



Cooling, conditioning, purifying.

# TWEvoTech

## WASSERKÜHLER



TWEvo Tech 031-802



BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG



## KURZANLEITUNG

### ACHTUNG

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

### ACHTUNG

⚠ Vor der Inbetriebnahme dieser Maschinen sicherstellen, dass das gesamte Personal das Kapitel 2 „Sicherheit“ gelesen und verstanden hat und die in Kapitel 6 „Inbetriebnahme“ angegebenen Arbeitsgänge ausführen.

### ACHTUNG

⚠ Beim ersten Anlauf nach mehrtägigem Maschinenstillstand muss dafür gesorgt werden, dass der Gehäusewiderstand jedes Kompressors mindestens 6 Stunden lang eingeschaltet bleibt, bevor die Starttaste gedrückt wird (mindestens 12 Stunden für Mod. TWEEvo Tech 031÷051).

### ACHTUNG

⚠ Das Druckbegrenzungsventil wird werkseitig geeicht, wobei der Nenndurchsatz der bei der Standardspannung von 400V/3Ph/50Hz betriebenen Pumpe berücksichtigt wird. Vor dem Einsatz der Maschine im Feld ist das Begrenzungsventil zu eichen, dabei ist der Nenndurchsatz der Anlage, die mit der Maschine verbunden ist, und die Versorgungsspannung zu berücksichtigen.

### ACHTUNG

⚠ Bei den Pumpenmodellen, wo der Hersteller dies vorsieht, muss vor der Inbetriebnahme der Pumpe von Hand geprüft werden, ob sie sich ungehindert dreht (siehe Kap. 4.6 „Pumpe“).

### HINWEIS

Die Pumpe darf niemals trockenlaufen.

Die Einheiten der Baureihe TWEEvo Tech sind mit einer elektronischen Steuerung ausgestattet, die je nach den über die Analog- oder Digitaleingänge empfangenen Signale den ordnungsgemäßen Betrieb der Maschine gewährleistet. Diese Kurzanleitung listet die Hauptfunktionen der Steuereinheit auf, für eingehendere Informationen wird auf Kapitel 7 „Elektronische Steuereinheit“ verwiesen.

Bei den Modellen TWEEvo Tech 031÷351 ist die elektronische Steuerung auf der Schalttafelfür installiert; dagegen ist die elektronische Steuerung bei den Modellen TWEEvo Tech 381÷802 im Innern der Schalttafel befestigt und auf der Schalttafelfür befindet sich die Steuerung mit grafischem LCD-Display.



Elektronische Steuerung TWEEvo Tech 031÷351



Grafischem LCD-Display TWEEvo Tech 381÷802

### HINWEIS

Um das halb-grafische LCD-Display an der Tür des Schaltschranks in ein Display mit Fernsteuerung verwandeln zu können (Mod. TWEEvo Tech 381÷802), muss das entsprechende Fernsteuerungs-Kit angefragt werden.

## 0.1 Ein- und Ausschaltung der Einheit

Die Ein- und Ausschaltung der Maschine kann erfolgen:

- Über Tastatur (lokale oder Fern tastatur)
- Über Digitaleingang konfiguriert als ON/OFF Remote

### HINWEIS

Bei einem Stromausfall startet die Maschine bei Rückkehr der Stromversorgung in ON, wenn sie ON war und bleibt in OFF, wenn sie OFF war.

#### 0.1.1 Einschaltung über Tastatur

Mit Maschine in OFF (Stand-by) erfolgt bei kurzem Drücken der Taste  die Ein- oder Ausschaltung der Einheit im Chiller-Betrieb. Mit eingeschalteter Einheit leuchtet die LED .

Die Einheit geht jedes Mal in den Stand-by-Modus, wenn sie im Chiller-Betrieb abgeschaltet wird. Auch in Stand-by ermöglicht die Steuerung die:

- Anzeige der Messgrößen am Display.
- Alarmanzeige und -meldung.

Ist die Einheit in Stand-by, wird am Display das Label *Stby* angezeigt.



#### 0.1.2 Einschaltung über Digitaleingang

Die Ein- und Ausschaltung der Einheit ist über Digitaleingang konfiguriert als On/OFF Remote möglich.

Der Ausschaltbefehl (lokal oder Remote) hat stets Vorrang vor dem Einschaltbefehl. Wird die Einheit lokal ausgeschaltet, muss sie lokal eingeschaltet werden.

Ist die Einheit in OFF von Digitaleingang, wird am Display das Label *OFF* angezeigt.



Für nähere Angaben zum Anschluss wird auf den Schaltplan verwiesen.

## 0.2 Sollwert

#### 0.2.1 Sollwertanzeige

Drücken Sie zur Anzeige des Sollwerts kurz die Taste **SET**.

Mit Einheit in Stand-by wird am unteren Display **SetC** (Sollwert Chiller) angezeigt.

Am oberen Display erscheint der eingestellte Wert.

#### 0.2.2 Sollwert ändern

Drücken Sie zur Änderung des Betriebssollwertes der Einheit mindestens 3 Sekunden die Taste **SET**. Der Betriebssollwert **SetC** (Sollwert Chiller) wird blinkend angezeigt.

Ändern Sie den Sollwert mit den Tasten  oder .

Drücken Sie zum Speichern des neuen Sollwerts die Taste **SET** oder warten Sie das Timeout ab, um den Programmiermodus zu verlassen.

## 0.3 Alarmanzeige und -Reset

### ACHTUNG

 Mit diesem Verfahren können alle Alarmerückstellungen mit Ausnahme der Thermoschutz-Alarmerückstellungen der Kompressoren, für die das Passwortanforderung erforderlich ist, durchgeführt werden.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Drücken Sie zum Aufruf des Funktionsmenüs die Taste .
- Wählen Sie mit den Tasten  oder  die Funktion **ALrM**.
- Drücken Sie die Taste .  
Liegt kein Alarm vor, ist das Drücken der Taste  nicht aktiviert.
- Am unteren Display erscheint das Label mit dem Alarmcode, am oberen Display erscheint - sofern der angezeigte Alarm rückstellbar ist - das Label **rSt** oder das Label **no**, falls die Alarmbedingung noch vorliegt.
- Wenn Sie bei Anzeige des Labels **rSt** die Taste  drücken, stellen Sie den Alarm zurück und wechseln zum nächsten; ist auch der nächste Alarm rückstellbar, drücken Sie zum Rücksetzen  und gehen zum nächsten Alarm.
- Drücken Sie zum Durchlauf aller vorhandenen Alarmerückstellungen die Tasten  oder .

Zum Verlassen der Funktion **ALrM** und für die Rückkehr zur Normalanzeige drücken Sie die Taste  oder warten Sie das Timeout ab.

Mit Einheit in **StbY** (Stand-by) und blinkender LED  drücken Sie die Taste , blättern mit den Tasten  oder , wählen die Funktion **ALrM** und drücken die Taste , um den aktiven Alarm anzuzeigen.

### HINWEIS

Zur Rückstellung der Thermoschutz-Alarmerückstellungen der Kompressoren wird auf den entsprechenden Absatz verwiesen.

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>KURZANLEITUNG</b> .....	<b>1</b>
0.1 Ein- und Ausschaltung der Einheit .....	2
0.1.1 <i>Einschaltung über Tastatur</i> .....	2
0.1.2 <i>Einschaltung über Digitaleingang</i> .....	2
0.2 Sollwert.....	2
0.2.1 <i>Sollwertanzeige</i> .....	2
0.2.2 <i>Sollwert ändern</i> .....	2
0.3 Alarmanzeige und -Reset.....	3
<b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....	<b>4</b>
	Kapitel 1
<b>ALLGEMEINE INFORMATIONEN</b> .....	<b>8</b>
1.1 Erklärung der Modellbezeichnung.....	8
1.2 Erklärung des alphanumerischen Zeichenschlüssels .....	9
	Kapitel 2
<b>SICHERHEIT</b> .....	<b>10</b>
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise .....	10
2.2 Flüssigkeiten des Verbraucherkreislaufs .....	10
2.2.1 <i>Wasserqualität und -behandlung zum Kondensator</i> .....	11
2.3 Vorsichtsmaßnahmen beim Anheben und Transport.....	11
2.4 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation.....	13
2.5 Vorsichtsmaßnahmen beim Betrieb.....	13
2.6 Vorsichtsmaßnahmen bei Wartungs- und Reparaturarbeiten .....	14
2.7 Entsorgung, Demontage und Wiederverwertung.....	15
2.8 Kältemittel .....	15
2.8.1 <i>Sicherheitstabelle Kältemittel</i> .....	15
	Kapitel 3
<b>TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>17</b>
3.1 Konformitätserklärung.....	18
3.2 Daten der Standardmaschinen .....	18
3.2.1 <i>Abmessungen</i> .....	18
3.2.2 <i>Technische Daten der Pumpen</i> .....	18
3.2.3 <i>Geräuschemessungen</i> .....	19
3.2.4 <i>Druckverlust der Verflüssiger</i> .....	20
	Kapitel 4
<b>BESCHREIBUNG</b> .....	<b>21</b>
4.1 Bauteile .....	21
4.1.1 <i>Kältekreislauf</i> .....	21
4.2 Kompressoren .....	21
4.3 Kondensator.....	22
4.4 Verdampfer .....	22
4.5 Speicher .....	22
4.6 Pumpe .....	23
4.7 Gehäuse.....	23
4.8 Materialien in Kontakt mit dem zu kühlenden Medium.....	24
4.9 Außenmaße und Mindestabstände von den Wänden.....	24
4.10 Stromkreis.....	24
	Kapitel 5
<b>INSTALLATION</b> .....	<b>25</b>
5.1 Inspektion.....	25
5.2 Aufstellung.....	25
5.3 Frostschutz .....	26
5.3.1 <i>Betriebsgrenzen</i> .....	26
5.4 Wasseranschlüsse.....	27
5.4.1 <i>Grenzwerte des Verdampferwassers</i> .....	30
5.5 Ausdehnungsgefäß.....	31

5.6	Elektrische Anschlüsse.....	31	
5.7	Phase Monitor .....	32	
			Kapitel 6
<b>INBETRIEBNAHME.....</b>		<b>33</b>	
			Kapitel 7
<b>ELEKTRONISCHE STEUEREINHEIT.....</b>		<b>35</b>	
7.1	Benutzerschnittstelle .....	35	
7.2	Tastenfunktionen.....	35	
7.2.1	<i>Funktion der Tastenkombinationen</i> .....	36	
7.3	Fernterminal .....	36	
7.4	Legende Sonden .....	36	
7.5	Ein- und Ausschaltung der Einheit.....	37	
7.5.1	<i>Einschaltung über Tastatur</i> .....	37	
7.5.2	<i>Einschaltung über Digitaleingang</i> .....	37	
7.6	Sollwert .....	37	
7.6.1	<i>Sollwertanzeige</i> .....	37	
7.6.2	<i>Fester Sollwert</i> .....	37	
7.6.3	<i>Doppelter Sollwert</i> .....	37	
7.6.4	<i>Sollwertänderung</i> .....	37	
7.7	Funktion dynamischer Setpoint.....	38	
7.8	Anzeige der Werte eines Kreislaufs .....	39	
7.9	Das Funktionsmenü Taste „Menü“ .....	39	
7.9.1	<i>CrEn - Aktivierung oder Deaktivierung einzelner Kreislauf</i> .....	39	
7.9.2	<i>COEn - Aktivierung oder Deaktivierung einzelner Kompressor</i> .....	40	
7.9.3	<i>COSn - Anzeige und Rücksetzen Anzahl der Kompressoreinschaltungen</i> .....	40	
7.9.4	<i>Hour - Anzeige und Rücksetzen der Betriebsstunden der Verbraucher</i> .....	40	
7.9.5	<i>Cond - Prozentanzeige / Anzahl Stufen der Kondensatorlüfter</i> .....	41	
7.9.6	<i>POEn - Betrieb einer Wasserpumpe über eine Taste Freigegeben oder Gesperrt wird</i> ...	41	
7.10	uS - Anzeige Sonde Speicherheizung .....	42	
7.11	Alarme.....	42	
7.11.1	<i>Alarmanzeige und -Reset (Funktion ALrM)</i> .....	42	
7.11.2	<i>Abschalten des Summers</i> .....	42	
7.11.3	<i>Allgemeine Alarmliste</i> .....	42	
7.11.4	<i>Tabelle der Alarmmeldungen</i> .....	44	
7.11.5	<i>Defekte Sonde</i> .....	44	
7.11.6	<i>Alarm Hochdruckschalter</i> .....	45	
7.11.7	<i>Alarm Hochdruckschalter und/oder Wärmeschutzalarm Kompressoren</i> .....	45	
7.11.8	<i>Alarm Niederdruckschalter</i> .....	45	
7.11.9	<i>Hochdruck</i> .....	45	
7.11.10	<i>Niederdruck</i> .....	46	
7.11.11	<i>Frostschutzalarm</i> .....	46	
7.11.12	<i>Frostschutzalarm Betriebsart Chiller</i> .....	46	
7.11.13	<i>Alarm Niveausensor und/oder Durchflussmesser.</i> .....	46	
7.11.14	<i>Alarm Thermoschutz Kompressoren</i> .....	47	
7.11.15	<i>Unloading-Meldung hoher Kondensationsdruck</i> .....	47	
7.11.16	<i>Meldung Deaktivierung Rückgewinnung hoher Kondensationsdruck</i> .....	47	
7.11.17	<i>Unloading-Meldung hohe Verdampfer Eintrittstemperatur</i> .....	48	
7.11.18	<i>Alarm Thermoschutz Pumpengruppe Verdampferwasser</i> .....	48	
7.11.19	<i>Alarm Phase Monitor</i> .....	48	
7.11.20	<i>Wartungsalarm Kompressoren</i> .....	48	
7.11.21	<i>Wartungsalarm Pumpen</i> .....	48	
7.11.22	<i>Alarm Eeprom</i> .....	49	
7.11.23	<i>Alarm Fernterminal</i> .....	49	
7.11.24	<i>Alarm Fernterminal</i> .....	49	
7.11.25	<i>Hinweise Alarmrelais / Open - Collector / Summer</i> .....	49	
7.11.26	<i>Anzeige und Löschen der Alarmhistorik im Speicher (Funktion ALOG)</i> .....	49	
7.12	Programmierung über Tastatur.....	50	
7.12.1	<i>Zugriff auf die Parameter</i> .....	50	
7.12.2	<i>Änderung eines Parameterwertes</i> .....	51	
7.13	Gebrauch des Hot-Key (Funktion UPL).....	51	
7.13.1	<i>Programmierung der Steuerung mit dem Hot-Key</i> .....	51	
7.13.2	<i>Programmierung des Hot-Key</i> .....	51	
7.14	Regelung und Steuerung der Einheit.....	52	

7.14.1	Regelung der Kompressoren .....	52
7.14.2	Auswahl der Regelungsart der Kompressoren .....	52
7.14.3	Proportionalregelung .....	52
7.14.4	Diagramm Proportionalregelung Kompressoren .....	52
7.14.5	Neutralzonenregelung (Werkseinstellung) .....	52
7.14.6	Rotation der Kompressoren .....	53
7.14.7	Zwangsrotation der Kompressoren .....	53
7.14.8	Begrenzung der Einschaltzeit der Kompressoren .....	53
7.15	Unloading-Funktion .....	53
7.16	Frostschutzheizungen .....	53
7.17	Hydraulikaggregat .....	54
7.18	Betrieb Frostschutzpumpe (bei vorhandener Umgebungstemperatursonde) .....	54
7.19	ModBus .....	54
7.20	Automatischer Neustart .....	54
7.21	Steuerung mit grafischem LCD-Display .....	54
7.22	Funktion der Tasten .....	55
7.23	Anzeige der Sonden .....	56
7.24	Einschalten/Ausschalten der Einheit .....	56
7.24.1	Einschalten über die Tastatur .....	56
7.24.2	Einschalten über den digitalen Eingang .....	56
7.25	Setpoint anzeigen/ändern .....	56
7.26	Anzeige der laufenden Alarme .....	57
7.27	Anzeige des Service-Menüs .....	57
7.28	Anzeige der laufenden Alarme und Reset .....	58
7.29	Anzeige der Alarm-Historie .....	58
7.30	Anzeige des Status der Heizelemente .....	58
7.31	I/O-Status .....	59
7.32	Anzeige der Informationen über die Hilfsausgänge .....	60
7.33	Konfigurierung der Tastatur .....	60
7.34	Anzeige der Informationen über die Kreisläufe .....	61
7.35	Beschreibung-Einstellungen der Parameter .....	62
7.35.1	Beschreibung der Parameter .....	62
7.35.2	Einstellung der Parameter .....	65
7.35.3	Von Kit Fernterminal abhängige Parameter .....	66

## Kapitel 8

**SONSTIGE BAUTEILE .....** 67

8.1	Kompressor Motorschutz .....	67
8.2	Kältemittel-Hoch- und Niederdruckschalter .....	67
8.3	Sicherheitsventil (TWEevo Tech 201÷802) .....	68
8.4	Elektronisch gesteuertes Thermostatventil .....	68
8.5	Druckgeber .....	68
8.6	Druckregelventil (optionalen) .....	68
8.7	Modulierendes Ventil (optionalen) .....	69
8.8	Niveausensor .....	70

## Kapitel 9

**BETRIEB UND WARTUNG .....** 71

9.1	Betrieb .....	71
9.2	Wartung .....	71
9.3	Zugang zur Maschine .....	71
9.4	Füllen des Prozesswasserkreislaufs .....	72
9.5	Entleeren des Prozesswasserkreislaufs .....	73
9.6	Entleeren des Wasserkreislaufs, Verflüssigerseite .....	73
9.7	Überdruckventil (optionalen) .....	74
9.7.1	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	74
9.7.2	Allgemeine Hinweise .....	74
9.7.3	Verwendungsbereich .....	75
9.7.4	Einbau und Montage .....	75
9.7.5	Einstellung .....	75
9.7.6	Betriebsweise / Wartung .....	75
9.7.7	Gewährleistung .....	75
9.7.8	Kennzeichnung .....	76

9.8	Kontroll- und Wartungsplan.....	76	
			Kapitel 10
	●	-----	
	<b>FEHLERSUCHE.....</b>	<b>77</b>	
			Kapitel 11
	●	-----	
	<b>RISIKOANALYSE: RESTRISIKO.....</b>	<b>81</b>	
	<b>ANHANG .....</b>	<b>85</b>	

## KAPITEL 1

# ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Maschinen können nachfolgend als „KALTWASSERSÄTZE“ bezeichnet werden.

