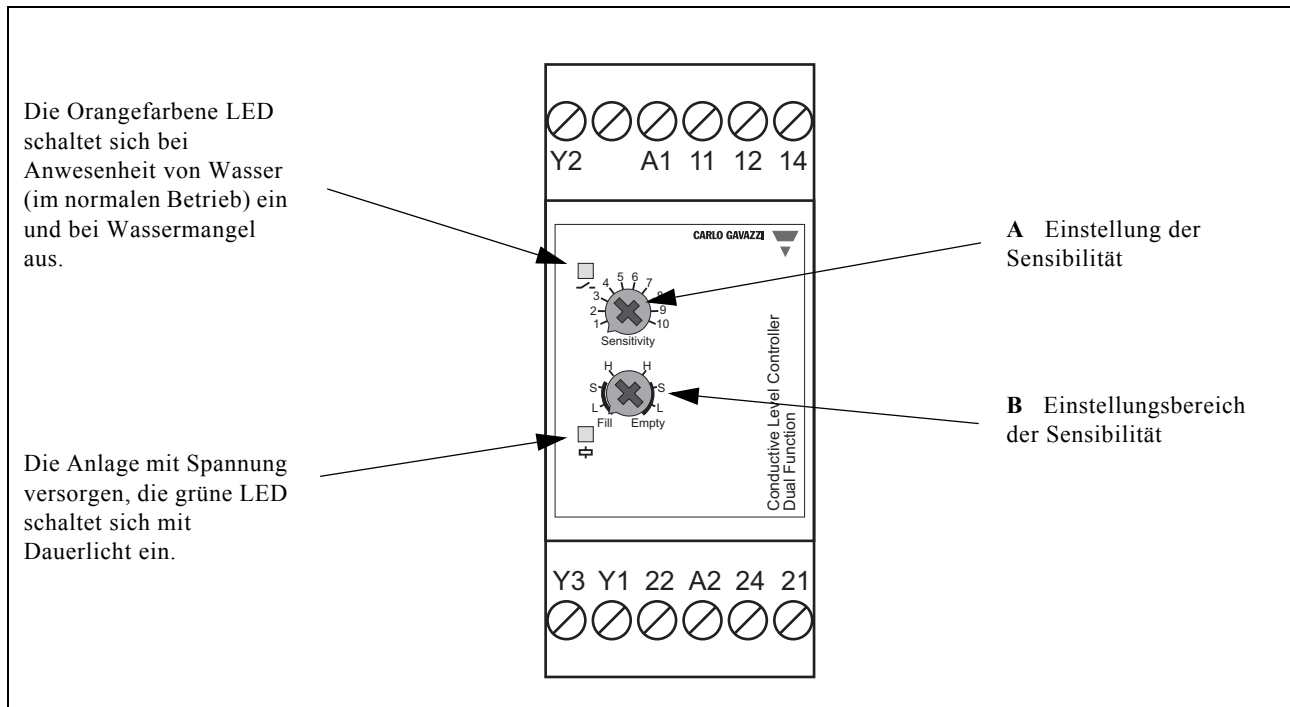
Alle Einheiten mit Speichertank sind mit einem Standfühler ausgestattet.

Dieser Fühler ist im Tank installiert und hat die Aufgabe, einen eventuellen Wassermangel zu erfassen. Falls eine solche Störung festgestellt wird, sendet der Fühler ein Alarmsignal zur Steuerzentrale, wodurch die unverzügliche Störabschaltung des Chillers verursacht wird.

ACHTUNG

! Alle Vorsichtsmaßnahmen treffen, um einen zufälligen Kontakt mit den unter Spannung stehenden Elementen zu vermeiden.

Die Spannung im Schaltkasten kann für Menschen tödliche Werte erreichen.



B	A
I	250 Ω ÷ 5 K Ω
S	5 K Ω ÷ 100 K Ω
H	50 K Ω ÷ 500 K Ω

Durch Einstellen des Potentiometers **B** wird der Sensibilitätsbereich des Reglers **A** geändert.

ACHTUNG

! Der Standfühler wurde von MTA geeicht, um mit einer Sensibilität von 250 k Ω zu funktionieren (Position **A**=5, **B**=H auf der Seite „Empty“).

Die Eichung des Standfühlers erfolgt durch den Hersteller, daher benötigt er keine weiteren Änderungen.

ACHTUNG

! Auf den Potentiometern der Einstellung (A und B) ist ein Sabotageschutzschild angebracht.

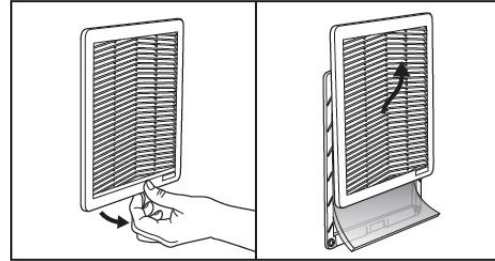
Seine vollständige oder teilweise Beschädigung führt zum Verfall der Garantie.

9.7 Zwangslüftung des Elektroschaltchranks

Alle Maschinen sind mit einem thermostatgeregeltem Belüftungssystem für die Schalttafel ausgestattet. Die Lüfterklappe wird aktiviert, wenn die Temperatur der elektrischen Schalttafel etwa 40°C überschreitet. 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 der Filtergruppe und verursacht dadurch eine unzureichende Lüftung oder sogar einen gänzlichen Lüftungsausfall.

9.8 Frostschutzregelung

Die Frostschutzregelung hängt von der am Verdampferaustritt gemessenen Temperatur ab. Sobald die Temperatur unter den zuvor eingestellten Frostschutz-Schwellenwert sinkt, meldet die Steuerung einen Alarm, der zur Maschinenabschaltung führt. Dieser bleibt aktiviert, bis die Temperatur wieder auf einem Wert über dem Sollwert + Differenzwert liegt.

KAPITEL 10

BETRIEB UND WARTUNG

10.1 Betrieb

ACHTUNG

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

Die Maschine ist für den unabhängigen Betrieb ausgelegt, die Einheit schaltet sich nach Erreichen der voreingestellten Temperatur ab.

ACHTUNG

⚠ *Niemals die in der Tabelle im Kapitel 5 „Hydraulische Anschlüsse“ angegebene Wassermenge überschreiten.*

10.2 Wartung

ACHTUNG

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

ACHTUNG

⚠ *Durch eine vorschriftsmäßige Wartung wird sichergestellt, dass die Einheit jahrelang effizient arbeiten kann.*

10.2.1 Zugang zum Innern des Maschinengehäuses

Siehe Maßzeichnungen im Anhang

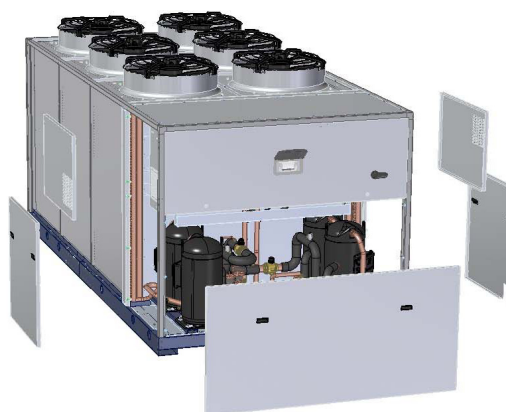
ACHTUNG

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

Für den Zugang zu den Komponenten des Kältekreislaufs das untere Frontpaneel abnehmen.

Zur Abnahme des Frontpaneels die Befestigungsschrauben an den Seitenständern mit einem Schraubenzieher lösen.

Für den Zugang zu den Komponenten des Schaltschranks den Haupt-/Trennschalter durch Stellen auf „O“ ausschalten und die Schaltschranktüren anhand des mitgelieferten Schlüssels öffnen.



ACHTUNG

⚠ *Da im hinteren Gehäuse scharfe Ecken und Kanten vorhanden sind, muss sich der Wartungstechniker gegen unabsichtliche Berührungen bei Eingriffen in diesem Gehäuseteil schützen. Weiter muss darauf geachtet werden, dass der Boden im Gehäuse nass und rutschig sein kann.*

10.2.2 Füllen des Wasserkreislaufs

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

Rohrbündelverdampfer:

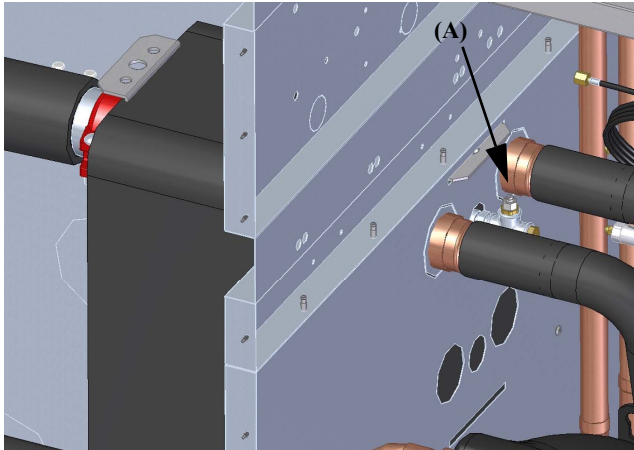
Die Wasserleitungen an die Maschine anschließen.