Diese Betriebsanleitung ist für das Installations-, Bedienungs- und Wartungspersonal der Maschine bestimmt.

Bei der Herstellung wurden Komponenten erstklassiger Marken verwendet und der gesamte Planungs-, Produktions- und Kontrollprozess der Maschinen wurde in Übereinstimmung mit den Normen ISO 9001 ausgeführt.

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

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

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

	Prozesswassereintritt		Prozesswasseraustritt
	Verflüssigerwassereintritt		Verflüssigerwasseraustritt
	Anzeige der Achse zum Anheben der Maschine		Entleerung der Anlage
	Stromschlaggefahr		Gefahr von Brandverletzungen durch Kontakt mit sehr heißen Teilen
	Durchflussrichtung des Kältemittels und Wasserkreislauf		Drehrichtung der Pumpe (wenn installiert)
	Wassereinfüllstelle		Entlüftungsventil
	Öffnung zum Anheben der Maschine mit Stangen		Wenn das Produkt mit diesem Symbol gekennzeichnet ist, bedeutet dies, dass die elektrischen und elektronischen Produkte nicht mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden dürfen.

### 1.1 Erklärung der Modellbezeichnung

MODELL	BESCHREIBUNG
TWEevo Tech XX Y	Anzahl Kältekreisläufe Annähernde Leistung des Kältekompressors in hp E = Hermetischer Kompressor W = Wasserkühler Kondensator T = „tank“; Kaltwassersatz mit Pufferspeicher.

**ACHTUNG**

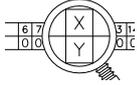
Diese Betriebsanleitung liefert dem Installateur, Anwender und Servicetechniker alle notwendigen technischen Informationen für die Installation und den Betrieb der Anlage sowie zur Ausführung der normalen Wartungsarbeiten, um eine lange Lebensdauer der Anlage sicherzustellen.

Wenn Ersatzteile benötigt werden, dürfen nur Originalersatzteile eingesetzt werden.

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

## 1.2 Erklärung des alphanumerischen Zeichenschlüssels

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



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

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

MANUFACTURED BY:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	MODELLO / MODEL / MODELE / TYP / МОДЕЛЬ / МОДЕЛЬ
REFRIGERANTE / REFRIGERANT			C1			kg	C2			kg	KÄLTEMITTEL / REFRIGERANT
CARGA REFRIGERANTE / REFRIGERANT CHARGE			C3			kg	C4			kg	KÄLTEMITTEL FÜLLUNG / REFRIGERANT CHARGE
CARGA REFRIGERANTE / REFRIGERANT CHARGE			C3			kg	C4			kg	KÄLTEMITTEL FÜLLUNG / REFRIGERANT CHARGE
PRESS. MAX. AMMISSIBILE REFRIG. REFRIG. MAX. ALLOWD. PRESS. PRESSION REFRIGERANT MAX.			LP SIDE			bar	HP SIDE			bar	RETROSCHEMATE / REFRIGERANT SCHEMATIC
PRESS. MAX. AMMISSIBILE REFRIG. REFRIG. MAX. ALLOWD. PRESS. PRESSION REFRIGERANT MAX.			LP SIDE			bar	HP SIDE			bar	RETROSCHEMATE / REFRIGERANT SCHEMATIC
ANNO DI COSTRUZIONE / YEAR OF CONSTRUCTION			ANNO DI COSTRUZIONE / YEAR OF CONSTRUCTION			ANNO DI COSTRUZIONE / YEAR OF CONSTRUCTION			ANNO DI COSTRUZIONE / YEAR OF CONSTRUCTION		
ANNO DI COSTRUZIONE / YEAR OF CONSTRUCTION			ANNO DI COSTRUZIONE / YEAR OF CONSTRUCTION			ANNO DI COSTRUZIONE / YEAR OF CONSTRUCTION			ANNO DI COSTRUZIONE / YEAR OF CONSTRUCTION		
MATERIALE / SERIAL NUMBER / NUMERO DE FABRICATION			MATERIALE / SERIAL NUMBER / NUMERO DE FABRICATION			MATERIALE / SERIAL NUMBER / NUMERO DE FABRICATION			MATERIALE / SERIAL NUMBER / NUMERO DE FABRICATION		
MATERIALE / SERIAL NUMBER / NUMERO DE FABRICATION			MATERIALE / SERIAL NUMBER / NUMERO DE FABRICATION			MATERIALE / SERIAL NUMBER / NUMERO DE FABRICATION			MATERIALE / SERIAL NUMBER / NUMERO DE FABRICATION		

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

	POS.	WERT	BESCHREIBUNG
KÄLTEMITTEL	1	3	R410A
SPANNUNG	2	0	400/3/50
		1	460/3/60
START VERDICHTER	3	0	DIREKT
		2	SOFT STARTER
FROSTSCHUTZ VERDAMPFER	4	0	NEIN
		1	JA
ELEKTRONISCHE THERMOSTATVENTILE	5	0	NEIN
		1	JA
DRUCKREGELVENTIL	6	A	NEIN
		B	JA - TURMWASSER
		C	JA - BRUNNENWASSER
PUMPE	7	R	SP - prädisponiert P3
		I	P3
		L	P5
		P	P3+P3
		Q	P5+P5
TANKMATERIAL	8	B	Fe+Fe
		C	Aisi+NoF
BYPASS WASSER	9	1	UBERLASTVENTIL
		2	NEIN
KIT-TYP	10	A	KEIN KIT
		B	TANK KIT
PRODUKTTYP	11	0	STANDARD
		X	SONDERMODELL

## KAPITEL 2

# SICHERHEIT

Diese Maschine wurde so konstruiert, damit sie sicher und effizient betrieben werden kann, vorausgesetzt dass ihre Installation, Inbetriebnahme und Wartung gemäß den in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Hinweisen erfolgen. Diese muss daher vom Installateur, Anwender oder Servicetechniker der Anlage zunächst aufmerksam durchgelesen werden. Die Maschine enthält elektrische Teile, die mit Netzspannung betrieben werden, sowie bewegliche Maschinenteile. Vor jedem Eingriff an der Maschine muss diese zuerst von der Stromversorgung getrennt werden. Die Wartungsarbeiten, für die Eingriffe im Inneren der Maschine vorgesehen sind, müssen von hoch qualifiziertem Fachpersonal unter Beachtung der erforderlichen Schutzmaßnahmen (aktive und passive wie z.B. Arbeitshandschuhe) ausgeführt werden, um höchste Sicherheit bei den Arbeiten zu gewährleisten. Es dürfen sich keine unbefugten Personen (z. B. Kinder) am Installationsort der Maschine aufhalten.

### 2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Beim Umgang mit der Anlage und den Zusatzgeräten oder bei ihrer Wartung muss das Personal unter Sicherheitsbedingungen arbeiten und alle Vorschriften zur Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsort beachten.

#### ACHTUNG

 *Viele Unfälle während Betrieb oder Wartung der Maschinen werden durch Missachtung der grundlegendsten Sicherheitsregeln verursacht.*

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 ihre Zusatzgeräte nicht beschädigt oder betriebsunsicher werden und dass keine Gefahren für Personen und Sachen entstehen. Bei unsachgemäßem Umgang mit der Maschine sowie ihrem unkorrektem Gebrauch durch den Bediener kann der Hersteller für dadurch verursachte Schäden und/oder Unfälle nicht zur Verantwortung gezogen werden.

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

#### ACHTUNG

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



### 2.2 Flüssigkeiten des Verbraucherkreislaufs

Die Flüssigkeiten des Verbraucherkreislaufs müssen mit den Materialien des Hydraulikkreislaufs der Maschine kompatibel sein.

Mit Flüssigkeiten sind gemeint: Wasser, Wasser mit Additiven und/oder Glykolen. Die Lieferanten der Additive und Glykole müssen die Kompatibilität mit den Materialien gewährleisten. Für weitere Informationen siehe „4.8 Materialien in Kontakt mit dem zu kühlenden Medium“.

#### ACHTUNG

 *Enthalten die Flüssigkeiten des Verbraucherkreislaufs gefährliche Stoffe (wie z. B. Glykol), so müssen eventuelle Flüssigkeitsverluste aufgefangen werden, damit sie nicht in die Umwelt gelangen. Mit der Entsorgung der gefährlichen Flüssigkeiten müssen autorisierte Spezialfirmen beauftragt werden.*

### 2.2.1 Wasserqualität und -behandlung zum Kondensator

Wenn das zur Kondensator Kühlung benutzte Wasser von offenen Systemen (Kühlturm, Grundwasser/Brunnen, Fluss, See) stammt, können sich im Lauf der Zeit organische und anorganische Stoffe auf den Rohrinneflächen ablagern.

Diese Ablagerungen wirken als Wärmewiderstand und als hydraulischer Widerstand, da sie sowohl den Wärmeaustausch zwischen den Medien verhindern als auch den Druckverlust erhöhen.

Die Wasserqualität kann daher die Leistung und Lebensdauer des Wärmeübertragers erheblich beeinflussen.

Es ist Aufgabe des Benutzers, die Qualität des verwendeten Wassers zu überprüfen und sich zu versichern, dass es mit den Kondensatormaterialien kompatibel ist.

Zu diesem Zweck sollte eine chemische Analyse der Flüssigkeit durchgeführt werden (zur Bestimmung der Wasserhärte, des pH-Werts, der Sedimente). Diese Analyse muss durch Fachpersonal spezialisierter Unternehmen durchgeführt werden.

Zur Innenreinigung der Rohre von Wasserwärmetauschern mit Rohrbündel können zwei Methoden angewandt werden:

- Mechanisch: Reinigung der Rohrinneflächen mit Rohrbürsten
- Chemisch: Spülung der Rohre mit im Handel erhältlichen Lösungsmitteln (die je nach organischer oder anorganischer Verschmutzung auszuwählen sind). Diese Reinigungsmethode darf ausschließlich durch Fachkräfte durchgeführt werden.

Grundsätzlich sollte stets ein Filter vor dem Kondensator eingebaut werden.

Grenzwerte des Wassers an Kondensator:

Water component for corrosion limit on Copper

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

#### ACHTUNG

 Installieren Sie einen mechanischen Filter mit einer maximalen Maschenweite von maximal 0.46 mm bei Druckventil des Druck- oder Verflüssiger. Installieren Sie einen mechanischen Filter mit einer Größe von 1 mm in Abwesenheit des Verflüssiger, der Filter muss installiert sein so nah wie möglich am Einlassanschluss zum Kondensator.

### 2.3 Vorsichtsmaßnahmen beim Anheben und Transport

Bei Verwendung von Hebwerkzeugen für schwere Lasten müssen gefährliche Situationen vermieden werden.

Prüfen, ob alle Ketten, Haken, Ringe und Gurte in einwandfreiem Zustand und für das zu hebende Gewicht zugelassen sind.

Sie müssen gemäß örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften geprüft und zugelassen sein.

Ketten oder Seile niemals direkt an den Hebeösen befestigen.

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

Eine Stange verwenden, um seitliche Belastungen auf Haken und Ösen zu vermeiden.

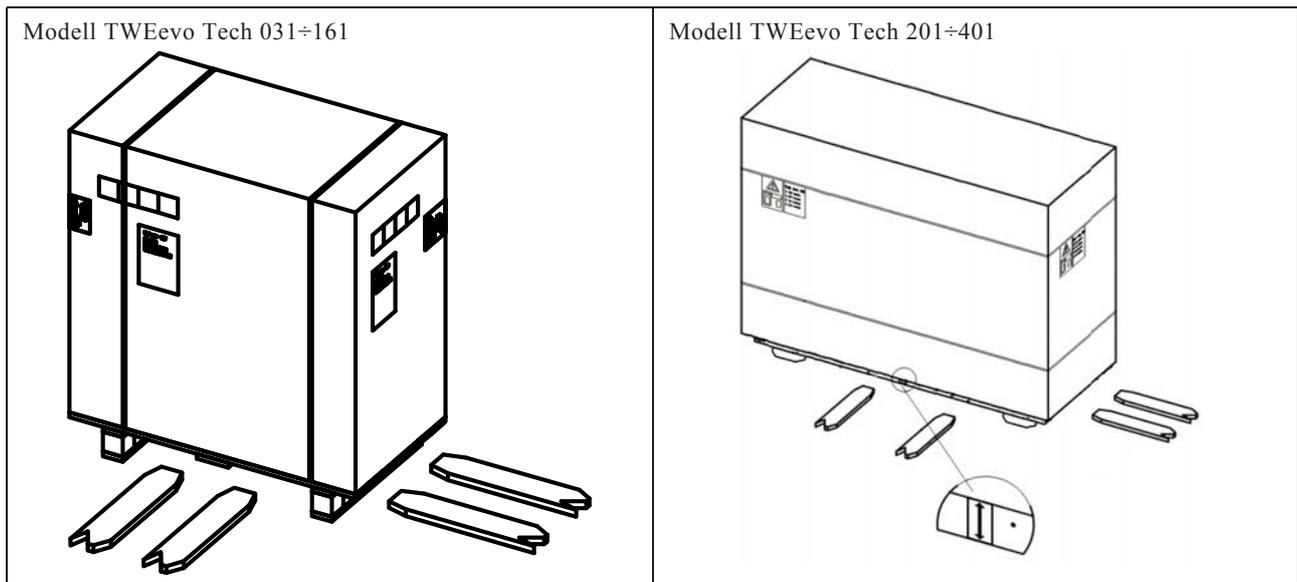
Ist eine Last vom Boden abgehoben, darf sich keine Person im Schwenkbereich oder unterhalb der Last aufhalten.

Die Geschwindigkeit beim Anheben muss den bestehenden Sicherheitsvorschriften entsprechen. Eine hängende Last niemals länger als notwendig in der Schwebelage lassen. Die in der untenstehenden Tabelle angegebenen Gewichtswerte wurden mit leerer Einheit, Pumpe P3 erhalten.