Einen Füllpunkt an der Wasserzuleitung vorsehen.

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

Die Anlage füllen, bis Wasser aus den am Wasserkreislauf installierten Entlüftungsöffnungen austritt, am Wassermanometer des Wasserkreislaufs muss ein Druckwert angezeigt werden, der mit dem Druckgefäß verträglich ist (obliegt dem Installateur).

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



Plattenverdampfer:

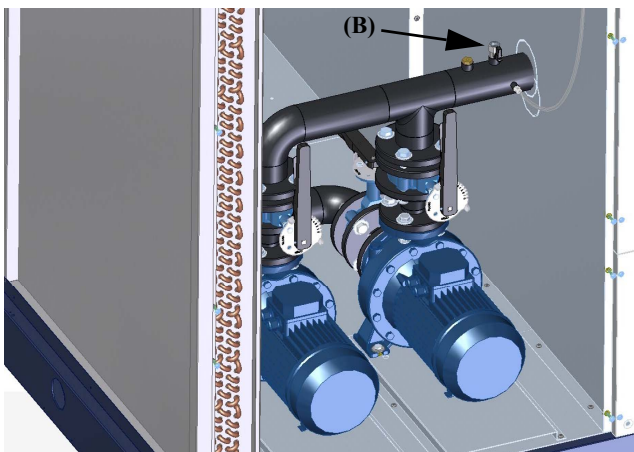
Die Wasserleitungen an die Maschine anschließen.

Einen Füllpunkt an der Wasserzuleitung vorsehen.

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

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

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



Rohrbündelverdampfer + Pumpen:

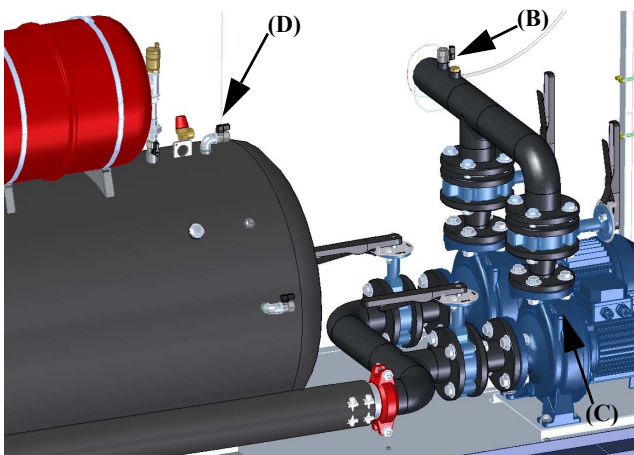
Die Wasserleitungen an die Maschine anschließen.

Einen Füllpunkt an der Wasserzuleitung vorsehen.

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

Die Anlage füllen, bis Wasser aus den am Wasserkreislauf installierten Entlüftungsöffnungen, aus dem Entlüftungshahn der Pumpe und aus der Entlüftungsöffnung am Zuleitungsrohr der Pumpe (B) austritt, am Wassermanometer des Wasserkreislaufs muss ein Druckwert angezeigt werden, der mit dem Druckgefäß verträglich ist (obliegt dem Installateur).

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



Plattenverdampfer + Pumpen:

Die Wasserleitungen an die Maschine anschließen.

Einen Füllpunkt an der Wasserzuleitung vorsehen.

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

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

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

Speicher + Rohrbündelverdampfer:

Die Wasserleitungen an die Maschine anschließen.

Einen Füllpunkt an der Wasserzuleitung vorsehen.

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

Die Anlage füllen, bis Wasser aus den am Wasserkreislauf installierten Entlüftungsöffnungen, aus der Entlüftungsöffnung des Speichertanks **(D)**, aus dem Entlüftungshahn der Pumpe **(C)** und aus der Entlüftungsöffnung am Zuleitungsrohr der Pumpe **(B)** austritt, am Wassermanometer des Wasserkreislaufs muss ein Druckwert angezeigt werden, der mit den am Wasserkreislauf installierten Komponenten verträglich ist.

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

Speicher + Plattenverdampfer:

Die Wasserleitungen an die Maschine anschließen.

Einen Füllpunkt an der Wasserzuleitung vorsehen.

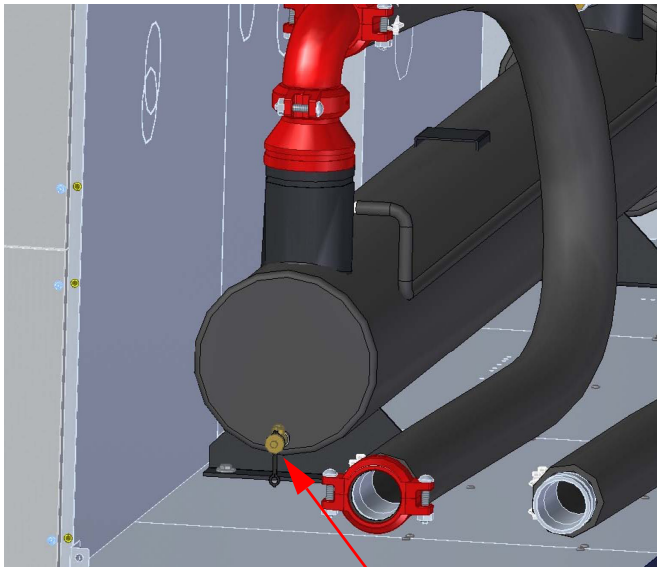
Entlüftungen an den höchsten Punkten des Wasserkreislaufs vorsehen, wo sich die Luft ansammeln kann.

Die Anlage füllen, bis Wasser aus den am Wasserkreislauf installierten Entlüftungsöffnungen, aus der Entlüftungsöffnung des Speichertanks **(D)**, aus der Entlüftungsöffnung des Plattenverdampfers **(A)** (vom Kompressorenraum aus zugänglich), aus dem Entlüftungshahn der Pumpe **(C)** und aus der Entlüftungsöffnung am Zuleitungsrohr der Pumpe **(B)** austritt, am Wassermanometer des Wasserkreislaufs muss ein Druckwert angezeigt werden, der mit den am Wasserkreislauf installierten Komponenten verträglich ist.

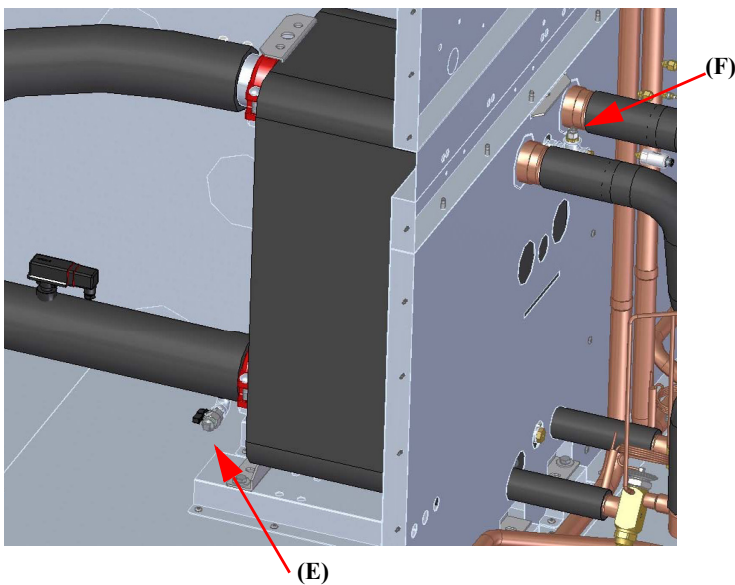
Die Pumpen starten, ohne die Kompressoren einzuschalten, damit die Anlage vollkommen entlüftet wird, nötigenfalls mit dem Füllen fortfahren.