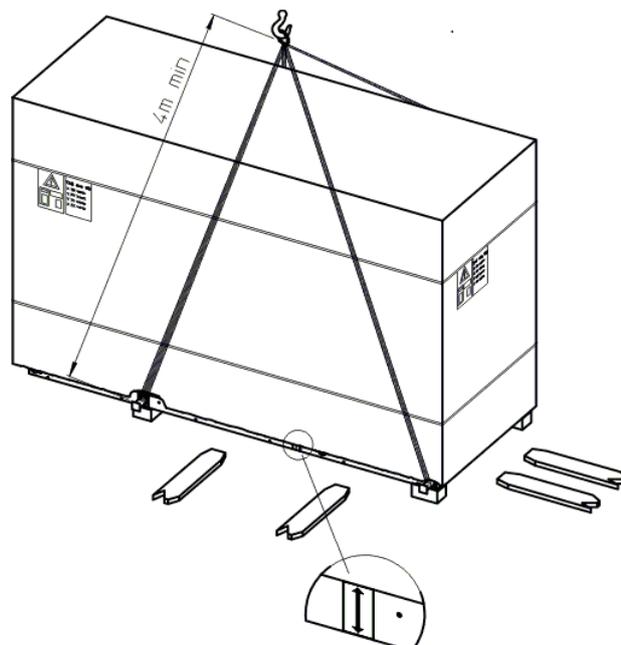
Der Hersteller liefert keine Hebestangen, -riemen und -haken mit der Einheit.

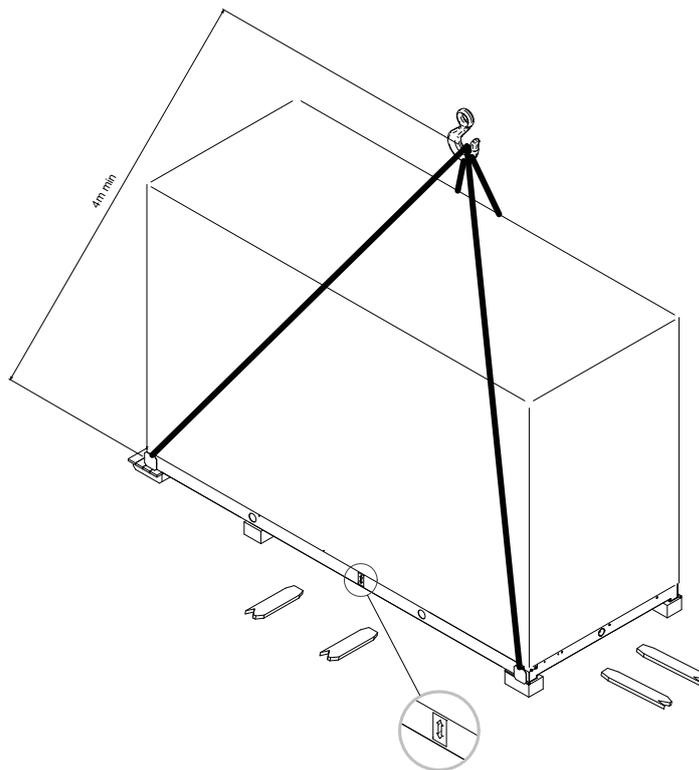
Modell TWEEvo Tech	031	051	081	101	121	161	201	251	301	351
Gewicht (kg)	199	219	337	389	392	413	632	714	748	752

Modell TWEEvo Tech	381	401	402	502	602	702	802
Gewicht (kg)	1036	1110	1240	1287	1326	1632	1657



Modell TWEEvo Tech 402÷602



**HINWEIS**

Bei den Gewichtsangaben (mit leerem Wasserkreislauf) handelt es sich um Richtwerte. Die Werte können je nach Gestaltung der Einheit (Pumpentyp, Versorgung) variieren.

**2.4 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation**

Die vorzubereitenden Anschlüsse betreffen den Prozesswasserkreislauf und der Kondensator Wasserkreislauf. Für den Anschluss an das elektrische Stromnetz wird auf die technische Dokumentation im Lieferumfang der Maschine verwiesen.

**2.5 Vorsichtsmaßnahmen beim Betrieb**

Der Betrieb der Maschine muss durch Fachpersonal unter der Leitung einer qualifizierten Aufsichtsperson erfolgen. Sämtliche Wasserleitungen müssen den örtlichen Sicherheitsvorschriften entsprechend farblich oder textlich gekennzeichnet sein.

**ACHTUNG**

**!** Sicherheits- und Schutzeinrichtungen oder Isoliermaterial an der Anlage und 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, daher müssen bei eventuell notwendigen Arbeiten an der elektrischen Anlage äußerste Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden.

Die Schaltkästen der elektrischen Anlage nicht unter Spannung öffnen. Die Arbeiten an unter Spannung stehender Anlage dürfen nur von Fachpersonal mit entsprechenden Spezialwerkzeugen durchgeführt werden, das geeignete Elektroschutzkleidung tragen muss.

## 2.6 Vorsichtsmaßnahmen bei Wartungs- und Reparaturarbeiten

### ACHTUNG

 *Abfallmaterial umweltgerecht entsorgen, um Wasserleitungen, Grundwasser oder Wasserläufe nicht zu verschmutzen. Kein Abfallmaterial verbrennen, das giftige und umweltschädliche Dämpfe freisetzen kann. Nur angemessene und umweltfreundliche Lagermöglichkeiten verwenden.*

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

### ACHTUNG

 *Verwenden Sie ausschließlich das auf dem Typenschild angegebene Kältemittel.*

Alle Anweisungen hinsichtlich Betrieb und Wartung sind genau zu befolgen. Die gesamte Anlage mit Zubehör sowie alle Sicherheitseinrichtungen müssen sich immer in perfektem Funktionszustand befinden. Die genaue Anzeige der Druck- und Temperaturmessgeräte muss regelmäßig überprüft werden. Bei Messwerten jenseits des zulässigen Toleranzbereichs müssen sie ersetzt werden.

### ACHTUNG

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

Alle Teile neben der Schweißstelle müssen dann mit nicht brennbaren Materialien abgedeckt werden. Bei Arbeiten in der Nähe des Schmiersystems und von Komponenten, die Öl oder brennbare Flüssigkeiten enthalten, muss das System zuerst gereinigt und durchgespült werden.

Niemals mit offener Flamme Teile der Anlage prüfen.

Für jede Einheit sollte eine Reinigung in angemessenen Intervallen vorgesehen werden.

### ACHTUNG

 *Sollten Ersatzteile notwendig sein, nur Original-Ersatzteile verwenden.*

Druckregulierventile nicht beschädigen.

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

### ACHTUNG

 *Die korrekte Drehrichtung der Elektromotoren (Pumpe, falls installiert) bei der Ersteinschaltung der Maschine und vor der Wiederinbetriebnahme nach Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen oder am Haupt-Trennschalter prüfen.*

Während des Betriebs der Maschine keine brennbaren Flüssigkeiten zu ihrer Reinigung verwenden. Bei Verwendung von nicht brennbaren chlorhaltigen Kohlenwasserstoffen zur Reinigung müssen alle Sicherheitsmaßnahmen gegen das Entweichen giftiger Dämpfe ergriffen werden.

### ACHTUNG

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

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

Bei den Wartungs- und Servicearbeiten können Farbindikatoren verwendet werden.

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

## 2.7 Entsorgung, Demontage und Wiederverwertung

Bei der Planung und Konstruktion des Produktes wurden Materialien eingesetzt, die wiederverwertet werden können.

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

## 2.8 Kältemittel

In diesen Maschinen wird als Kältemittel R410A verwendet.

**Niemals Kältemittel durch ein anderes ersetzen oder verschiedene Kältemittel mischen**, da sie nicht austauschbar sind.

Für die Reinigung eines stark verschmutzten Kältekreislaufs, z. B. nach dem Durchbrennen eines Kompressors, muss ein Kältetechniker angefordert werden.

Der Gebrauch und die Lagerung von Kältemittel-Gasflaschen muss gemäß Sicherheitshinweisen der Gashersteller sowie gemäß den örtlich geltenden Gesetzen und Sicherheitsvorschriften erfolgen.

### 2.8.1 Sicherheitstabelle Kältemittel

Bezeichnung:	R410A (50% Difluormethan (R32); 50% Pentafluorethan).
<b>GEFAHREN</b>	
Hauptgefahr:	Erstickung.
Spezifische Gefahr:	Die rasche Verdampfung kann Erfrierungen verursachen.
<b>ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN</b>	
Allgemeine Information:	Bewusstlosen Personen nichts verabreichen.
Bei Einatmung:	Sofortige Frischluftzufuhr. Bei Bedarf Sauerstoff verabreichen oder künstliche Beatmung durchführen. Kein Adrenalin oder ähnliche Substanzen verabreichen.
Augenkontakt:	Augen sorgfältig mit viel Wasser mindestens 15 Minuten lang spülen und einen Arzt aufsuchen.
Hautkontakt:	Sofort mit viel Wasser abwaschen. Verunreinigte Kleidung sofort wechseln.

**FEUERSCHUTZMASSNAHMEN**

Löschverfahren:	Jedes.
Spezifische Gefahr:	Druckanstieg im Kältekreis.
Spezifisches Vorgehen:	Die Behälter (kältemittelführenden Teile) mit Wasser kühlen (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, entflammare Materialien, Organic peroxide.

**KONTROLLWERTE/PERSONENSCHUTZ**

Kontrollwerte:	AEL (8-h und 12-h TWA) = 1000 ml/m <sup>3</sup> 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:	Ethereal.
Siedepunkt:	-51.6°C bei atmosphärischem 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 <sub>2</sub> ), Carbonylhalogeniden.

**TOXIKOLOGISCHE INFORMATIONEN**

Akute Toxizität:	(R32) LC50/Einatmen/4 Stunden/Max. Wert >760 ml/l (Pentafluorethan) 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**

Treibhauspotenzial GWP (EU n° 517/2014):	2088
Ozonabbaupotenzial ODP (R11=1):	0
Entsorgungshinweise:	Nach Wiederaufbereitung wiederverwendbar.

## KAPITEL 3

## TECHNISCHE DATEN

Dass Typenschild der Maschine enthält folgende technische Daten:

<b>MODELL und KURZBEZEICHNUNG</b>	Angabe der Baugröße der Anlage und der Modellvariante.
<b>ANLEITUNG</b>	Code-Nr. dieser Anleitung.
<b>SERIENNUMMER</b>	Serien- oder Fabrikationsnummer der Maschine.
<b>BAUJAHR</b>	Jahr der Endabnahmeprüfung der Anlage (*).
<b>SPANNUNG/PHASEN/FREQUENZ</b>	Angaben zum elektrischen Anschluss.
<b>MAX. STROMAUFNAHME</b>	Stromaufnahme der Maschine bei Betriebsgrenzbedingungen.
<b>LEISTUNGS-AUFNAHME</b>	Leistungsaufnahme der Maschine bei Betriebsgrenzbedingungen
<b>SCHUTZART</b>	Angabe gemäß Europäischer Norm EN 60529.
<b>KÄLTEMITTEL</b>	Bezeichnung des in der Anlage verwendeten Kältemittels.
<b>FÜLLMENGE</b>	Füllmenge des Kältemittels.
<b>Für die Modelle TWEevo Tech 031-051</b>	
<b>MAX. KÄLTEMITTEL- DRUCK</b>	Max. zulässiger Druck im Kältekreislauf
<b>MAX. KÄLTEMITTEL- TEMP.</b>	Max. zulässige Temperatur im Kältekreislauf
<b>Für die Modelle TWEevo Tech 081 und größer</b>	
<b>MAX. ZULÄSSIGER DRUCK HP SIDE (PS)</b>	Zulässiger Kältemitteldruck im Kältekreislauf auf Hochdruckseite
<b>MAX. ZULÄSSIGER DRUCK LP SIDE (PS)</b>	Zulässiger Kältemitteldruck im Kältekreislauf auf Niederdruckseite
<b>BETRIEBS- MEDIUM</b>	Art des in der Maschine verwendeten Betriebsmediums (normalerweise: Wasser).
<b>Für die Modelle TWEevo Tech 031-051</b>	
<b>MAX. DRUCK</b>	Max. Druck im Verbraucherkreislauf.
<b>MAX. TEMPERATUR</b>	Maximaler Wert der Temperatur im Verbraucherkreislauf, darf keinesfalls mit der im Angebotsstadium festgelegten max. Betriebstemperatur verwechselt werden.
<b>Für die Modelle TWEevo Tech 081 und größer</b>	
<b>ZULÄSSIGER DRUCK (PS)</b>	Max. Druck im Verbraucherkreislauf.
<b>ZULÄSSIGER TEMPERATUR (TS)</b>	Minimaler und maximaler Wert der Temperatur im Verbraucherkreislauf, darf keinesfalls mit der im Angebotsstadium festgelegten max. Betriebstemperatur verwechselt werden.
<b>KONDENSATORKÜHLUNG</b>	Von der Maschine verwendetes Medium zur Kondensator Kühlung.
<b>Für die Modelle TWEevo Tech 031-051</b>	
<b>MAX. BETRIEBSDRUCK</b>	Max. zulässiger Druck des Kondensator-Kühlkreislaufs.
<b>MAX. TEMPERATUR</b>	Max. zulässige Temperatur des Kondensator-Kühlkreislaufs.
<b>Für die Modelle TWEevo Tech 081 und größer</b>	
<b>ZULÄSSIGER DRUCK (PS)</b>	Max. zulässiger Druck des Kondensator-Kühlkreislaufs.
<b>ZULÄSSIGER TEMPERATUR (TS)</b>	Minimaler und maximaler Wert der Temperatur im Kondensator-Kühlkreislaufs, darf keinesfalls mit der im Angebotsstadium festgelegten max. Betriebstemperatur verwechselt werden.
<b>SCHALLDRUCKPEGEL</b>	Schalldruckpegel bei freier halbkreisförmiger Schallausbreitung (freies Feld) in 1 m Entfernung von der Kondensatorseite der Maschine und 1,6 m über dem Boden gemessen.
<b>UMGEBUNGSTEMPERATUR</b>	Minimaler und maximaler Wert der Umgebungslufttemperatur.
<b>GEWICHT</b>	Gewicht der Maschine ohne Verpackung.

**HINWEIS**

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

**ACHTUNG**

 Die Leistungen der Maschine hängen im Wesentlichen von der Menge und Temperatur des Wassers im Verbraucherkreislauf und von der Temperatur des Wärmeaustauschmediums des Kondensators ab. Diese Angaben werden im Angebotsstadium festgelegt.

### 3.1 Konformitätserklärung

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

---

**Dichiarazione CE di conformità**

a) Noi:

b) Dichiaro sotto la nostra sola responsabilità che la macchina

c) Modello:

d) Matricola:

e) Anno di costruzione:

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

- Direttiva Macchine 2006/42/CE - UNI EN ISO 12100
- Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2004/104/CE - CEI EN 60204-1 : 2006-09
- Direttiva ERP 2009/125/CE - CEI EN 61000-6-1 : 2007-10
- Direttiva ERP 2009/125/CE - CEI EN 61000-6-3 : 2007-11
- Direttiva ERP 2009/125/CE - CEI EN 61000-6-2 : 2006-10
- Direttiva ERP 2009/125/CE - CEI EN 61000-6-4 : 2007-11

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

nome: \_\_\_\_\_

indirizzo: \_\_\_\_\_

h) Nome: \_\_\_\_\_ Cognome: \_\_\_\_\_ Posizione: \_\_\_\_\_

Luogo, Data \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

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

**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:

- Direttiva Macchine 2006/42/CE - UNI EN ISO 12100
- Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2004/104/CE - CEI EN 60204-1 : 2006-09
- Direttiva ERP 2009/125/CE - CEI EN 61000-6-1 : 2007-10
- Direttiva ERP 2009/125/CE - CEI EN 61000-6-3 : 2007-11
- Direttiva ERP 2009/125/CE - CEI EN 61000-6-2 : 2006-10
- Direttiva ERP 2009/125/CE - 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:

- l'insieme ricade in categoria: EN 378
- la procedura di valutazione di conformità utilizzata è secondo il modulo (rif. Allegati II e III della Direttiva 2014/68/UE)
- l'organismo notificato incaricato della sorveglianza del sistema è: \_\_\_\_\_

• estremi dell'Attestato di approvazione del sistema sono: \_\_\_\_\_

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

Gli altri componenti non recano la marcatura CE in quanto rientrano nelle prescrizioni dell'Art. 1 par. 2 f della direttiva 2014/68/UE

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

nome: \_\_\_\_\_

indirizzo: \_\_\_\_\_

i) Nome: \_\_\_\_\_ Cognome: \_\_\_\_\_ Posizione: \_\_\_\_\_

j) \_\_\_\_\_

Luogo, Data \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

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

Enthaltene Angaben:

- a) Name des Herstellers
- b) Verantwortlichkeitserklärung
- c) Maschinenmodell
- d) Serien- oder Fabrikationsnummer der Maschine
- e) Jahr der Endabnahme der Maschine
- f) Richtlinien und Normen
- g) Verantwortlicher des technischen Berichts
- h) Persönliche Daten des Verantwortlichen des technischen Berichts

Enthaltene Angaben:

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

### 3.2 Daten der Standardmaschinen

#### 3.2.1 Abmessungen

Siehe Maßzeichnungen im Anhang.