10.2.3 Entleerung des Wasserkreislaufs

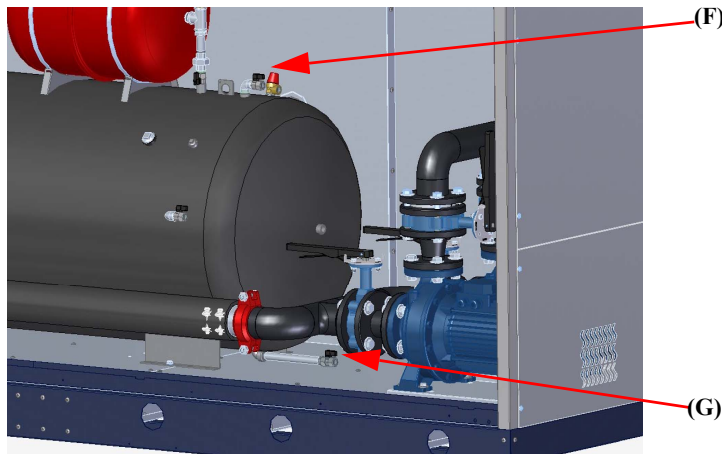
Dieser Vorgang ist wichtig, wenn bei stillstehender Maschine ohne Frostschutz die Temperatur im Installationsraum den Gefrierpunkt des Wassers in der Einheit erreicht.

**(E)**

Der Verdampfer ist an der Unterseite mit einem Ventil **(E)** ausgestattet, das ggf. für die Entleerung dient.



Plattenverdampfer: Nachdem das Wasser durch den Hahn (E) am Boden abgelassen wurde, ist es für die komplette Entwässerung sinnvoll, Druckluft in den Wärmetauscher zu blasen. Den Verschluss am Entlüfter (F) entfernen und die Druckluft immer auf die Stelle (F) blasen.



Nur die Einheiten mit „Tank“ haben im unteren Teil einen Hahn (G) zur Entleerung des Hydraulikkreislaufs.

Bei Wartungsarbeiten, für welche der Wasserkreis entleert werden muss, kann man:

- das Wasser mithilfe der Ablasshähne ablassen, die während der Installationsphase vorgerüstet wurden (wie im Abschnitt „Hydraulische Anschlüsse“ empfohlen wird);
- das Wasser über die Zuleitung ablassen, wenn keine Hähne installiert wurden.

ACHTUNG

⚠ Die Entleerung des Wasserkreises wird unerlässlich, wenn die Maschine für eine gewisse Zeit in einer Umgebung inaktiv bleiben muss, in der die Temperatur Werte erreichen kann, die das Wasser im Verdampfer und im Kondensator (Bruchrisiko) gefrieren lassen.

10.2.4 Kontroll- und Wartungsplan

MASSNAHMEN	1 Tag	1 Monat	6 Monate	1 Jahr
Prüfen, ob Alarmmeldungen vorliegen.	◇			
Prüfen, ob sich die Wasserauslauftemperatur im vorgesehenen Bereich bewegt.	◇			
Prüfen, ob die Eintrittstemperatur des Verbrauchswassers der Leistung der Maschine entspricht.		◇		
Prüfen, ob sich die Differenz zwischen Druck- und Saugseite der Pumpe (falls installiert, mit Manometer bei stillstehender Pumpe gemessen) innerhalb der vorgesehenen Grenzwerte bewegt und vor allem nicht niedriger ist als der entsprechende Wert bei maximaler Wassermenge.		◇		
Prüfen, ob bei laufendem Kompressor das Flüssigkeitsschauglas voll ist oder leichte Blasenbildung aufweist.			◇	
Prüfen, ob die Stromaufnahme der Maschine innerhalb der auf dem Typenschild genannten Werte liegt.			◇	
Sichtkontrolle des Kältekreises, Zustand der Leitungen prüfen und auf mögliche Ölspuren untersuchen, die auf Kältemittelverlust hinweisen.			◇	
Zustand und Sicherheit der Leitungen und Anschlüsse überprüfen.			◇	
Zustand und Sicherheit der elektrischen Anschlüsse überprüfen.			◇	
Prüfen, ob die Umgebungstemperatur der Leistung der Maschine entspricht. Kontrollieren, ob der Raum gut belüftet ist.		◇		
Prüfen, ob die Motorventilatoren automatisch von der elektronischen Steuerung eingeschaltet werden. Auf laute Betriebsgeräusche überprüfen. Die Kondensatorlamellen mit einem weichen Schwamm oder mit sauberer Druckluft reinigen. Sicherstellen, dass die Gitter nicht verstopft und/oder verschmutzt sind.			◇	
Die Kondensatorlamellen mit einem milden Reinigungsmittel säubern.				◇

ACHTUNG









Dieser Zeitplan ist auf durchschnittliche Betriebsbedingungen ausgelegt.

Bei einigen Installationsarten kann es notwendig sein, die Intervallzeiten für die Wartungsmaßnahmen zu verkürzen.

KAPITEL 11

FEHLERSUCHE



PROBLEM	ANZEICHEN	URSACHE/ABHILFE
A Die Einheit schaltet sich nicht ein	<ul style="list-style-type: none"> Die stromversorgte Einheit schaltet sich nicht ein 	<p>Vorhandensein von Alarmen für die Blockierung Das Vorhandensein von Alarmen überprüfen, die den Start der Einheit verhindern.</p> <p>Einstellung der Maschine nach Zeitzonen Die Maschine ist so eingestellt, dass sie sich nur innerhalb vorbestimmter Zeitzonen einschaltet. Die Einschaltmodalität außerhalb der Zeitzonen im Stage User aktivieren</p> <p>Überwachung aktiv Sicherstellen, dass in der Maschine nicht das Supervisorsystem freigegeben ist. Den Stage Supervisor aufrufen und den Supervisor deaktivieren</p> <p>Fernsteuerung aktiv Den Ferneinschaltmodus der Einheit deaktivieren.</p>
B Wasserauslauftemperatur über dem eingestellten Wert.	<ul style="list-style-type: none"> Die Einheit ist in Betrieb, aber die Wassertemperatur liegt über dem Sollwert. Temperatur BTWOT über dem eingestellten Wert. Auslösung Übertemperaturalarm Wasserauslass. Niedriger Verdampfungsdruck; viele Luftblasen im Schauglas des Kältemittelkreislaufs. Die Kompressoren laufen sehr laut. 	<p>Zu hohe Wassermenge Den Druckverlust im Wasserkreislauf erhöhen (z.B.: durch teilweises Schließen eines Absperrhahns an Druckseite der Pumpe).</p> <p>Hohe Wärmelast Wärmelast in vorgegebenen Grenzwertbereich bringen.</p> <p>Hohe Umgebungstemperatur Luftzirkulation erhöhen.</p> <p>Kondensatorlamellen verschmutzt Kondensatorlamellen säubern.</p> <p>Frontfläche des Kondensators verstopft Die vordere Fläche des Kondensators frei machen.</p> <p>Falsche Drehrichtung des Ventilators 2 der 3 Phasen des Elektroanschlusses vertauschen.</p> <p>Kältemittel in der Anlage fehlt Von einem Kältetechniker die Anlage auf mögliche Undichtigkeit überprüfen und ggf. reparieren lassen. Von einem Kältetechniker die Anlage befüllen lassen.</p> <p>Falsche Drehrichtung der Kompressoren Zwei Phasen der Stromversorgung der Kompressoren vertauschen (siehe „7.2 Inbetriebnahme“).</p>
C Geringe Förderhöhe (Wasserdruck) am Pumpenauslass (wenn installiert).	<ul style="list-style-type: none"> Anstieg der Wassertemperatur im Auslass. Bei eingebauter Pumpe: Differenzdruck zwischen laufender und stehender Pumpe (auf dem Manometer abgelesen) ist zu niedrig. Erhöhung der Druckverluste infolge Eisbildung. Erhöhte Temperaturdifferenz zwischen Wassereinlauf und -auslauf. 	<p>Zu hohe Wassermenge Wassermenge auf die vorgegebenen Werte einregeln, z.B. indem man einen Absperrhahn an der Druckseite der Pumpe teilweise schließt.</p> <p>Eis im Verdampfer Maschine ausschalten, Pumpe eingeschaltet lassen, den Sollwert ändern und Glykol zum Wasser hinzufügen.</p> <p>Verdampfer verstopft Eine erhöhte Wassermenge im Gegenstrom durch die Leitung führen. Vor der Maschine einen Filter installieren.</p>
D Die Maschine ist verstopft und es fließt kein Wasser mehr.	<ul style="list-style-type: none"> Kein Wasserfluss. Alarm Wasser-Differenzdruckschalter/ Strömungswächter hat ausgelöst. Auslösung des Niederdruckalarms. Zu geringer Ansaugdruck. 	<p>Niedriger Sollwert SOLLWERT erhöhen, andernfalls Glykol (Frostschutz) in ausreichender Konzentration einfüllen (siehe Absatz „5.3 Frostschutz“).</p> <p>⚠Die Maschine kann durch Eisbildung so beschädigt werden, dass sie nicht mehr repariert werden kann.</p>