#### 3.2.2 Technische Daten der Pumpen

Modell TWEEvo Tech			031	051	081	101	121	161	201	251	301	
<b>Tankinhalt</b>	Wasservolumen	[Liter]	115	115	140	255	255	255	350	350	350	
	<b>Pumpe P3</b>	Wasserdurchfluss	(m <sup>3</sup> /h)	0.9/6.0	0.9/6.0	1.9/9.6	2.1/9.6	2.6/18.0	3.2/18.0	3.4/18.0	3.4/18.0	4.8/20.0
		Förderhöhe Pumpe	(bar)	3.1/1.6	3.0/1.5	3.0/1.3	2.9/1.3	2.8/1.7	2.8/1.7	2.8/2.1	2.8/2.1	3.5/2.2
	Nennleistung	(kW)	0.75	0.75	0.9	0.9	1.85	1.85	1.85	1.85	2.2	
<b>Pumpe P5</b>	Wasserdurchfluss	(m <sup>3</sup> /h)	0.7/4.8	0.9/4.8	1.9/12.6	2.1/12.6	2.6/12.6	3.2/12.6	3.4/21.6	3.4/21.6	4.8/21.6	
	Förderhöhe Pumpe	(bar)	5.3/3.3	5.2/3.3	5.2/3.2	5.2/3.6	5.2/3.6	5.1/3.7	5.2/3.5	5.2/3.5	5.2/3.5	
	Nennleistung	(kW)	1.1	1.1	2.2	2.2	2.2	2.2	4	4	4	

Modell TWEEvo Tech			351	381	401	402	502	602	702	802
<b>Tankinhalt</b>	Wasservolumen	[Liter]	350	410	410	500	500	500	678	678
<b>Pumpe P3</b>	Wasserdurchfluss	(m <sup>3</sup> /h)	5.6/20.0	7.2/36.0	8.0/36.0	6.6/36.0	8.1/36.0	9.0/36.0	12.5/56.0	14.9/56.0
	Förderhöhe Pumpe	(bar)	3.5/2.2	3.5/1.9	3.5/1.9	3.5/2.1	3.5/2.1	3.5/2.1	3.3/2.0	3.3/2.0
	Nennleistung	(kW)	2.2	4	4	4	4	4	5.5	5.5
<b>Pumpe P5</b>	Wasserdurchfluss	(m <sup>3</sup> /h)	5.6/21.6	7.2/42.0	8.0/42.0	6.6/42.0	8.1/42.0	9.4/42.0	12.5/72.0	14.9/72.0
	Förderhöhe Pumpe	(bar)	5.1/3.4	5.3/3.6	5.3/3.6	5.3/3.9	5.3/3.9	5.3/3.9	5.1/2.7	5.1/2.7
	Nennleistung	(kW)	4	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	9.2	9.2

**HINWEIS**

Die Werte in der Tabelle können je nach Modell und Gestaltung der Einheit variieren. In diesem Fall ist auf die Daten im Angebot Bezug zu nehmen.

**HINWEIS**

Die Förderhöhe ist die beim Anwender verfügbare. Es können vom Standard abweichende Pumpen installiert sein. Beim Wasserdurchfluss und bei der Förderhöhe werden zwei Werte angegeben: der erste bezieht sich auf die Nennbetriebsbedingungen und der zweite auf die maximalen Betriebsbedingungen.

**3.2.3 Geräuschmessungen**

	Lp dB(A) *	Lw dB(A) **
TWEEvo Tech 031	55,2	68,2
TWEEvo Tech 051	63,6	76,5
TWEEvo Tech 081	57,6	70,6
TWEEvo Tech 101	63,2	76,2
TWEEvo Tech 121	64,8	77,7
TWEEvo Tech 161	65,5	78,4
TWEEvo Tech 201	65,1	78,1
TWEEvo Tech 251	66,3	79,2
TWEEvo Tech 301	67,9	80,8
TWEEvo Tech 351	69,5	82,5
TWEEvo Tech 381	70,0	83,0
TWEEvo Tech 401	73,0	86,0
TWEEvo Tech 402	68,8	81,8
TWEEvo Tech 502	70,3	83,3
TWEEvo Tech 602	71,6	84,6
TWEEvo Tech 702	72,5	85,5
TWEEvo Tech 802	73,5	86,5

\* in 1 m Abstand

\*\* allgemein

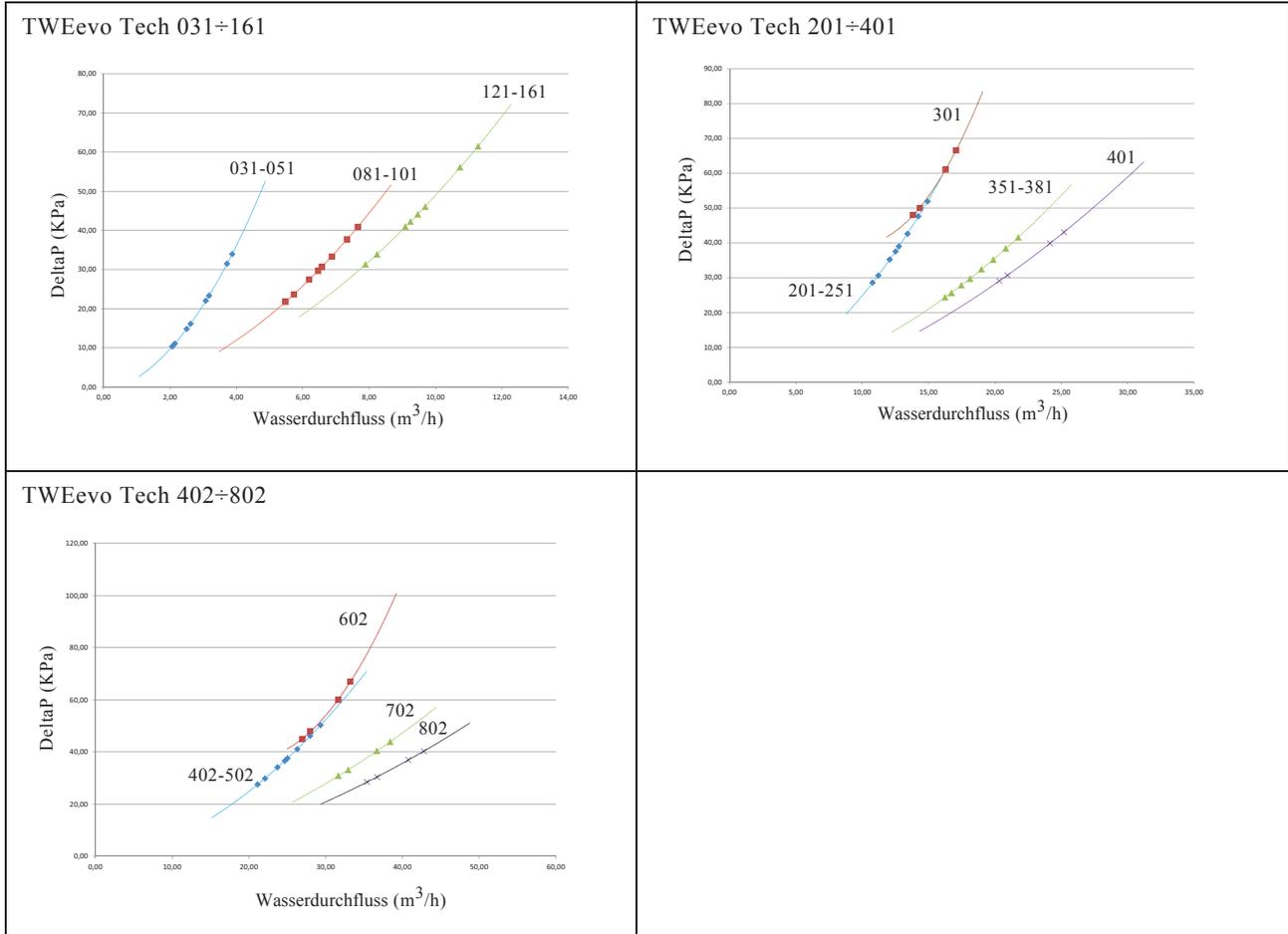
**Prüfbedingung**

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

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

**Schalldruckpegel:** nach ISO 3744.

### 3.2.4 Druckverlust der Verflüssiger



## KAPITEL 4

# BESCHREIBUNG

### 4.1 Bauteile

Die Materialangaben beziehen sich auf Standardmaschinen. Für besondere Anforderungen können auch nicht serienmäßige Materialien verwendet werden. In diesem Fall ist auf die Daten im Angebot Bezug zu nehmen.

Die Einheiten bestehen im Wesentlichen aus folgenden Bauteilen:

- Kältekompressor
- Kondensator
- Verdampfer
- Speicher
- Pumpe
- Gestell / Gehäuse
- Elektronische Steuerung

#### 4.1.1 Kältekreislauf

Die Modelle TWEEvo Tech 031÷401 haben einen einzigen Kältekreislauf mit einem oder zwei parallelgeschalteten Kompressoren (Tandemgestaltung).

Die Modelle TWEEvo Tech 402÷802 haben zwei Kältekreisläufe mit zwei parallelgeschalteten Kompressoren (Tandemgestaltung).

Jeder Kältekreislauf, in der Grundkonfiguration enthält folgende Bauteile:

- Kältemittel R410A;
- hermetischer Scroll-Kompressor;
- Kältemittel-Hoch- und Niederdruckschalter;
- Druckgeber für Unloading (Modelle TWEEvo Tech 402÷802 und wenn ein modulierendes Ventil vorhanden ist; weitere Details siehe Schaltplan);
- Elektronisch gesteuertes Thermostatventil;
- Filtertrockner;
- Sicherheitsventilen (Modelle TWEEvo Tech 201÷802);
- Kältemittelschauglas;
- Kältemittel-Manometer;
- Schrader-Betriebsventile;

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

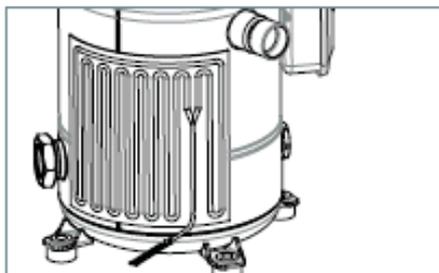
### 4.2 Kompressoren

Die Scroll-Kompressoren zeichnen sich durch einen hohen Wirkungsgrad, geringe Vibrationen und daher hohe Laufruhe während des Normalbetriebs aus.

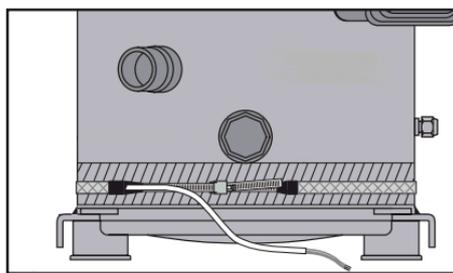
Vom angesaugten Gas gekühlt werden sie vor einer eventuellen Überhitzung der Wicklungen durch ein internes Modul geschützt, das ihre Temperatur überwacht, sowie durch vorgeschaltete magnetothermische Schalter. Diese Bauteile befinden sich in einem geschlossenen, aber gut zugänglichen Kompressorabteil.

Bei den Modellen TWEEvo Tech 031÷051 kommt ein Gehäuseheizelement ein Band zum Einsatz; bei allen anderen Modellen ist das selbstklebendes Gehäuseheizelement ein Band.

Selbstklebendes Heizelement



Bandheizelement



**HINWEIS**

Während der kurzen Einschalt- und Ausschaltzeiten des Kompressors (bei TWEEvo Tech 031 und TWEEvo Tech 051) ist ein metallisches Geräusch zu vernehmen, das durch den anfänglichen Kontakt der Spiralen und ihre vorübergehende Drehrichtungskehr verursacht wird. Dieses Geräusch ist völlig normal und beeinträchtigt nicht die Zuverlässigkeit des Kompressors.

Modelle TWEEvo Tech 081÷802:

- Während der kurzen Einschalt- und Ausschaltzeiten des Kompressors können etwaige metallische Geräusche Symptome einer Funktionsstörung sein.
- Beim Ausschalten eines Kompressors kann man weniger als 3 Sekunden lang ein kurzes Geräusch hören, das vom zum Zeitpunkt der Abschaltung (OFF) vorhandenen Druckunterschied abhängt. Dieses Geräusch hat keinerlei Auswirkung auf die Zuverlässigkeit des Kompressors.

**ACHTUNG**

 Beim ersten Anlauf nach mehrtägigem Maschinenstillstand muss dafür gesorgt werden, dass der Gehäusewiderstand jedes Kompressors mindestens 6 Stunden lang eingeschaltet bleibt, bevor die Starttaste gedrückt wird (mindestens 12 Stunden für Mod. TWEEvo Tech 031÷051).

**HINWEIS**

TWEEvo Tech 381÷802 ist als Option der Kompressoranlauf mit Soft Starter erhältlich.

Der mit jedem Kompressor verbundene Soft Starter dient der Begrenzung des Anlaufstroms in der Startphase des Kompressors.

- Die Soft Starter sind nicht mit kapazitiven Elementen kompatibel (z. B. Kondensatoren mit Leistungsfaktorkorrektur), die zwischen Soft Starter und dem Kompressormotor installiert sind. Eventuelle statische Phasenausgleichssysteme oder dynamische PFC (Power Factor Correction), die vor dem Hauptschalter installiert sind, dürfen nicht gleichzeitig beim Start des Soft Starters funktionieren.

**4.3 Kondensator**

Die Verflüssigung erfolgt an den TWEEvo Tech 031÷161 mit Hilfe von Wasserwärmetauschern mit gelöteten Platten aus Stahl AISI 316, die mit Turm- oder Brunnenwasser funktionieren.

Die Verflüssigung erfolgt an den TWEEvo Tech 201÷802 mit Hilfe von Wasserwärmetauschern mit Rohrbündel, die mit Turm- oder Brunnenwasser funktionieren. Die Ummantelung und die Kopfelemente sind aus Kohlenstahl und die Rohre des Rohrbündels aus Kupfer.

Zum Entleeren des Kreislaufs siehe das Kapitel „9.6 Entleeren des Wasserkreislaufs, Verflüssigerseite“

**4.4 Verdampfer**

Der Verdampfer ist als Lamellenpaket-Wärmeaustauscher ausgebildet; das Wasser umströmt die Lamellenfläche mit einer solchen Geschwindigkeit, dass geringe Druckverluste garantiert sind, wogegen das Kältemittel in den Rohren fließt.

In den Einheiten ist der Wärmetauscher dank der Frostschutzfunktion der elektronischen Steuereinheit vor Eisbildung infolge der niedrigen Verdampfungstemperaturen geschützt. Eine Sonde überwacht die Wasseraustrittstemperatur aus dem Verdampfer. Besteht die Notwendigkeit von negativen Umgebungs-/Wassertemperaturen, so muss ein Wasser-Glykolgemisch verwendet werden.

Zum Entleeren des Kreislaufs siehe „9.5 Entleeren des Prozesswasserkreislaufs“.

**4.5 Speicher**

Der Pufferspeicher ist zylinderförmig.

Er kann durch eine von der elektronischen Steuereinheit geregelten Elektroheizung vor Frostgefahr geschützt werden.

Ein Niveausensor im Speicher zeigt Wassermangel an. Zum Lieferumfang gehören eine kondensathemmende Beschichtung, ein Entleerungshahn und ein Entlüftungshahn.

Ein interner Bypass zwischen Wasservor- und -rücklauf erlaubt das Ablesen der Frostschutzsonde, falls die Ein- und Austrittsanschlüsse des Prozesswassers der Maschine versehentlich gesperrt sein sollten. In diesem Fall wird die Maschine durch Auslösung des Frostschutzalarms gestoppt und die Absperrhähne müssen wieder geöffnet werden.

Der Bypass hat nur die Aufgabe, das eventuelle Auslösen des Frostschutzalarms zu ermöglichen und den Pumpenbetrieb mit einer geringen Wassermenge zu erlauben, ohne dass die Pumpe beschädigt wird. In dieser Situation ist es nicht ratsam, wiederholte Auslösezyklen des Frostschutzalarms auszuführen.



Die Modelle TWEEvo Tech 031÷802 können mit einem an der Maschinenrückseite befestigten Kanister-Kit aus halbtransparentem Kunststoff ausgestattet werden. Bei Normalbetrieb muss der Füllstand im Kanister etwa die Hälfte erreichen. In diesem Fall erfolgt der Wasserzulauf über das Kanister-Kit.

## 4.6 Pumpe

Die installierten Zentrifugalpumpen stehen in 2 unterschiedlichen Ausführungen zur Verfügung und ermöglichen je nach Bedarf unterschiedliche Förderhöhen (Pumpe 3 und 5 barg). Die Maschine kann auch ohne Pumpe geliefert werden.

Bei einigen Modellen kann die von der Steuerung geregelte Doppelpumpe installiert werden.

Die Pumpendichtungen bestehen aus Siliciumcarbid/Siliciumcarbid/EPDM.

### ACHTUNG

**⚠** Den Kreislauf bei jedem Füllen des Wasserkreises entlüften, indem der Stopfen auf der Pumpe abgeschraubt wird. Siehe 5.4 „Wasseranschlüsse“.

### HINWEIS

Die Pumpe darf niemals trockenlaufen.

### ACHTUNG

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

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

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



## 4.7 Gehäuse

Das gesamte Untergestell, die Ständer sowie die Paneele sind aus verzinktem Kohlenstahlblech gefertigt und mit Schrauben und/oder Nieten miteinander verbunden. Alle Gehäuseteile sind phosphatiert und polyesterpulverbeschichtet.

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

Modell		Breite	Tiefe	Höhe
TWEEvo Tech 031÷051	(mm)	660	1310	1265
TWEEvo Tech 081÷161	(mm)	760	1865	1310
TWEEvo Tech 201÷351	(mm)	865	2255	1930
TWEEvo Tech 381÷401	(mm)	1150	2790	2020
TWEEvo Tech 402÷602	(mm)	1255	3295	2050
TWEEvo Tech 702÷802	(mm)	1251	3550	1870

## 4.8 Materialien in Kontakt mit dem zu kühlenden Medium

Standardkühler: Kohlenstahl, Kupfer, Aluminium, Zink, Messing, Edelstahl und Kunststoffe

im Besonderen:

- Verdampfer mit Kupferrohren, Aluminiumlamellen und Seitenteilen aus verzinktem Blech;
- Speicher aus Kohlenstahl;

Kühler mit nicht eisenhaltigem Wasserkreislauf (TWEevo Tech 031÷351): Edelstahl (Aisi 304), Kupfer, Messing und Kunststoffe.

Im Besonderen:

- Verdampfer mit Rohren und Lamellen aus Kupfer und Seitenteilen aus Messing;
- Speicher aus rostfreiem Edelstahl AISI 304.

Die mechanischen Pumpendichtungen bestehen aus Siliciumcarbid/Siliciumcarbid/EPDM.

## 4.9 Außenmaße und Mindestabstände von den Wänden

Siehe Zeichnungen im Anhang.

## 4.10 Stromkreis

Siehe Kapitel 5 „Installation“ für die elektrischen Anschlüsse sowie die Zeichnungen in der Anlage.

## KAPITEL 5

## INSTALLATION

## ACHTUNG

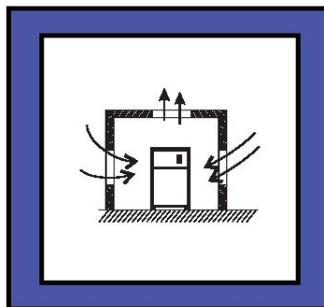
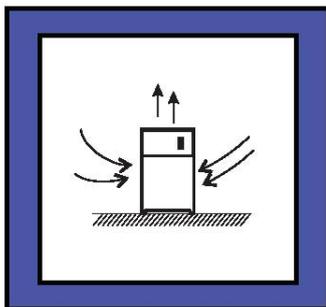
**!** Vor der Installation und Inbetriebnahme sicherstellen, dass das gesamte Personal das Kapitel 2 „Sicherheit“ gelesen und verstanden hat. Die Einheit muss gemäß dem im Zielland geltenden nationalen Recht installiert werden.

## 5.1 Inspektion

Die Maschine muss nach dem Auspacken auf eventuelle Schäden überprüft werden.

## 5.2 Aufstellung

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



### 5.3 Frostschutz

Selbst wenn die minimale Betriebstemperatur über 0°C liegt, muss damit gerechnet werden, dass die Anlage (besonders bei Stillstand während der kalten Jahreszeit) Umgebungstemperaturen unter 0°C ausgesetzt sein kann.

Entweder muss sie dann entleert werden, oder dem Wasserkreislauf muss ein entsprechender Prozentsatz Frostschutzmittel (Propylen- oder Äthylenglykol) zugesetzt werden:

Umgebungstemperatur bis [°C]	Ethylenglykol [% Gewicht]	Propylenglykol [% Gewicht]
0	0	0
-5	15	18
-10	25	27
-15	30	33
-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]	Ethylenglykol [% Gewicht]	Propylenglykol [% Gewicht]
<b>Standardmaschine</b>	7	0	0
	3	20	20
	0	20	25
	-3	25	30
	-5	30	30
	-7	35	35
	-10	35	40
<b>Sondermaschine</b>	-15	45	45
	-20	50	50

#### HINWEIS

Der Wasserdurchfluss muss den Wert einhalten, der in den technischen Leistungsdaten oder in der Auswahlsoftware aufgeführt ist. Die in der Tabelle angegebenen Bedingungen gewährleisten keinen Frostschutz bei einer Maschine mit Bypass zwischen Wasserein- und -auslass sowie abgesperrten Wasserein- und -austrittsanschlüssen der Maschine.

#### ACHTUNG

 Der Frostschutzsollwert ist auf 4°C eingestellt. Er kann über den Parameter **AL26** niedriger eingestellt werden. Das Zufügen von anderer Frostschutzmittel bei Anwendungen der Einheit unter 6 °C am Wasseraustritt..

#### 5.3.1 Betriebsgrenzen

Die Betriebsgrenzen werden in der Verkaufsphase festgelegt. Siehe Vertragsinhalt.

(

Umgebungslufttemperatur		Wassereintrittstemperatur Verdampfer		Wasseraustrittstemperatur Verdampfer		Wassereintrittstemperatur Verflüssiger		Wasseraustrittstemperatur Verflüssiger	
Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
°C		°C		°C		°C		°C	
-5(*)	46	-5(*)	35	-10(**)	30	25(**)	45	30(***)	50

(\*) Bei Temperaturen unter + 5 °C sind Frostschutzlösungen zu verwenden.

(\*\*) Bei Wasseraustrittstemperaturen unter 0°C könnte eine entsprechende Einstellung des Thermostatventils notwendig sein, um eine positive Überhitzung beizubehalten. Der Vorgang muss von einem erfahrenen Kältefachmann ausgeführt werden.

(\*\*\*) Für Temperaturen unter +25 °C ist ein Druckregelventil (Druckregelventil oder modulierendes Ventil, je nach Modell der Einheit und ihrer Konfiguration) zur Kontrolle der Kondensationstemperatur erforderlich.

## 5.4 Wasseranschlüsse

### HINWEIS

Alle Wasseranschlüsse der Einheit sind vom Benutzer auszuführen.

1. Die Maschine unter Beachtung der Durchflussrichtung an die Wasserleitungen anschließen. Siehe Maßzeichnungen in der Anlage.
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. Den Wasserspeicher wie folgt füllen:
  - ein Ferneinfüllsystem verwenden und den Speicher bei Bedarf über das manuelle Ventil entlüften.
  - bei häufigen Lufteinschlüssen im Wasserkreis empfiehlt sich der Einbau eines automatischen Entlüftungsventils.
4. Bei ohne Pumpe gelieferter Maschine ist darauf zu achten, dass die vom Benutzer installierte Pumpe saugseitig direkt am Austrittsstutzen des Speichers angeschlossen ist, wenn es sich um einen geschlossenen Verbraucherkreislauf handelt.
5. Bei ohne Pumpe gelieferter Maschine ist darauf zu achten, dass die vom Benutzer installierte Pumpe druckseitig direkt am Eintrittsstutzen der Maschine angeschlossen ist, wenn es sich um einen atmosphärisch offenen Verbraucherkreislauf handelt.

### HINWEIS

Die Pumpe darf niemals trockenlaufen.

### ACHTUNG

 Falls die Einheit ohne Hydraulikaggregat geliefert wird, muss eine Pumpe für den Verdampferwasserkreislauf installiert werden.

Für eventuelle Wartungsarbeiten empfiehlt sich die Installation eines Wasserablasshahns im unteren Teil des Kreislaufs.

### ACHTUNG

 Damit die Einheit korrekt funktioniert, muss eine Pumpe für den Verflüssigungswasserkreis und eine für den Verdampfungswasserkreis installiert werden.

Falls das Hydrauliksystem installiert ist, ist die Pumpe bereits vorhanden und am Verdampfungswasserkreislauf angeschlossen, folglich muss nur die Pumpe im Verflüssigungswasserkreislauf installiert werden.

Für Wartungsarbeiten wird empfohlen, einen Wasserhahn im unteren Teil des Kreislaufs einzubauen.

### HINWEIS

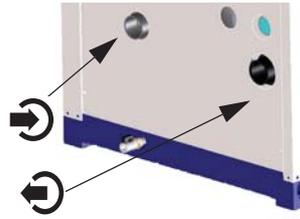
Die Schalttafel verfügt über einen spannungsfreien Kontakt für die Steuerung einer Außenpumpe an Kondensatorseite.

Abmessungen Wasseranschlüsse Verdampfer:

Maschinenmodell TWEevo Tech	031÷051	081÷161	201÷351	381÷401	402÷602	702÷802	Höchstdruck [bar] Einheit mit Speicher
Verdampferwassera nschlüsse IN/OUT	Rp 1"	Rp 1" 1/2	Rp 2"	Rp 2" 1/2	Rp 2" 1/2	Rp 3"	6

### HINWEIS

Für den ordnungsgemäßen Betrieb, einbauen Sie einen Filter (mit Maschengröße von maximal 0,5/0,8 mm) in der Nähe des Wassereintrittsanschlusses an der Maschine. Die Nichtbeachtung dieser Maßnahme kann zu irreparablen Schäden am Verdampfer führen.



	Prozesswassereintritt		Prozesswasseraustritt
--	-----------------------	--	-----------------------

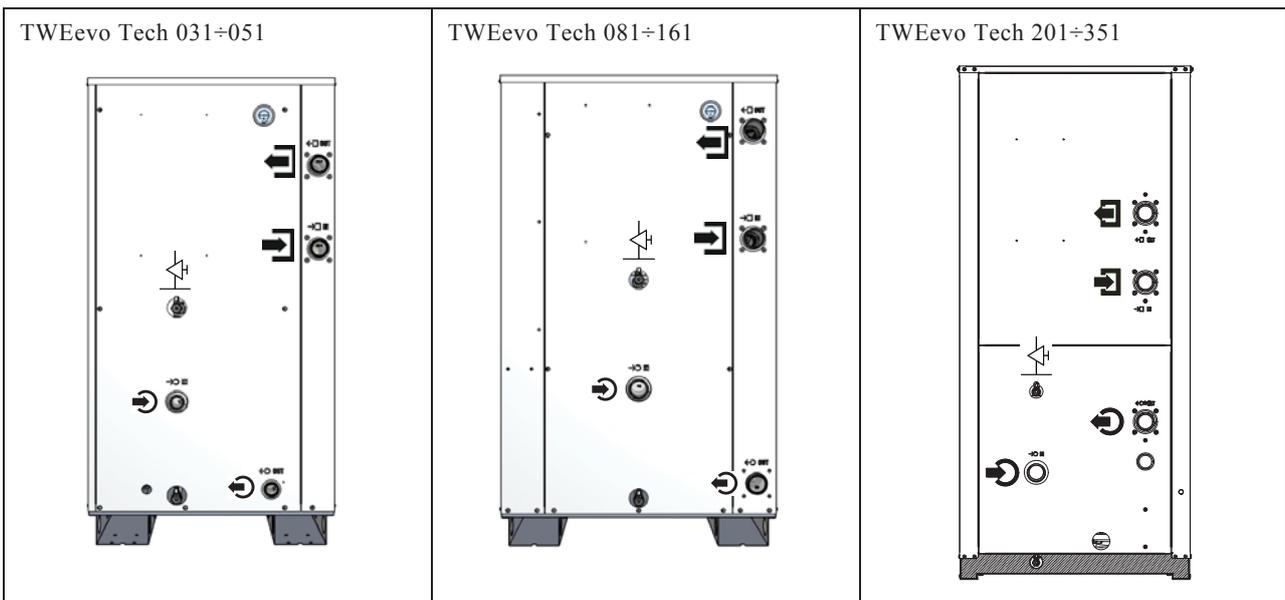
Abmessung der Verflüssigerwasseranschlüsse:

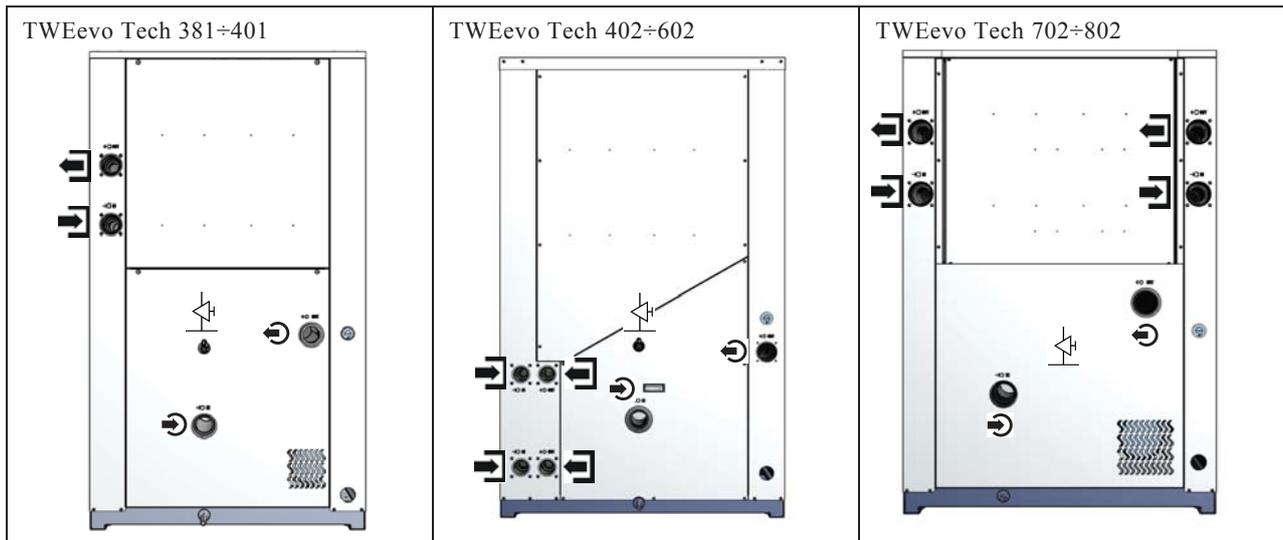
Maschinenmodell TWEEvo Tech	031÷051	081÷161	201÷351	381÷401	402÷602	702÷802
Verflüssigerwasseranschlüsse IN/OUT	Rp 1" 1/4	Rp 1" 1/2	Rp 2"	Rp 2" 1/2	Rp 2" 1/2	Rp 3"

**ACHTUNG**

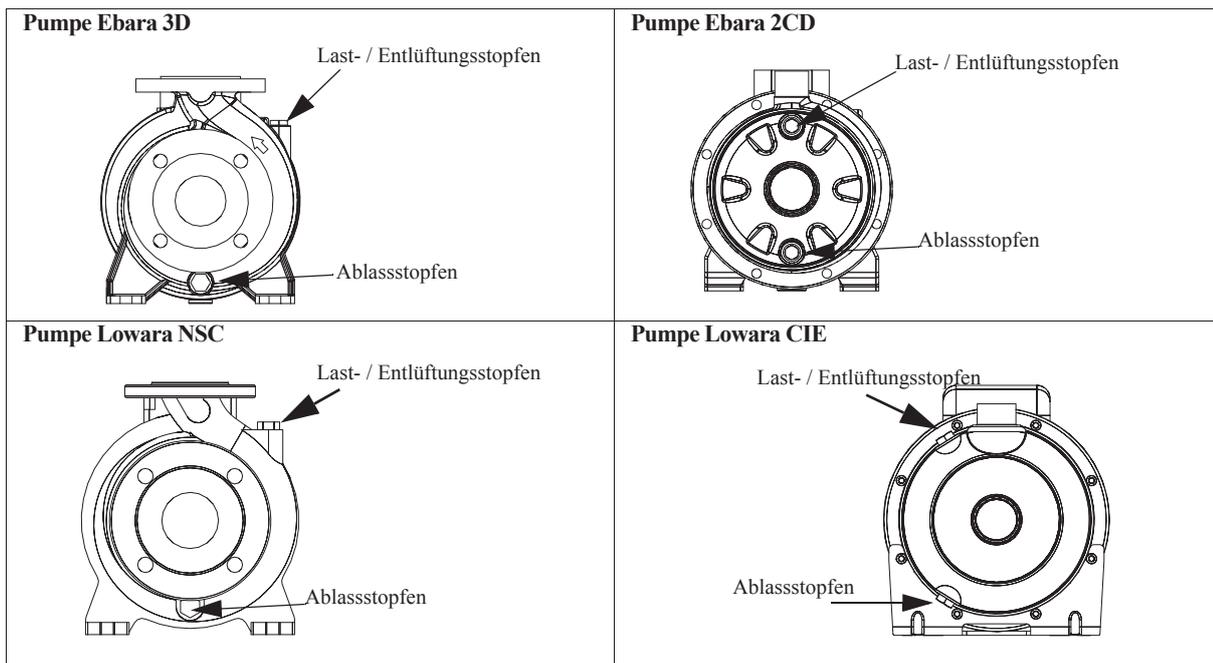
Für den korrekten Betrieb wird der Einbau eines Wasserfilters in der Eintrittsleitung empfohlen, um das Eindringen von Festteilchen und somit eine Beschädigung der Pumpen zu vermeiden.