PROBLEM	ANZEICHEN	URSACHE/ABHILFE
E Hochdruck	<ul style="list-style-type: none"> • Hochdruckschalter hat ausgelöst. • Kältekompressor stoppt. • Das Symbol  leuchtet auf. • Auslösung des Hauptalarmrelais. • Ventilatoren außer Betrieb oder falsche Drehrichtung. • Wasserauslauftemperatur zu hoch. 	<p>Ventilatoren außer Betrieb oder falsche Drehrichtung Motorventilator reparieren oder austauschen. Zwei Phasen der Stromversorgung des Ventilators vertauschen.</p> <p>Warmluftrezirkulation Umstellen der Anlage oder Entfernen von evtl. Hindernissen, damit Wiederansaugen der Luft vermieden wird.</p> <p>Register verschmutzt Kondensatorlamellen säubern.</p> <p>Hohe Wärmelast Wärmelast in vorgegebenen Grenzwertbereich bringen.</p>
F Niederdruck	<ul style="list-style-type: none"> • Kältekompressor stoppt. • Das Symbol  leuchtet auf. • Auslösung des Hauptalarmrelais. 	<p>Kältemittel in der Anlage fehlt Von einem Kältetechniker die Anlage auf mögliche Undichtigkeit überprüfen und ggf. reparieren lassen. Von einem Kältetechniker die Anlage befüllen lassen.</p>
G Ansprechen des Vollschutzes der Kompressoren	<ul style="list-style-type: none"> • Das Symbol  leuchtet auf. • Auslösung des Hauptalarmrelais. • Kältekompressor stoppt. 	<p>Hohe Wärmelast Prüfen, ob sich die Temperatur des Verbrauchswassers und die Umgebungstemperatur im vorgesehenen Bereich befinden. Die Werte in den vorgeschriebenen Bereich bringen. Einige Minuten warten, bevor man wieder einschaltet.</p> <p>Kältemittel in der Anlage fehlt Von einem Kältetechniker die Anlage auf mögliche Undichtigkeit überprüfen und ggf. reparieren lassen. Von einem Kältetechniker die Anlage befüllen lassen.</p>
H Display ausgeschaltet.	<ul style="list-style-type: none"> • Trotz anliegender Spannung an den Klemmen der Karte bleibt das Display ausgeschaltet. 	<p>Sicherung der Steuerkarte hat ausgelöst Sicherung ersetzen. Störungen an der Stromzuleitung beheben.</p>
I Geber defekt oder nicht angeschlossen	<ul style="list-style-type: none"> • Auslösung des Hauptalarmrelais. 	<p>Geber offen oder in Kurzschluss Prüfen, ob der Geber richtig an die Klemmen der Steuerkarte angeschlossen und das Kabel nicht beschädigt ist. Den Geber ggf. durch Originalteile ersetzen. Bei Vorhandensein des Drivers für die elektronischen Thermostatventile ist der Niederdruckgeber direkt am Driver angeschlossen und wird mittels Modbus von der elektronischen Steuerkarte ausgelesen. In diesem Fall ist zusätzlich zur Prüfung des Geberanschlusses auch sicherzustellen, dass der Modbus-Anschluss zwischen Steuerkarte und Driver nicht unterbrochen ist.</p>
J Überlast Ventilatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Ventilatoren außer Betrieb. • Auslösung des Hauptalarmrelais. • Kältekompressor stoppt. • Das Symbol  leuchtet auf. • Lautes Betriebsgeräusch einer der Ventilatoren. 	Den Zustand der Ventilatoren, die elektrischen Anschlüsse, die Versorgungsspannung überprüfen.
K Überlast Pumpe	<ul style="list-style-type: none"> • Die Pumpe läuft nicht. • Auslösung des Hauptalarmrelais. • Kältekompressor und die Pumpe stoppen. • Das Symbol  leuchtet auf. • Der auf dem Manometer abgelesene Differenzdruck zwischen laufender und stehender Pumpe liegt unterhalb der verfügbaren Förderhöhe. 	<p>Überlastschutz wieder einschalten. Druckverlust im Wasserkreislauf erhöhen, indem z.B. ein Absperrhahn an Druckseite der Pumpe teilweise geschlossen wird. Spannungsversorgung überprüfen.</p>
L Alarm Wasser-Differenzdruckschalter/ Strömungswächter hat ausgelöst	<ul style="list-style-type: none"> • Das Symbol  leuchtet auf. • Auslösung des Hauptalarmrelais. • Kältekompressor und die Pumpe stoppen. 	Den Zustand der Pumpe prüfen. Der Wasserkreislauf ist außerhalb der Maschine behindert
M Der Wärmerückgewinner/Enthitzer ist freigegeben, aber das Wasser ist kalt	<ul style="list-style-type: none"> • Kaltes Wasser Wärmerückgewinner/ Enthitzer. 	Die Betriebsart kontrollieren (nur Kühler)

MASCHINEN IN BETRIEBSART HEAT PUMP („WINTER“)

Im Folgenden werden die Punkte angeführt, bei denen die Fehlersuche vom Sommerbetrieb abweicht. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass:

- der Kältekreislauf umgeschaltet wurde und die Maschine zum Erwärmen des Verbrauchswassers dient
- Der im Chillerbetrieb beschriebene Kondensator und Verdampfer haben ihre Funktion vertauscht

PROBLEM	ANZEICHEN	ABHILFE
N Wasserauslauftemperatur unter dem eingestellten Wert.	<ul style="list-style-type: none"> • Niedriger Verdampfungsdruck. • Kaltwasseraustritt. • Die Kompressoren laufen sehr laut. • Differenz zwischen BEWIT und BTWOT kleiner als 5 °C, beide Kreisläufe sind eingeschaltet. 	<p>Zu hohe Wassermenge Den Druckverlust im Wasserkreislauf erhöhen (z.B.: durch teilweises Schließen eines Absperrhahns an Druckseite der Pumpe).</p> <p>Zu große Wärmelast Wärmelast in vorgegebenen Grenzwertbereich bringen. Falsche Drehrichtung der Ventilatoren. Falsche Drehrichtung der Kompressoren. Kältemittel in der Anlage fehlt.</p>
O Hochdruck	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhte Temperaturdifferenz Verbrauchswasser. • Kompressoren stoppen. • Das Symbol  leuchtet auf. • Auslösung des Hauptalarms. 	<p>Geringer Wasserdurchfluss. Durchflussmenge erhöhen. Zu große Wärmelast. Wärmelast in vorgegebenen Grenzwertbereich bringen. Zu hohe Einstellung des SOLLWERTS (jenseits des oberen Grenzwerts). Sollwert ändern</p>
P Niederdruck	<ul style="list-style-type: none"> • Kompressoren stoppen. • Das Symbol  leuchtet auf. • Auslösung des Hauptalarms. • Eisbildung auf Kondensator. • Ventilatoren außer Betrieb oder falsche Drehrichtung 	<p>Kältemittel in der Anlage fehlt Von einem Kältetechniker die Anlage auf mögliche Undichtheit überprüfen und ggf. reparieren lassen. Von einem Kältetechniker die Anlage befüllen lassen.</p> <p>Position der Einheit Ungünstige Position für Luftaustausch, Luftrezirkulation. Die Luftströmung verbessern</p> <p>Frontfläche des Verdampfers verstopft Die Frontfläche des Verdampfers frei machen.</p> <p>Falsche Drehrichtung des Ventilators 2 der 3 Phasen des Elektroanschlusses vertauschen.</p>