Die Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann unreparierbare Schäden an Verdampfer und Verflüssiger verursachen.





	Prozesswassereintritt		Prozesswasseraustritt
	Verflüssigerwassereintritt		Verflüssigerwasseraustritt

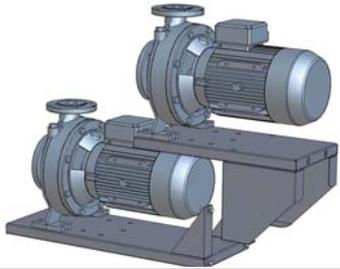
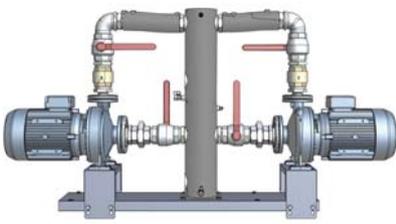
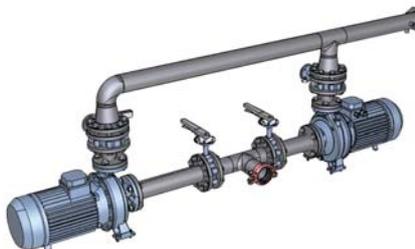


Beim Füllen des Flüssigkeitskreislaufs sicherstellen, dass keine Luftblasen oder Verunreinigungen vorhanden sind. Falls die Pumpe ungewöhnlich laut ist, kann das Entlüften des Flüssigkeitskreislaufs notwendig sein, damit die Pumpe ansaugen kann.

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.

	<p>Bei den Modellen TWEEvo Tech 201÷351 ist besondere Aufmerksamkeit geboten, falls die Doppelpumpe installiert ist. Die Pumpen ansaugen lassen und dabei insbesondere die Pumpe mit dem größeren Bodenabstand überprüfen.</p>
	<p>Bei den Modellen TWEEvo Tech 402÷602 für das Füllen so vorgehen wie für die Einzelpumpe und dabei darauf achten, dass beide Pumpen korrekt angefüllt sind.</p>
	<p>Bei den Modellen TWEEvo Tech 702÷802 für das Füllen so vorgehen wie für die Einzelpumpe und dabei darauf achten, dass beide Pumpen korrekt angefüllt sind.</p>

#### 5.4.1 Grenzwerte des Verdampferwassers

Water component for corrosion limit on Copper

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

#### ACHTUNG

 Für den ordnungsgemäßen Betrieb, einbauen Sie einen Filter (mit Maschengröße von maximal 0,5/0,8 mm) in der Nähe des Wassereintrittsanschlusses an der Maschine. Die Nichtbeachtung dieser Maßnahme kann zu irreparablen Schäden am Verdampfer führen.

## 5.5 Ausdehnungsgefäß

Bei einem geschlossenen Wasserkreislauf muss ein Ausdehnungsgefäß installiert werden.

Das Ausdehnungsgefäß ist stets an der Pumpensaugseite anzuschließen.

Das kleinste Volumen des Ausdehnungsgefäßes wird mit nachstehender Formel ermittelt, wenn der Druck im System bei ausgeschalteter Pumpe kleiner oder gleich 0,5 bar ist und der max. Druck des Ausdehnungsgefäßes größer oder gleich 4 bar ist.

Das Volumen des Ausdehnungsgefäßes V in Litern ergibt sich aus der Formel:

$$V = 2 \cdot V_t \cdot (P_{tmin} - P_{tmax})$$

wobei:

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

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

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

### Berechnungsbeispiel:

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

Volumenprozentatz Ethylenglykol=30 %

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

t<sub>max</sub>=40°C aus Tabelle **P<sub>tmax</sub>**=1,0282

V=2 · 200 · (1.043 - 1,0282)=5,92 Liter

### Tabelle spez. Gewicht P

	% Glykol	0%	10%	20%	30%	40%
Temperatur [°C]	-20	1,0036	1,0195	1,0353	1,0511	1,0669
	-10	1,0024	1,0177	1,033	1,0483	1,0635
	0	1,0008	1,0155	1,0303	1,045	1,0598
	10	0,9988	1,013	1,0272	1,0414	1,0556
	20	0,9964	1,0101	1,0237	1,0374	1,051
	30	0,9936	1,0067	1,0199	1,033	1,0461
	40	0,9905	1,003	1,0156	1,0282	1,0408

## 5.6 Elektrische Anschlüsse

Der elektrische Anschluss der Anlage muss entsprechend der örtlichen 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.

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

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

**V<sub>avg</sub>**= mittlere Spannung der Phasen

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 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*

**5.7 Phase Monitor**

Die elektronische Steuereinheit ermöglicht mithilfe der Phase Monitor Vorrichtung (siehe Schaltplan der Maschine) die Überwachung der Stromversorgung der Maschine und ihre Abschaltung bei fehlenden Phasen oder falscher Phasenfolge. Das Ansprechen des Phase Monitors führt zum Abschalten der Maschine und zur Anzeige des Alarms ALc1.

Gewisse Instabilitäten der Stromversorgung sind als normal zu betrachten.

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

**ACHTUNG**

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

## KAPITEL 6

## INBETRIEBNAHME

## ACHTUNG

⚠ *Vergewissern Sie sich vor Inbetriebnahme dieser Maschine, dass das gesamte Personal das Kapitel 2 „Sicherheit“ gelesen und verstanden hat.*

## ACHTUNG

⚠ *Beim ersten Anlauf nach mehrtägigem Maschinenstillstand muss dafür gesorgt werden, dass der Gehäusewiderstand jedes Kompressors mindestens 6 Stunden lang eingeschaltet bleibt, bevor die Starttaste gedrückt wird (mindestens 12 Stunden für Mod. TWEvo Tech 031÷051).*

## ACHTUNG

⚠ *Bei der Inbetriebnahme der Anlage:*

- 1) *Bei Auslösung des Hochdruckalarms (b1HP/b2HP/b1hP/b2hP), ohne dass der Kompressor gestartet wurde, muss die Maschine unverzüglich abgeschaltet werden (OFF auf Steuereinheit). Anschließend den Hochdruckwert des Kältekreislaufs überprüfen.*
- 2) *Bei Auslösung des Alarms Phase Monitor ALc1 muss die korrekte Phasenfolge vor der Maschine überprüft werden. Der Alarm ALc1 könnte auch durch Auslösung der dem Phase Monitor vorgeschalteten Schutzvorrichtungen erzeugt worden sein.*

1. Prüfen, ob die Absperrhähne an der Maschine geöffnet sind.
2. Prüfen, ob der Tank ganz mit Wasser gefüllt und korrekt entlüftet ist.
3. Prüfen, ob die Umgebungstemperatur innerhalb der auf dem Typenschild angegebenen Grenzwerte liegt.
4. Am Manometer am hinteren Paneel der Maschine kann überprüft werden, ob der Druck etwa 0.5 bar beträgt (nur bei geschlossenem Wasserkreislauf).
5. Prüfen, ob der Hauptschalter ausgeschaltet ist („0“).
6. Prüfen, ob die Versorgungsspannung korrekt ist.
7. Die Schutzvorrichtung der Versorgungsleitung betätigen, um die Maschine mit Strom zu versorgen.
8. Den Hauptschalter der Maschine einschalten („1“).
9. Sicherstellen, dass Wasser durch den Verdampfer fließt.
10. Gehen Sie zum Start der Einheit wie folgt vor (für weitere Informationen siehe Kapitel 7 „Elektronische Steuereinheit“)



Mit Maschine in OFF (Stand-by) erfolgt bei kurzem Drücken der Taste  die Ein- oder Ausschaltung der Einheit im Chiller-Betrieb. Mit eingeschalteter Einheit leuchtet die LED .

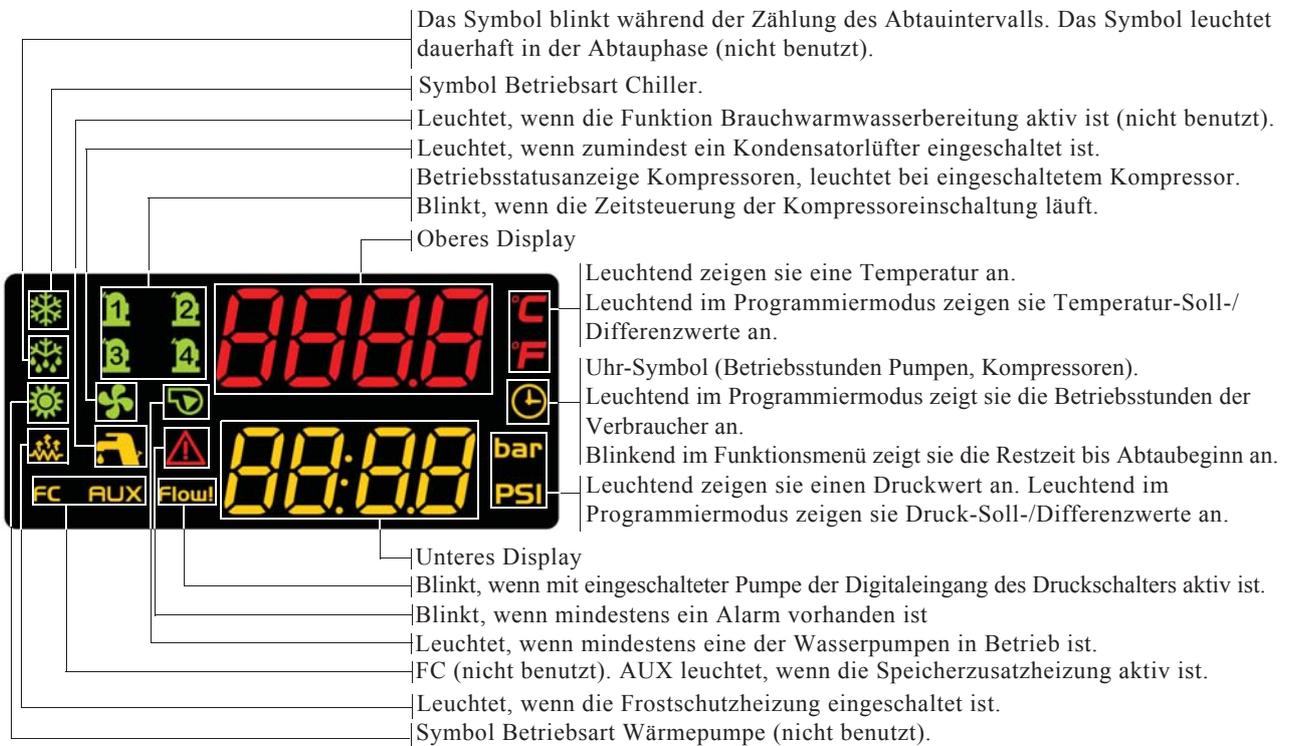
11. Bei Maschinen mit Dreiphasenversorgung den ordnungsgemäßen Kompressorbetrieb (kein lautes Betriebsgeräusch und keine Überhitzung) überprüfen; die richtige Drehrichtung der Pumpe (sofern installiert) kontrollieren.  
Falls erforderlich, zwei Phasen der Stromversorgung vertauschen.
12. Nachweisen, dass die auf dem Manometer am Bedienpult der Einheit abgelesene Druckdifferenz zwischen laufender und stehender Pumpe höher ist als die bei maximaler Förderleistung der Pumpe verfügbare Förderhöhe. Ist diese Differenz kleiner, bedeutet dies, dass die Wassermenge über dem zulässigen Wert liegt. Um Schäden an der Pumpe zu vermeiden, muss der Druckverlust des Wasserkreislaufs erhöht werden, indem z.B. ein Absperrhahn am Pumpenauslass gedrosselt wird.

13. Wenn beim ersten Anlauf der Maschine eine hohe Umgebungstemperatur herrscht 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 diese Überlast zu reduzieren, kann ein Ventil im Ausgang des Kühlers progressiv (aber nicht ganz!) geschlossen werden, um so die Wassermenge im Kühler zu reduzieren. Wenn die Wassertemperatur im Wasserkreislauf den Betriebswert erreicht, kann das Ventil wieder geöffnet werden.
14. Die Maschine ist nun **betriebsbereit**.  
Wenn die Wärmelast geringer ist als die von der Anlage erzeugte Leistung, sinkt die Wassertemperatur, bis sie den nach den Anweisungen im Kapitel 7 „Elektronische Steuereinheit“ eingestellten Sollwert erreicht. Nach Erreichen des SOLLWERTES schaltet die Steuereinheit, die die Wassereintrittstemperatur kontrolliert, den Kompressor ab. Die Wasserpumpe bleibt jedoch immer in Betrieb.

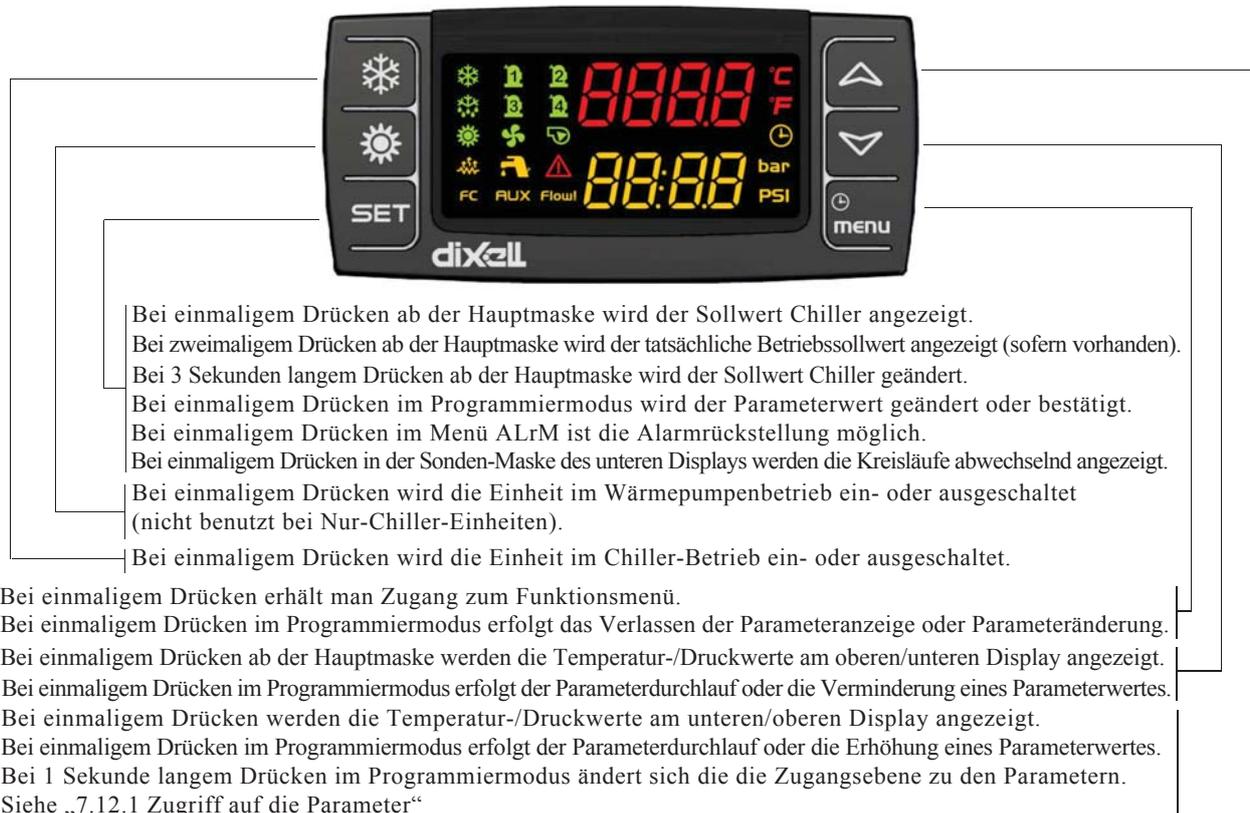
## KAPITEL 7

## ELEKTRONISCHE STEUEREINHEIT

## 7.1 Benutzerschnittstelle



## 7.2 Tastenfunktionen



### 7.2.1 Funktion der Tastenkombinationen

TASTEN	FUNKTION
	Aufruf des Programmiermodus (3 Sekunden drücken)
	Verlassen des Programmiermodus.
	Im Programmiermodus: Bei einmaligem Drücken ab der Hauptmaske werden die Benutzer-Parameter angezeigt. Bei zweimaligem Drücken ab der Hauptmaske werden die Service-Parameter angezeigt.