KAPITEL 12

RISIKOANALYSE: RESTRISIKO

Risikobeschreibung:	Wirkung:	Vorschrift für den Nutzer:
1. Quetschgefahr.	Herabstürzen der Einheit auf Personen und/oder Quetschung von Gliedmaßen.	Für den Zweck geeignete Hubmittel und qualifiziertes Personal einsetzen, das Frachtetikett lesen und das Handbuch hinzuziehen.
2. Scheid- oder Abtrenngefahr durch Bleche oder Profile im Allgemeinen.	Schneidgefahr für die oberen Gliedmaßen an den Kanten, die durch das Scheren der Bleche oder das Absägen der Profile entstehen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; Kapitel 4 „Installation“ und Kapitel 10 „Betrieb und Wartung“.
3. Schneid- oder Abtrenngefahr durch die gerippte Oberfläche der luftgekühlten Verflüssiger.	Schneidgefahr für die obere Gliedmaßen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 1 „Allgemeine Informationen“; Kapitel 2 „Sicherheit“ und Kapitel 10 „Betrieb und Wartung“.
4. Schneid- oder Abtrenngefahr durch die Ventilatorflügel.	Schneid- oder Abtrenngefahr.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 1 „Allgemeine Informationen“; Kapitel 2 „Sicherheit“ und Kapitel 10 „Betrieb und Wartung“.
5. Gefahr von Ausstoß einer Hochdruckflüssigkeit aus Druckleitungen und/oder -behältern im Kältekreis durch deren unvorhergesehenes Platzen.	Körperteile kommen in Berührung mit Kühlgas oder mit Leitungsstücken aus dem Kältekreis, die mit hoher Geschwindigkeit herausgeschleudert werden.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“ und Kapitel 4 „Installation“.
6. Gefahr von Ausstoß einer Hochdruckflüssigkeit aus Druckleitungen und/oder -behältern im Wasserkreis durch Überschreiten des projektierten Drucks.	Körperteile kommen in Berührung mit Kühlgas oder mit Leitungsresten aus dem Kältekreis, die mit hoher Geschwindigkeit herausgeschleudert werden.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; Kapitel 4 „Installation“ und Kapitel 10 „Betrieb und Wartung“.
7. Gefahr von Ausstoß einer Hochdruckflüssigkeit aus Druckleitungen und/oder -behältern im Wasserkreislauf durch deren unvorhergesehenes Platzen.	Körperteile kommen in Berührung mit Fluiden oder mit Leitungsresten aus dem Wasserkreislauf, die mit hoher Geschwindigkeit herausgeschleudert werden.	Die Einheit während der Arbeiten am Wasserkreislauf vom Stromnetz trennen. Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; Kapitel 4 „Installation“ und Kapitel 10 „Betrieb und Wartung“.
8. Gefahr von Ausstoß einer Hochdruckflüssigkeit aus Druckleitungen und/oder -behältern im Wasserkreislauf durch Überschreiten des projektierten Drucks.	Körperteile kommen in Berührung mit Fluiden oder mit Leitungsresten, die mit hoher Geschwindigkeit herausgeschleudert werden.	Für die Arbeiten am Wasserkreislauf die Einheit auf normalen Druck bringen. Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; Kapitel 4 „Installation“ und Kapitel 10 „Betrieb und Wartung“.
9. Gefahren elektrischer Art durch direkten Kontakt mit spannungsführenden Teilen.	Gefahr von Stromschlägen und Verbrennungen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“ und 6.2 „Elektrische Anschlüsse“.
10. Gefahren elektrischer Art durch direkten Kontakt mit Teilen, an denen im Fall einer Störung Spannung anliegt, insbesondere durch Schäden an der Isolierung.	Gefahr von Stromschlägen und Verbrennungen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“ und 6.2 „Elektrische Anschlüsse“.

Risikobeschreibung:	Wirkung:	Vorschrift für den Nutzer:
11. Gefahren elektrischer Art: elektrostatische Phänomene.	Unkontrollierte Bewegungen einer Person, die einer elektrostatischen Entladung durch Kontakt ausgesetzt war.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. 6.2 „Elektrische Anschlüsse“ .
12. Gefahren elektrischer Art: Wärmeausstrahlung oder andere Vorgänge, wie das Herausschleudern von losen Teilchen, sowie die chemischen Folgen von Kurzschlüssen oder Überlastungen.	Gefahr von Stromschlägen durch Kontakt mit spannungsführenden Teilen aufgrund von Kurzschluss und Gefahr von Verbrennungen durch Kontakt mit heißen Komponenten aufgrund von Überlast.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“ und 6.2 „Elektrische Anschlüsse“ .
13. Gefahren thermischer Art: Verbrennungen und/oder Verbrühungen.	Verbrennungen durch Kontakt mit Leitungen mit einer Temperatur von mehr als 65°C bzw. Erfrierungen durch Kontakt mit Oberflächen mit einer Temperatur von unter 0°C.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“.
14. Gefahren durch Lärm, wodurch das Hörvermögen (Gehörlosigkeit) verloren geht und andere physiologische Störungen verursacht werden (z. Beispiel Gleichgewichts- oder Bewusstseinsverlust).	Verlust des Hörvermögens des Bedieners.	Die Komponenten nach den Eingriffs- und Wartungsphasen wieder korrekt befestigen.
15. Gefahren durch von der Einheit verarbeitetes, verwendetes, hergestelltes oder abgelassenes Material bzw. Stoffe und durch Material, das für die Herstellung der Einheit verwendet wurde: Einatmen von Kühlgas.	Einatmen von Kühlgas.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“.
16. Gefahren durch von der Einheit verarbeitetes, hergestelltes oder abgelassenes Material bzw. Stoffe und durch Material, das für die Herstellung der Einheit verwendet wurde: Brand- oder Explosionsgefahr.	Brand- oder Explosionsgefahr.	Die Anlage in einer Umgebung installieren, die mit geeignetem Brandschutz ausgestattet ist. Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 4 „Installation“.
17. Gefahren durch nicht getragene persönliche Schutzausrüstung.	Abriss der oberen Gliedmaßen während der Wartungs- oder Installationsarbeiten.	Geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen und die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 1 „Allgemeine Informationen“, Kapitel 2 „Sicherheit“, Kapitel 4 „Installation“ und Kapitel 10 „Betrieb und Wartung“.
18. Gefahren aufgrund von Nichtbeachtung der ergonomischen Prinzipien bei der Konstruktion der Einheit, z. B. durch ungeeignete Konstruktion, ungeeignete Lage oder Identifizierung der manuellen Steuerungen.	Gefahren im Zusammenhang mit fehlender (korrekter) Identifizierung der manuellen Steuerungen.	Das Handbuch gründlich durchlesen.
19. Gefahren aufgrund von Nichtbeachtung der ergonomischen Prinzipien bei der Konstruktion der Einheit, z. B. durch ungeeignete Konstruktion, oder Lage der Einheiten mit Sichtdisplay.	Gefahren im Zusammenhang mit dem nicht richtigen Verstehen der Einheiten mit Sichtdisplay.	Das Handbuch gründlich durchlesen.

Risikobeschreibung:	Wirkung:	Vorschrift für den Nutzer:
20. Unvorhergesehener Anlauf, Überlauf/Überschreiten der Geschwindigkeit (oder irgendeine andere ähnliche Störung) durch Ausfall oder Störung des Steuersystems.	Gefahren elektrischer oder mechanischer Art durch falsche Einstellung der Betriebsparameter oder der Justierungen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; Kapitel 10 „Betrieb und Wartung“; 6.2 „Elektrische Anschlüsse“ und Kapitel 4 „Installation“.
21. Unvorhergesehener Anlauf, Überlauf/Überschreiten der Geschwindigkeit (oder irgendeine andere ähnliche Störung) durch Ausfall oder Störung des Steuersystems mit möglicher Umgehung der Sicherheitseinrichtungen.	Gefahren elektrischer Art während der Arbeiten an der Einheit ohne Sicherheitseinrichtungen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; 6.2 „Elektrische Anschlüsse“; Kapitel 4 „Installation“ und Kapitel 10 „Betrieb und Wartung“.
22. Unvorhergesehener Anlauf, Überlauf/Überschreiten der Geschwindigkeit (oder irgendeine andere ähnliche Störung) durch Ausfall oder Störung des Steuersystems.	Gefahren elektrischer Art im Zusammenhang mit den Arbeitsplatzbedingungen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“, Kapitel 4 „Installation“ und 6.2 „Elektrische Anschlüsse“.
23. Unvorhergesehener Anlauf, Überlauf/Überschreiten der Geschwindigkeit (oder irgendeine andere ähnliche Störung) durch Rückkehr der Stromversorgung nach Unterbrechung.	Gefahren im Zusammenhang mit dem vorzeitigen Wiederanlauf der Einheit bei Wiederherstellung der elektrischen Energie.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“, 6.2 „Elektrische Anschlüsse“ und 7.2 „Inbetriebnahme“.
24. Unvorhergesehener Anlauf, Überlauf/Überschreitung der Geschwindigkeit (oder eine andere ähnliche Störung) durch äußere Einflüsse auf die elektrische Anlage (EMC).	Gefahren elektrischer Art im Zusammenhang mit der Störung durch elektrische Beanspruchung der Komponenten in der Einheit, Kurzschluss und Überlast.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; 6.2 „Elektrische Anschlüsse“ und Kapitel 10 „Betrieb und Wartung“.
25. Gefahren durch Montagefehler.	Gefahren im Zusammenhang mit der Instabilität der Einheit aufgrund von Vibrationen. Gefahren durch Kontakt mit den Betriebsflüssigkeiten, Risiko von Umweltverschmutzung durch Entsorgung der Flüssigkeiten in die Umwelt.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“, Kapitel 4 „Installation“ und 7.2 „Inbetriebnahme“.
26. Gefahr durch Herabstürzen von Gegenständen oder Ausstoß von Flüssigkeiten	Körperteile kommen in Kontakt mit Metallen, wie zum Beispiel den Ventilatorflügeln oder sich bewegenden Komponenten des Kompressors.	Die Einheit während der Arbeiten am Wasserkreislauf vom Stromnetz trennen. Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; Kapitel 4 „Installation“ und Kapitel 10 „Betrieb und Wartung“.
27. Stabilitätsverlust/Umkippen der Einheit	Quetschen von Körperteilen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 4 „Installation“ und die Angaben auf der Verpackung.
28. Stabilitätsverlust/Umkippen der Einheit durch Installation auf nachgebendem Boden und/oder von Anschlussleitungen herbeigeführte Vibrationen.	Quetschen von Körperteilen durch Umkippen der Einheit, Kontakt von Körperteilen mit Wasser durch Bruch der Anschlüsse am Hydraulikkreis aufgrund von übermäßigen Vibrationen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 4 „Installation“ und 7.2 „Inbetriebnahme“.