### 7.3 Fernterminal

Es können bis zu zwei verschiedene Endgeräte gewählt werden, um die Fernsteuerung zu erlauben (mit LED-Display oder LCD-Tastenfeld).

Allgemein werden dieselben Daten des lokalen Displays angezeigt. Die Anzeige kann jedoch mit dedizierten Parametern personalisiert werden (siehe „7.35 Beschreibung-Einstellungen der Parameter“).

Falls keine Verbindung zwischen Instrument und Fernterminal besteht, erscheint am oberen Display die Anzeige „noL“ (no link).



Replizierte Fernbedienung mit LED-Display.



Semigrafische Fernbedienung mit LCD-Display.

#### HINWEIS

Um das halb-grafische LCD-Display an der Tür des Schaltschranks in ein Display mit Fernsteuerung verwandeln zu können (Mod. TWEEvo Tech 381÷802), muss das entsprechende Fernsteuerungs-Kit angefragt werden.

### 7.4 Legende Sonden

Dieses Kapitel nimmt Bezug auf die Sonden. Die Position der Sonden ist im Kältekreislaufschema und im Schaltplan angegeben.

Es folgt eine Beschreibung der verwendeten Sonden:

Modelle TWEEvo Tech 031÷401

Kurzzeichen Sonde	Label Platine	Klemmen Platine	Beschreibung
BTWOT	EOut	PB1	Sonde Wasseraustrittstemperatur Speicher (Temperaturregelung)
BEWOT	Out1	PB2	Sonde Wasseraustrittstemperatur Verdampfer (Frostschutz)
BCP1	CdP1	PB3	Hochdruckgeber Kreislauf 1 (Nur mit Modulationsventil)
BAT1	Et	PB6	Umgebungstemperatursonde

Modelle TWEEvo Tech 402÷802

Kurzzeichen Sonde	Label Platine	Klemmen Platine	Beschreibung
BTWOT	EOut	PB1	Sonde Wasseraustrittstemperatur Speicher
BEWOT1	Out1	PB2	Sonde Wasseraustrittstemperatur Verdampfer 1
BHP1	CdP1	PB3	Hochdruckgeber Kreislauf 1
BHP2	CdP2	PB4	Hochdruckgeber Kreislauf 2
BEWOT2	Out2	PB5	Sonde Wasseraustrittstemperatur Verdampfer 2
BAT1	Et	PB6	Umgebungstemperatursonde

## 7.5 Ein- und Ausschaltung der Einheit

Die Ein- und Ausschaltung der Maschine kann erfolgen:

- Über Tastatur (lokale oder Fern tastatur)
- Über Digitaleingang konfiguriert als ON/OFF Remote
- Ermöglicht den Zugang zur Parameterprogrammierung.

### HINWEIS

Bei einem Stromausfall startet die Maschine bei Rückkehr der Stromversorgung in ON, wenn sie ON war und bleibt in OFF, wenn sie OFF war.

### 7.5.1 Einschaltung über Tastatur

Mit Maschine in OFF (Stand-by) erfolgt bei kurzem Drücken der Taste  die Ein- oder Ausschaltung der Einheit im Chiller-Betrieb. Mit eingeschalteter Einheit leuchtet die LED .

Die Einheit geht jedes Mal in den Stand-by-Modus, wenn sie im Chiller-Betrieb abgeschaltet wird.

Auch in Stand-by ermöglicht die Steuerung die:

- Anzeige der Messwerte auf dem Display
- Alarmanzeige und -meldung
- Programmierung

Ist die Einheit in Stand-by, wird am Display das Label *Stby* angezeigt.



### 7.5.2 Einschaltung über Digitaleingang

Die Ein- und Ausschaltung der Einheit ist über Digitaleingang konfiguriert als On/OFF Remote möglich.

Der Ausschaltbefehl (lokal oder Remote) hat stets Vorrang vor dem Einschaltbefehl. Wird die Einheit lokal ausgeschaltet, muss sie lokal eingeschaltet werden.

Ist die Einheit in OFF von Digitaleingang, wird am Display das Label *OFF* angezeigt.



## 7.6 Sollwert

### 7.6.1 Sollwertanzeige

Drücken Sie zur Anzeige des Sollwerts kurz die Taste .

Mit Einheit in Stand-by wird am unteren Display SetC (Sollwert Chiller) angezeigt

Am oberen Display erscheint der eingestellte Wert.

### 7.6.2 Fester Sollwert

Der Wert wird am Display eingestellt und ist ein unveränderlicher Festwert.

### 7.6.3 Doppelter Sollwert

Es ist möglich, zwei Sollwerte am Display einzustellen und den laufenden Sollwert von einem Digitaleingang zu wählen. Bezüglich der elektrischen Anschlüsse am Digitaleingang wird auf den beiliegenden Schaltplan verwiesen.

### 7.6.4 Sollwertänderung

Drücken Sie zur Änderung des Betriebssollwertes der Einheit mindestens 3 Sekunden die Taste . Der Betriebssollwert **SetC** (Sollwert Chiller) wird blinkend angezeigt.

Ändern Sie den Sollwert mit den Tasten  oder .

Drücken Sie zum Speichern des neuen Sollwerts die Taste **SET** oder warten Sie das Timeout ab, um den Programmiermodus zu verlassen.

## 7.7 Funktion dynamischer Setpoint

Mit dem Regler kann der Betriebs-Setpoint geändert werden, indem ein Proportionalwert in Abhängigkeit von der Außenlufttemperatur addiert oder subtrahiert wird.

Für industrielle Anwendungen besteht der Zweck dieser Funktion darin, die Bildung von Kondenswasser an der Oberfläche der von der Einheit gekühlten Komponente zu verhindern.

Der Betriebs-Setpoint steigt proportional zum Anstieg der Umgebungstemperatur; die Differenz zwischen Umgebungstemperatur und Betriebs-Setpoint ist ein vorgegebener Wert, der mit dem Parameter **Sd03** von -5 und +5°C einstellbar ist.

Zur Aktivierung der Funktion sind folgende Parameter einzustellen:

Setpoint Chiller **ST01**= 0°C

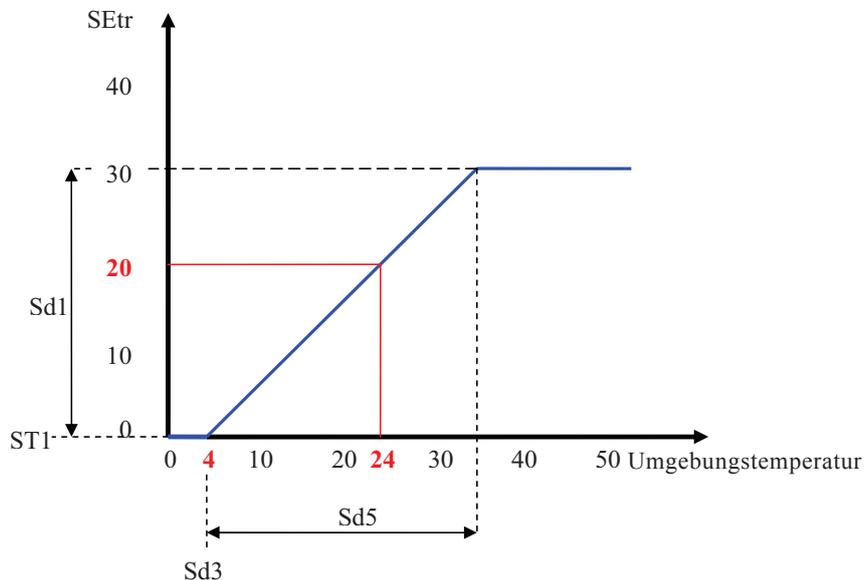
max. Steigerung dynamischer Setpoint **Sd01**= 30°C

Differenzialwert Außenlufttemperatur dynamischer Setpoint **Sd05**= 30°C

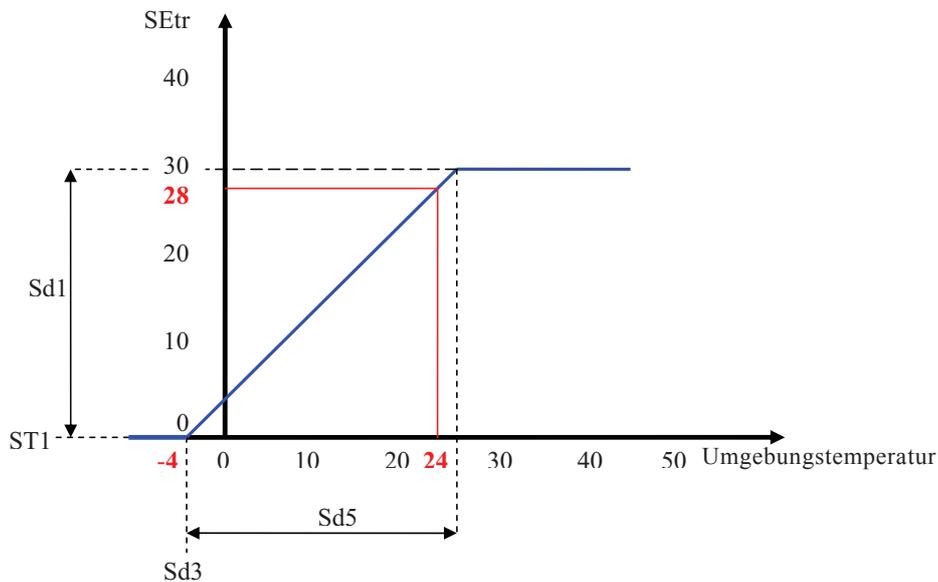
Delta Außenlufttemperatur dynamischer Setpoint **Sd03**= -5 und +5°C

Die folgenden Diagramme zeigen die Funktion des dynamischen Setpoints (**SEtr**) mit auf 4°C und -4°C eingestelltem **Sd03**. Bei einer Umgebungstemperatur von 24°C ergibt sich z. B. ein Betriebs-Setpoint **SEtr** = 20°C im 1. Fall und **SEtr** = 28°C im 2. Fall.

Fall 1 - **Sd03**= 4



Fall 2 - **Sd03**= -4



## 7.8 Anzeige der Werte eines Kreislaufs

### HINWEIS

Dieses Kapitel gilt nicht für Einheiten mit einem Kreislauf.

Im Normalbetrieb wird standardmäßig stets der Kreislauf Nr. 1 angezeigt.

Zum Wechsel von einem Kreislauf zum anderen wählen Sie mit den Tasten  oder  ein Kenn-Label innerhalb eines Kreislaufs und drücken Sie die Taste .

## 7.9 Das Funktionsmenü Taste „Menü“

Der Aufruf des Funktionsmenüs ermöglicht:

	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Funktion ALrM</b>    Anzeige und Rücksetzen vorhandener Alarmer (siehe 7.11.1).</li> <li><b>Funktion ALOG</b>    Anzeige und Löschen der Alarmhistorik (siehe 7.11.26).</li> <li><b>Funktion UPL</b>    Laden der Parameter des Instruments in den Schlüssel (siehe 7.13).</li> <li><b>Funktion CrEn</b>    Aktivieren / Deaktivieren des Betrieb eines einzelnen Kreislaufs.</li> <li><b>Funktion COEn</b>    Aktivieren / Deaktivieren des Betrieb eines einzelnen Kompressors.</li> <li><b>Funktion COSn</b>    Anzeige und Rücksetzen der Anzahl der Starts jedes Kompressors.</li> <li><b>Funktion Hour</b>    Anzeige und Rücksetzen der Betriebsstunden der kontrollierten Verbraucher.</li> <li><b>Funktion Cond</b>    Betriebsanzeige in Prozent der Proportionalausgänge für die Drehzahlregelung der Kondensatorlüfter.</li> <li><b>Funktion POEn</b>    Betrieb einer Wasserpumpe über eine Taste FREIGEgeben oder GESPERRT wird. (sofern vorhanden).</li> <li><b>Funktion uS</b>    Anzeige Sonde Speicherheizung.</li> <li><b>Funktion dF</b>    Anzeige der Restzeit bis Abtaubeginn (nur Wärmepumpeneinheiten).</li> </ul>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 7.9.1 CrEn - Aktivierung oder Deaktivierung einzelner Kreislauf

Mit dem Untermenü **CrEn** kann der Betrieb eines einzelnen Kreislaufs deaktiviert werden, um Wartungseingriffe auszuführen oder ihn bei Betriebsstörungen zu trennen.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Drücken Sie zum Aufruf des Funktionsmenüs die Taste .
- Wählen Sie mit den Tasten  oder  die Funktion **CrEn** am unteren Display;
- Drücken Sie die Taste . Am unteren Display wird **Cr1E**, am oberen Display wird **En** angezeigt;
- Wählen Sie mit den Tasten  oder  das Label **Cr1E** oder **Cr2E**;
- Drücken Sie die 3 Sekunden lang die Taste  bei Anzeige des Labels **Cr1E** oder **Cr2E**. Am oberen Display wird blinkend **En** angezeigt;
- Wählen Sie mit den Tasten  oder  das Label **diS** (Kreislauf deaktiviert) oder **En** (Kreislauf aktiviert);
- Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung die Taste  und wechseln Sie zum nächsten Kreislauf (es werden nur die Verbraucher des betreffenden Kreislaufs deaktiviert);

Zum Verlassen der Funktion **CrEn** und für die Rückkehr zur Normalanzeige drücken Sie die Taste  oder warten Sie das Timeout ab.

Im Normalbetrieb, wenn einer der Kreisläufe auf **diS** gestellt wird, erscheint am unteren Display ein blinkendes Label abwechselnd zu der in diesem Augenblick angezeigten Größe.

Ist der Kreislauf Nr. 1 in **diS**, erscheint am unteren Display das Label **b1dS** = Kreislauf Nr. 1 deaktiviert.

Ist der Kreislauf Nr. 2 in **diS**, erscheint am unteren Display das Label **b2dS** = Kreislauf Nr. 2 deaktiviert.

### HINWEIS

Das Label **b2dS** ist nur bei den Einheiten mit zwei Kältekreisläufen vorhanden.

### ACHTUNG

 Die Funktion **CrEn** ist auch bei Einheiten mit einem Kreislauf aktiviert. Falls bei diesen Einheiten der einzige vorhandene Kreislauf deaktiviert wird, stellt die Maschine ihre gesamte Kälteerzeugung ein.

### 7.9.2 COEn - Aktivierung oder Deaktivierung einzelner Kompressor

Mit dem Untermenü **COEn** kann der Betrieb eines einzelnen Kompressors eines Kreislaufs deaktiviert werden, um Wartungseingriffe auszuführen oder ihn bei Betriebsstörungen zu trennen.