Risikobeschreibung:	Wirkung:	Vorschrift für den Nutzer:
29. Gefahren durch Fehlen und/oder falsche Anordnung der Maßnahmen/Geräte für die Sicherheit: alle Schutzeinrichtungen.	Gefahr, mit Komponenten der Einheit mit bearbeitetem oder verwendetem Material durch deren unvorhergesehenes Herausschleudern in Kontakt zu kommen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; Kapitel 4 „Installation“ und 7.2 „Inbetriebnahme“ und Kapitel 10 „Betrieb und Wartung“.
30. Gefahren durch Fehlen und/oder falsche Anordnung der Maßnahmen/Geräte für die Sicherheit: Sicherheitssymbole.	Gefahr durch Fehlen oder Unangemessenheit der Hinweis- oder Warnsymbole für Gefahren, die nicht konstruktiv zu beheben sind.	Der Bediener ist gehalten, die Sicherheitssymbole an der Einheit zu beachten und zu ersetzen, wenn sie abgenutzt oder unlesbar sind. Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 1 „Allgemeine Informationen“.
31. Gefahren durch Fehlen und/oder falsche Anordnung der Maßnahmen/Geräte für die Sicherheit: Handbuch.	Gefahren in Verbindung mit der falschen Erstellung der Betriebsanleitung durch Fehlen und/oder Unverständlichkeit von Informationen, die für die Unversehrtheit des Bedieners und den sicheren Gebrauch der Einheit erforderlich sind.	Das Handbuch gründlich durchlesen.
32. Gefahren durch Fehlen und/oder falsche Anordnung der Maßnahmen/Geräte für die Sicherheit: Isolierung der Energiezufuhrquellen.	Kontakt mit spannungsführenden Teilen, Kontakt mit Hochdruck-Flüssigkeiten oder –Gas.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“ und 6.2 „Elektrische Anschlüsse“.
33. Gefahren durch Fehlen und/oder falsche Anordnung der Maßnahmen/Geräte für die Sicherheit: Geräte und Zubehör für die Einstell- und/oder die Wartungsarbeit unter sicheren Bedingungen.	Schneidefahr, Gefahr von Ausstoß von Hochdruck-Flüssigkeiten oder -Gas, von Verbrennungen und durch falsche Wartung verursachte Vibrationen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; Kapitel 4 „Installation“ und Kapitel 10 „Betrieb und Wartung“.

ANHANG


13.1 Standardparameter

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

ACHTUNG

 Die Anzeige einiger Masken oder Teile dieser Masken ist mit der Konfiguration der Einheit verbunden.

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
- Maskenebenen und Parameterebene (wird angezeigt, wenn der Parameter der Maske eine andere Zugriffsebene aufweist)
- F= nur in den Verzeichnissen vorhanden. Kann nicht über das Display geändert werden
- U= änderbar mit Benutzer-/Service-/Hersteller-Passwort
- L= ohne Passwort änderbar
- (x2)= Parameter für 2 Kreisläufe gültig
- das Feld des Parameters, der in der Maske erscheint
- Default-Wert des Parameters
- Maßeinheit

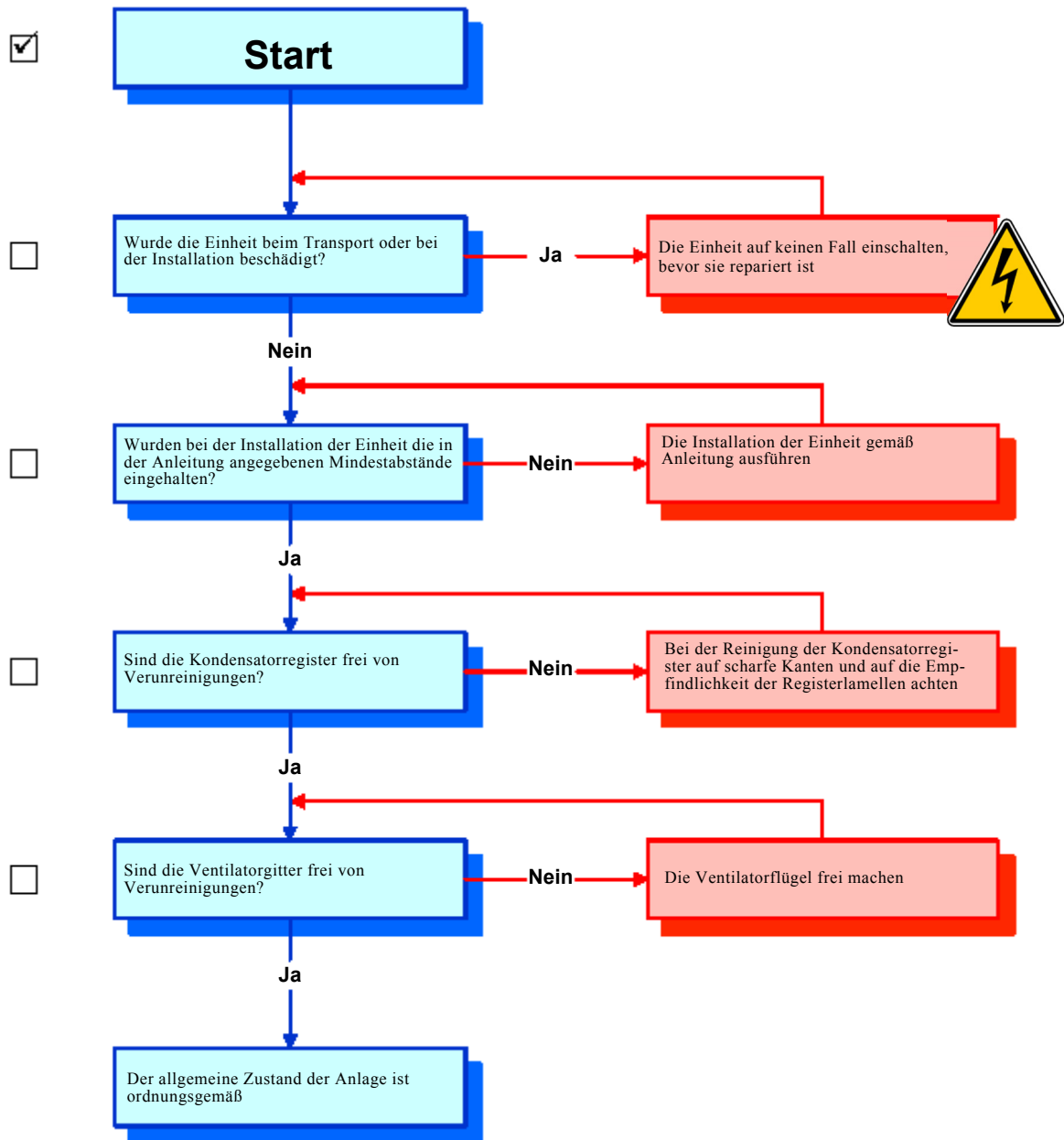
Ref.	Cod.	Ebene	Feld Parameter	Beschreibung	Range	M.E.	Wert
01	CU01	U					
02	RG01	U	SET-T	Sollwert-Typ 0= Fest 1= Zweifach 2= Einstellbar 3= Ausgeglichen 4= Mit Zeiten 5= Fernsteuerung (nur bei RG-L = PID angezeigt)		/	0
03		U	RGD-CH	Differenzwert Chiller	0 ÷ 999.9	°C	2,0
04		U	RGD-HP	Differenzwert Wärmepumpe	0 ÷ 999.9	°C	2,0
05	LG01	U					
06	LG02	U					
07	LG03	U					
08	HS01	U					
09	HS02	U					
010	HS03	U					
011	HS04	U					
012	OL01	U					
013	OL03	U					

Ref.	Cod.	Ebene	Feld Parameter	Beschreibung	Range	M.E.	Wert
014	OL05	U					
015	OL11	U					
016	DH01	U					
017	DH02	U					
018	DH03	U					
019	SU01	U					
020	SU02	U					
021	OS01	U					
022	ST01	1	SET	Sollwert Chiller	4.0÷20.0	°C	7,0
023		1	SET2	Zweiter Sollwert Chiller	4.0÷20.0	°C	10,0
024		1	MAX (20mA)	Maximaler regelbarer Sollwert Chiller (20mA)	4.0÷20.0	°C	10,0
025		1	MAX	Maximaler Ausgleich Chiller	4.0÷20.0	°C	10,0
026	ST02	1	SET	Sollwert Wärmepumpe	4.0÷20.0	°C	45,0
027		1	SET2	Zweiter Sollwert Wärmepumpe	4.0÷20.0	°C	50,0
028		1	MIN	Minimaler regelbarer Sollwert Wärmepumpe	4.0÷20.0	°C	40,0
029		1	MIN	Minimaler Ausgleich Wärmepumpe	4.0÷20.0	°C	40,0
030	ST03	1	T	Start Ausgleich über Chiller-Input	-99,9 ÷ 999,9	°C	20,0
031		1	D	Differenzwert Ausgleich über Chiller-Input	-99,9 ÷ 999,9	°C	5,0
032		1	T-HP	Start Ausgleich über Wärmepumpen-Input	-99,9 ÷ 999,9	°C	10,0
033		1	D-HP	Differenzwert Ausgleich über Wärmepumpen-Input	-99,9 ÷ 999,9	°C	6,0
034		1	REF	Ausgleichssonde 0= BAT1 1= BAT2 2= Durchschnitt von BAT1 und BAT2 3= niedrigerer Wert von BAT1 und BAT2 4= höherer Wert von BAT1 und BAT2		/	0
035	ST04 ST05	1	SET1 SET2	Sollwert mit Zeitzone Chiller	4.0÷20.0	°C	7,0
036		L (x2)	SET1-HP SET2-HP	Sollwert mit Zeitzone Wärmepumpe	4.0÷20.0	°C	45,0
037	US01	/	Autostart	Autostart 0= deaktiviert 1= aktiviert		/	0
038	US02	/					

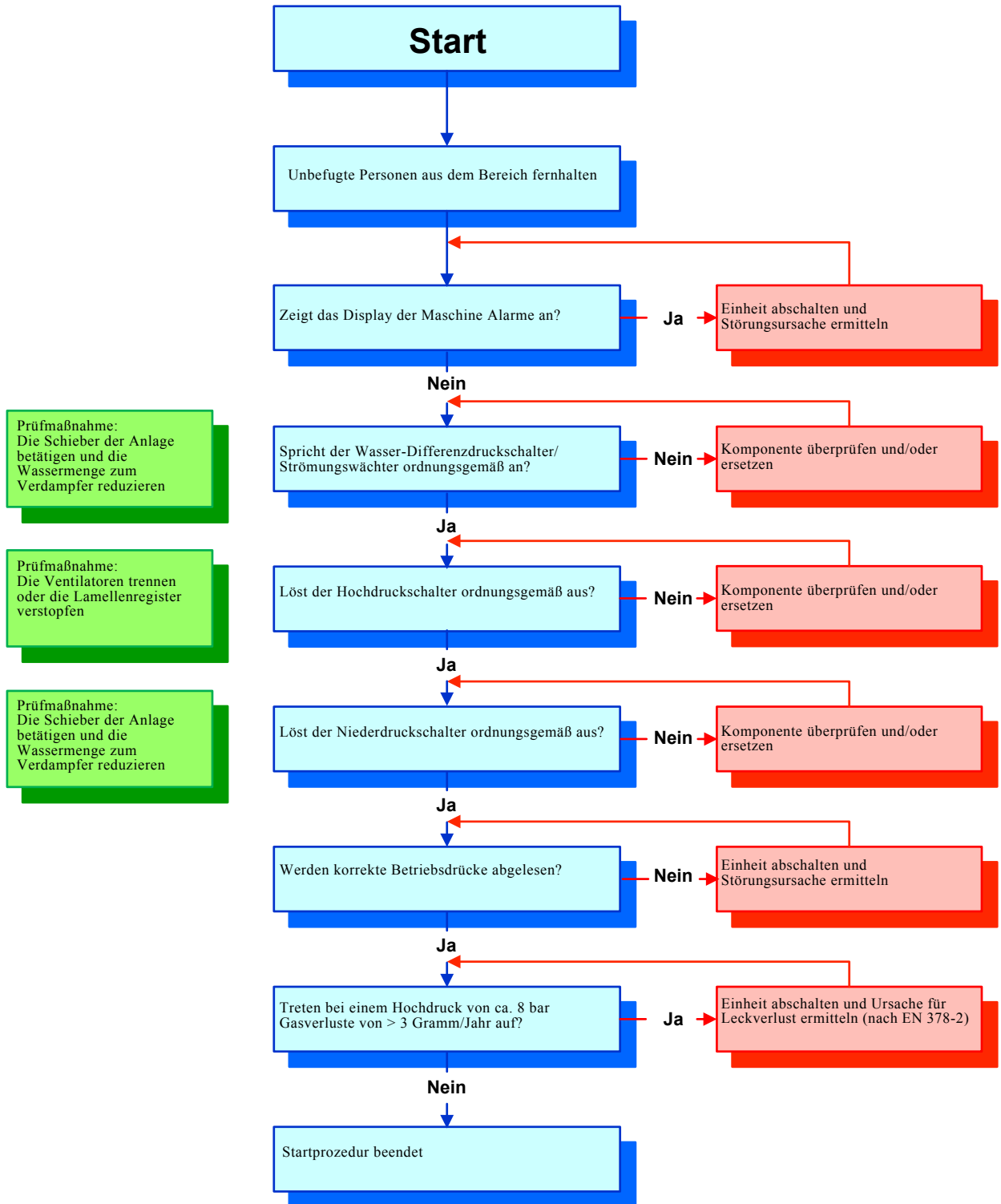
KONTROLLLISTE ALLGEMEINE BEDINGUNGEN

ACHTUNG

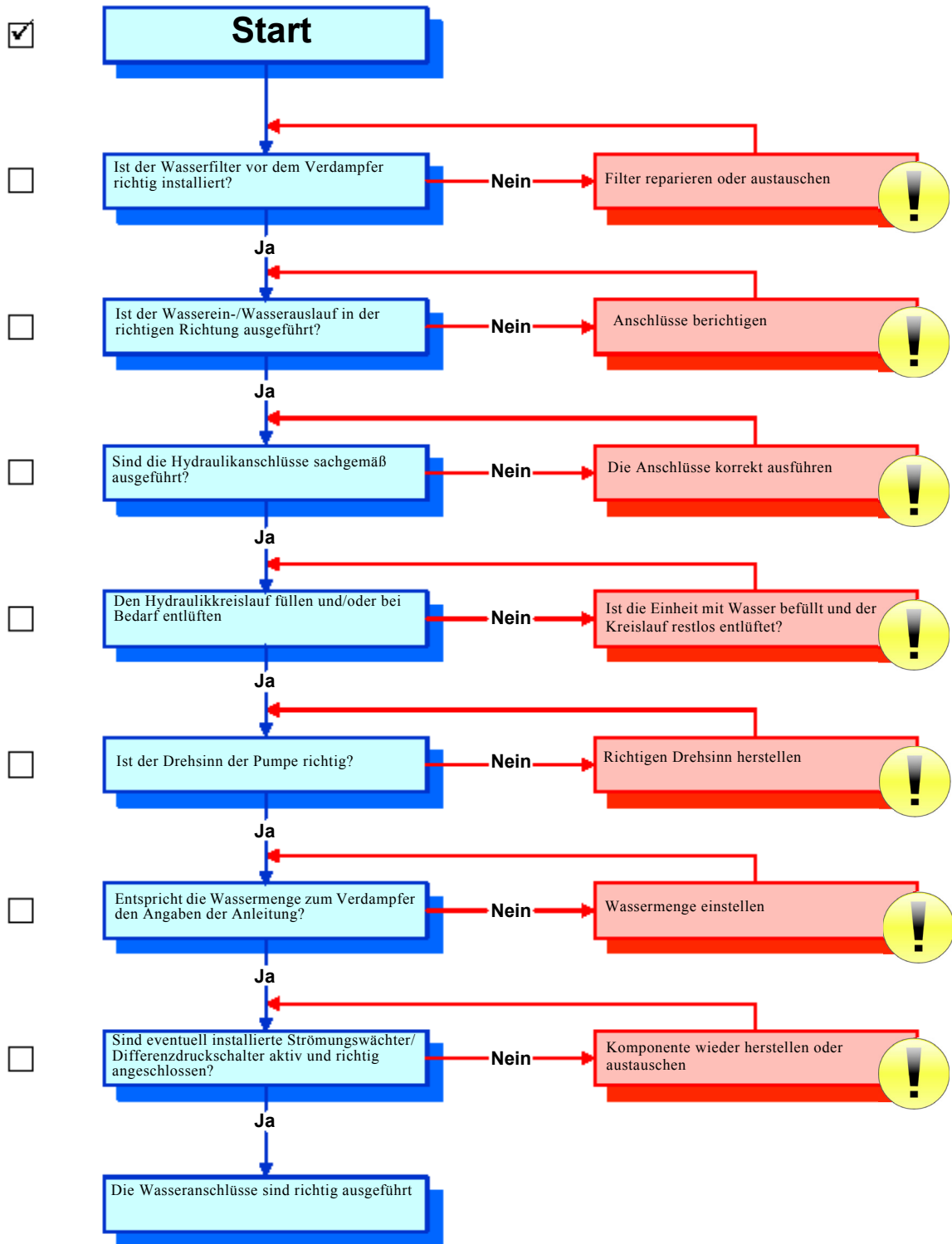
 **DIE EINHEIT NICHT VERSORGEN**



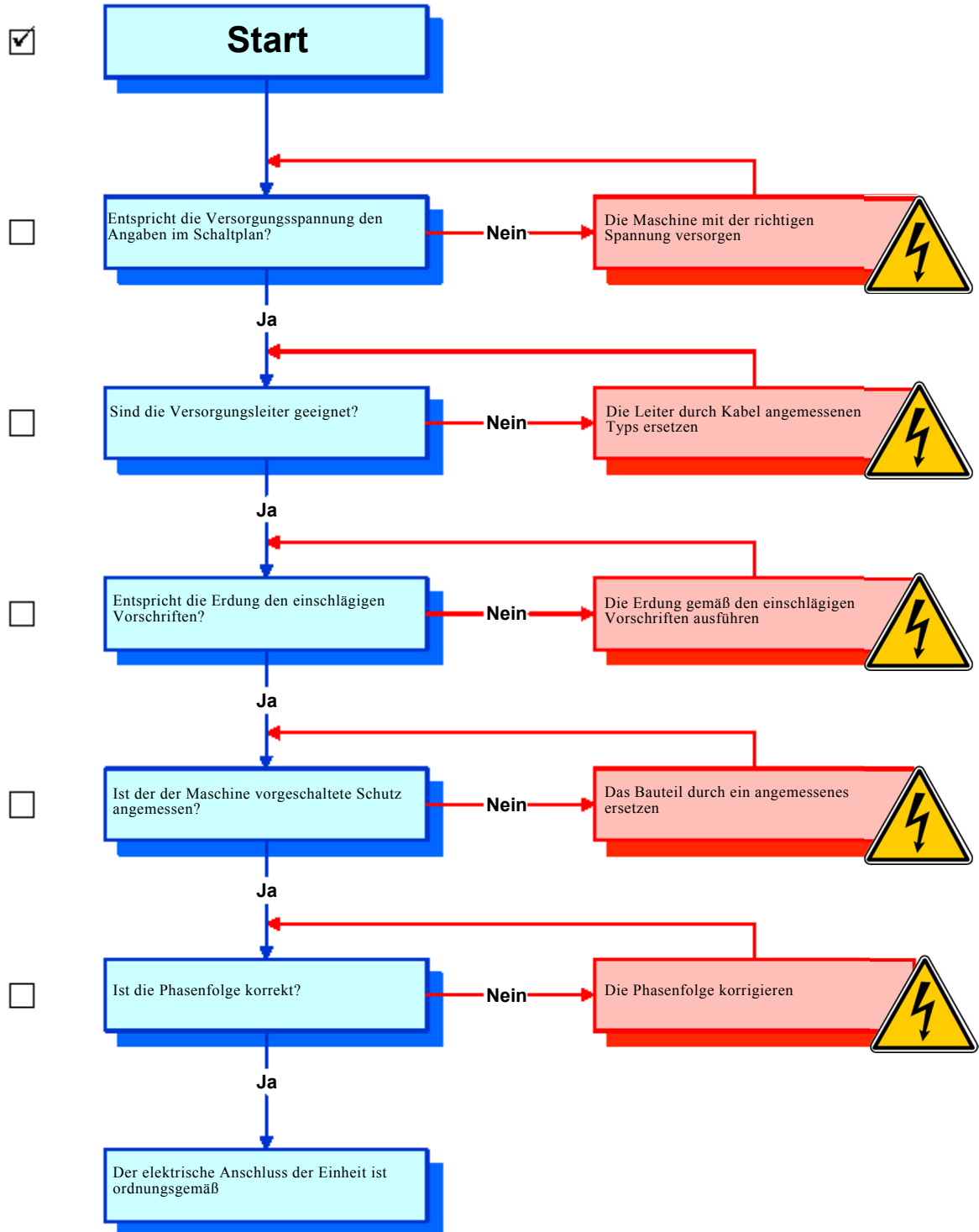
KONTROLLLISTE ERSTEINSCHALTUNG



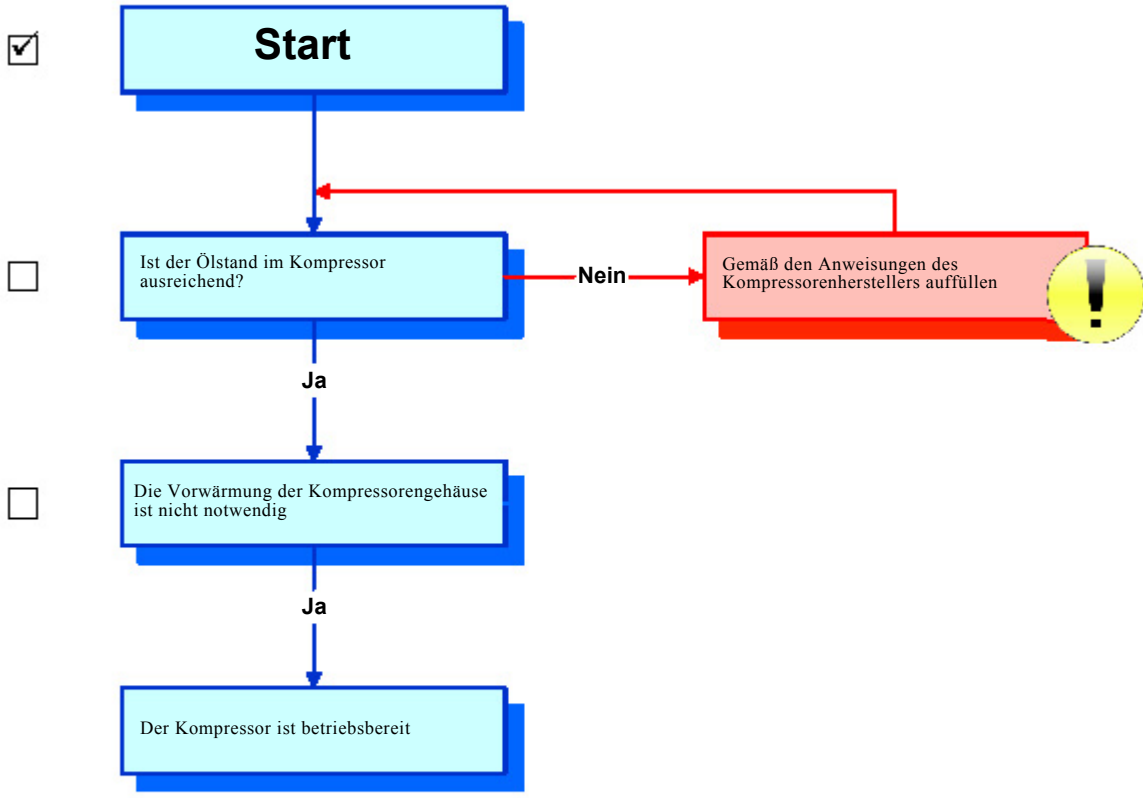
KONTROLLLISTE HYDRAULIKKREISLAUF



KONTROLLE ELEKTRONISCHE REGELUNG



KONTROLLLISTE ÖL



KONTROLLISTE EINHEIT IN BETRIEB