Die Funktion **COEn** verfügt über folgende Labels der Kompressorzustände:

- **CO1E** = Betriebsstatus Kompressor Nr. 1;
- **CO2E** = Betriebsstatus Kompressor Nr. 2;
- **CO3E** = Betriebsstatus Kompressor Nr. 3 (nur Einheiten mit zwei Kreisläufen);
- **CO4E** = Betriebsstatus Kompressor Nr. 4 (nur Einheiten mit zwei Kreisläufen);

Gehen Sie zur Aktivierung oder Deaktivierung der Kompressoren wie folgt vor:

- Drücken Sie zum Aufruf des Funktionsmenüs die Taste 
- Wählen Sie mit den Tasten  oder  die Funktion **COEn**
- Drücken Sie die Taste , am unteren Display wird **CO1E**, am oberen Display **En** angezeigt
- Wählen Sie mit den Tasten  oder  das gewünschte Label am unteren Display. Das obere Display zeigt **En** an
- Drücken Sie 3 Sekunden  bei Anzeige des Kenn-Labels des zu deaktivierenden Kompressors
- Das obere Display zeigt blinkend **En** an. Wählen Sie mit den Tasten  oder  die Funktion **diS** (Kompressor deaktiviert) oder **En** (Kompressor aktiviert)
- Drücken Sie  zur Bestätigung der Einstellung und wechseln Sie zum nächsten Kompressor

Zum Verlassen der Funktion **COEn** und für die Rückkehr zur Normalanzeige drücken Sie die Taste  oder warten Sie das Timeout ab.

### 7.9.3 COSn - Anzeige und Rücksetzen Anzahl der Kompressoreinschaltungen

Im Untermenü **COSn** kann man die Anzahl der Kompressoreinschaltungen anzeigen. Es werden folgende Labels angezeigt:

- **C1S** Einschaltungen Kompressor Nr. 1
- **C2S** Einschaltungen Kompressor Nr. 2
- **C3S** Einschaltungen Kompressor Nr. 3
- **C4S** Einschaltungen Kompressor Nr. 4

Die Anzahl der Einschaltungen wird am unteren Display mit einer Auflösung von 10 Starts angezeigt. So steht zum Beispiel die Anzeige des Werts 2 für 20 Kompressorstarts.

Gehen Sie für die Anzeige der Anzahl der Einschaltungen wie folgt vor:

- Drücken Sie zum Aufruf des Funktionsmenüs die Taste 
- Wählen Sie mit den Tasten  oder  die Funktion **COSn**
- Drücken Sie . Das Label des einzelnen Verbrauchers **C1S** wird am oberen Display, am unteren Display wird die Anzahl der Anläufe multipliziert mit 10 angezeigt.
- Mit den Tasten  oder  alle konfigurierten Kompressoren anzeigen.

Für die Rückkehr zur Normalanzeige drücken Sie die Taste  oder warten Sie das Timeout ab.

Gehen Sie zum Rücksetzen der Anzahl der Kompressoreinschaltungen wie folgt vor:

- Drücken Sie zum Aufruf des Funktionsmenüs die Taste 
- Innerhalb der Funktion **COSn** wählen Sie mit den Tasten  oder  das Label **C1S** oder **C2S** oder **C3S** oder **C4S**.
- Drücken Sie 3 Sekunden lang die Taste  bei Anzeige des Verbrauchers **C1S** oder **C2S** oder **C3S** oder **C4S**. Das untere Display zeigt blinkend die Anzahl der Einschaltungen pro Stunde an (Nullstellung läuft), der Wert „0“ zeigt schließlich die erfolgte Nullstellung an.
- Danach werden die Anläufe des nächsten Kompressors angezeigt.

Zum Verlassen der Reset-Funktion und für die Rückkehr zur Normalanzeige drücken Sie die Taste  oder warten Sie das Timeout ab.

### 7.9.4 Hour - Anzeige und Rücksetzen der Betriebsstunden der Verbraucher

Im Untermenü **Hour** kann man die Betriebsstunden der einzelnen Kompressoren und der Wasserpumpe anzeigen. Es werden folgende Labels angezeigt:

- **CO1H** Betriebsstunden Kompressor Nr. 1
- **CO2H** Betriebsstunden Kompressor Nr. 2
- **CO3H** Betriebsstunden Kompressor Nr. 3
- **CO4H** Betriebsstunden Kompressor Nr. 4
- **EP1H** Betriebsstunden Wasserpumpe Verdampfer
- **EP2H** Betriebsstunden zweite Wasserpumpe Verdampfer

Wie bei der Anzahl der Einschaltungen werden die Betriebsstunden am oberen Display mit einer Auflösung von 10 Stunden angezeigt.

Gehen Sie zur Anzeige der Betriebsstunden wie folgt vor:

- Drücken Sie zum Aufruf des Funktionsmenüs die Taste .
- Wählen Sie mit den Tasten  oder  die Funktion **Hour**
- Drücken Sie . Das Label des einzelnen Kompressor wird am unteren Display, am oberen Display werden die Betriebsstunden multipliziert mit 10 angezeigt. Das Symbol  leuchtet.
- Mit den Tasten  oder  alle konfigurierten Kompressoren anzeigen.

Für die Rückkehr zur Normalanzeige drücken Sie die Taste  oder warten Sie das Timeout ab.

Gehen Sie zur Rückstellung der Betriebsstunden wie folgt vor:

- Drücken Sie zum Aufruf des Funktionsmenüs die Taste .
- Innerhalb der Funktion **Hour** wählen Sie mit den Tasten  oder  das Label **CO1H** oder **CO2H** oder **CO3H** oder **CO4H** oder **EP1H** oder **EP2H**
- Drücken Sie 3 Sekunden lang die Taste  bei Anzeige des Kompressors Label **CO1H** oder **CO2H** oder **CO3H** oder **CO4H** oder **EP1H** oder **EP2H**. Am oberen Display werden blinkend die Betriebsstunden (Nullstellung läuft) angezeigt, danach wird die erfolgte Nullstellung durch 0 angezeigt und es erfolgt der Wechsel zum nächsten Verbraucher.

Zum Verlassen der Reset-Funktion und für die Rückkehr zur Normalanzeige drücken Sie die Taste  oder warten Sie das Timeout ab.

### 7.9.5 Cond - Prozentanzeige / Anzahl Stufen der Kondensatorlüfter

Innerhalb des Funktionsmenü kann der Betrieb in Prozent des Proportionalausgangs des Lüfters angezeigt werden.

Cnd1 Proportionalausgang Regelung der Kondensatorlüfter.

Gehen Sie zur Anzeige wie folgt vor:

- Drücken Sie zum Aufruf des Funktionsmenüs die Taste .
- Wählen Sie mit den Tasten  oder  die Funktion **Cond**
- Drücken Sie die Taste . Am unteren Display wird **Cnd1**, am oberen Display wird der Betrieb in Prozent angezeigt.

Für die Rückkehr zur Normalanzeige drücken Sie die Taste  oder warten Sie das Timeout ab.

Bei den Einheiten mit zwei Kreisläufen rufen Sie zur Anzeige der Anzahl der aktivierten Lüfterstufen das Funktionsmenü durch Drücken der Taste  auf:

- Wählen Sie mit den Tasten  oder  die Funktion **Cond**
- Drücken Sie die Taste . Am unteren Display wird **Cnd1**, am oberen Display wird die Anzahl der eingeschalteten Stufen angezeigt.

Wählen Sie mit den Tasten  oder  das Label **Cnd1** unteres Display, am oberen Display wird der Betrieb in Prozent angezeigt von 0 bis 100%:

Für die Rückkehr zur Normalanzeige drücken Sie die Taste  oder warten Sie das Timeout ab.

### 7.9.6 POEn - Betrieb einer Wasserpumpe über eine Taste Freigegeben oder Gesperrt wird

Der Betrieb einer einzelnen Pumpe kann zur Durchführung der Wartung gesperrt oder bei Störung getrennt werden.

Im Menü Funktionen wird dies mit dem Label **POEn** angezeigt; im Verzeichnis wird es wie folgt angezeigt:

**PE1E** = Betriebszustand Pumpe Verdampfer Nr. 1

Die Label zur Identifizierung der einzelnen Pumpen werden nur für die tatsächlich vorhandenen Pumpen in der Funktion **POEn** angezeigt.

Zugriff auf das Menü Funktionen Taste .

- mit der Taste  oder  die verschiedenen Menüpunkte durchlaufen und die Funktion "POEn" wählen
- die Taste  drücken; das untere Display zeigt "**PE1E**" an, das obere Display zeigt "**En**" an
- die zu sperrende Pumpe durch Betätigen der Taste  oder  (Label "**PE1E**", "**PE2E**".. je nach Konfiguration der Einheit vorhanden)
- die Taste  3 Sekunden lang drücken; das obere Display zeigt "**En**" blinkend an. Durch Betätigen der Taste  oder  kann im oberen Display die Anzeige von "**En**" auf "**diS**" gewechselt werden; Betätigen der Taste  bestätigt den gewählten Zustand (**En**= freigegeben, **diS**= gesperrt).

Das Menü **POEn** wird durch Drücken der Taste  oder durch Time-out verlassen.

#### Displayanzeige der GESPERRTEN Wasserpumpe

Bei normalem Betrieb zeigt im Fall der Sperrung einer der Pumpen das untere Display das Label **P1Ed** blinkend an, **P2Ed** (Pumpe 1 und 2 Verdampfer)... abwechselnd zu der in dem Moment angezeigten Größe.

## 7.10 uS - Anzeige Sonde Speicherheizung

Innerhalb des Funktionsmenüs kann der Temperatur- / Druckwert der Sonden der Hilfsausgänge angezeigt werden.

FUNKTION **uS** Anzeige Temperatur- / Druckwert; Kenn-Label innerhalb der Funktion **uS**:

- **uSt1** Messwert Hilfssonde Kreislauf Nr. 1
- **uSt2** Messwert Hilfssonde Kreislauf Nr. 2

Zur Anzeige der Sonden-Messwerte:

- Wählen Sie mit den Tasten  oder  die Funktion **uS** und drücken Sie .
- Am unteren Display erscheint das Label **uSt1** (Hilfssonde als Temperatursonde konfiguriert) oder **uSP1** (Hilfssonde als Drucksonde konfiguriert), am oberen Display wird der gemessene Temperatur- / Druckwert angezeigt.
- Mit den Tasten  oder  kann der gemessene Druckwert des Hilfsausgangs 2 angezeigt werden, sofern vorhanden.
- Für die Rückkehr zur Normalanzeige drücken Sie die Taste  oder warten Sie das Timeout ab.

## 7.11 Alarme

Die elektronische Steuereinheit verwaltet die Anzeige, das Reset und die Archivierung zahlreicher Alarme.

### 7.11.1 Alarmanzeige und -Reset (Funktion ALrM)

#### ACHTUNG

 Mit diesem Verfahren können alle Alarme rückgestellt werden mit Ausnahme der Thermoschutz-Alarme der Kompressoren, für die das Passwortanforderung wird: 14.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Drücken Sie zum Aufruf des Funktionsmenüs die Taste .
  - Wählen Sie mit den Tasten  oder  die Funktion **ALrM**
  - Drücken Sie die Taste .
- Liegt kein Alarm vor, ist das Drücken der Taste  nicht aktiviert.
- Am unteren Display erscheint das Label mit dem Alarmcode, am oberen Display erscheint - sofern der angezeigte Alarm rückstellbar ist - das Label **rSt** oder das Label **no**, falls die Alarmbedingung noch vorliegt.
  - Wenn Sie bei Anzeige des Labels **rSt** die Taste  drücken, stellen Sie den Alarm zurück und wechseln zum nächsten; ist auch der nächste Alarm rückstellbar, drücken Sie zum Rücksetzen  und gehen zum nächsten Alarm.
  - Drücken Sie zum Durchlauf aller vorhandenen Alarme die Tasten  oder .

Zum Verlassen der Funktion **ALrM** und für die Rückkehr zur Normalanzeige drücken Sie die Taste  oder warten Sie das Timeout ab.

Mit Einheit in **StbY** (Stand-by) und blinkender LED  drücken Sie die Taste , blättern mit den Tasten  oder , wählen die Funktion **ALrM** und drücken die Taste , um den aktiven Alarm anzuzeigen.

### 7.11.2 Abschalten des Summers

Die Steuereinheit sieht ein akustisches Warnsignal zur Alarmmeldung vor (Summer).

Der Summer schaltet sich in folgenden Fällen aus:

- **Automatisches Abschalten:** erfolgt nach Behebung der Alarmursache.
- **Manuelles Abschalten:** drücken Sie kurz eine der Tasten; der Summer schaltet sich ab, auch wenn die Alarmbedingung weiter fortbesteht.

### 7.11.3 Allgemeine Alarmliste

Die Alarmcodes und -meldungen setzen sich aus Buchstaben und Ziffern zusammen, die die verschiedenen Alarmtypen identifizieren.

Der erste Buchstabe des Alarm-Labels identifiziert den Alarmtyp nach folgender Regel:

- Buchstabe **A** = Maschinenalarm
- Buchstabe **b** = Alarm Kreislauf
- Buchstabe **C** = Kompressoralarm

In den nachstehenden Tabellen werden die von der elektronischen Steuerung verwalteten Alarmer aufgeführt. Einige der angegebenen Alarmer sind möglicherweise nicht auf alle Maschinenmodelle anwendbar.

Alarm CODE	Alarm- Beschreibung	Alarm- Reset	Alarm- Auslösung	Abschaltung der Ausgänge			
				Kompressor	Pumpe	Ventilator	Heizelemente
AP1	Alarm Sonde PB1 defekt	A	I	X		X	X (1)
AP2	Alarm Sonde PB2 defekt	A	I	X		X	X (1)
AP3	Alarm Sonde PB3 defekt	A	I	X		X	X (1)
AP4	Alarm Sonde PB4 defekt	A	I	X		X	X (1)
AP5	Alarm Sonde PB5 defekt	A	I	X		X	X (1)
AP6	Alarm Sonde PB6 defekt	A	I	X		X	X (1)
APE1	Sonde PB1.. Sonde Pb8 der I/O-Erweiterung	A	I	X	X	X	
APE2	Sonde PB1.. Sonde Pb8 der I/O-Erweiterung	A	I	X	X	X	
APE3	Sonde PB1.. Sonde Pb8 der I/O-Erweiterung	A	I	X	X	X	
APE4	Sonde PB1.. Sonde Pb8 der I/O-Erweiterung	A	I	X	X	X	
APE5	Sonde PB1.. Sonde Pb8 der I/O-Erweiterung	A	I	X	X	X	
APE6	Sonde PB1.. Sonde Pb8 der I/O-Erweiterung	A	I	X	X	X	
APE7	Sonde PB1.. Sonde Pb8 der I/O-Erweiterung	A	I	X	X	X	
APE8	Sonde PB1.. Sonde Pb8 der I/O-Erweiterung	A	I	X	X	X	
AEFL	Alarm Niveausensor und/oder Durchflussmesser	A/M	R	X	X (2)	X	X
AtE1	Thermoschutz Wasserpumpe Verdampfer	M	I	X (3)	X	X	X (4)
AtE2	Thermoschutz zweite Wasserpumpe Verdampfer	M	I	X (3)	X	X	X (4)
AEE	Alarm EEprom	M	I	X	X	X	
ALSf	Alarm Phasenfolge (NICHT BENUTZT)	A	I	X	X	X	X
ASLA	Alarm LAN-Kommunikation mit I/O-Erweiterung	A	I	X	X	X	
ALc1	Alarm Phase Monitor	A/M	I	X	X	X	
AUn	Unloading-Meldung hohe Verdampfereintrittstemperatur	A	R				
ACF1	Konfigurationsalarm	A	I	X	X	X	
ACF2	Konfigurationsalarm	A	I	X	X	X	
ACF3	Konfigurationsalarm	A	I	X	X	X	
ACF4	Konfigurationsalarm	A	I	X	X	X	
ACF5	Konfigurationsalarm	A	I	X	X	X	
ACF6	Konfigurationsalarm	A	I	X	X	X	
ACF7	Konfigurationsalarm	A	I	X	X	X	
ACF8	Konfigurationsalarm	A	I	X	X	X	
ACF9	Konfigurationsalarm	A	I	X	X	X	
AC10	Konfigurationsalarm	A	I	X	X	X	
AC11	Konfigurationsalarm	A	I	X	X	X	
AC12	Konfigurationsalarm	A	I	X	X	X	
AC13	Konfigurationsalarm	A	I	X	X	X	
AC14	Konfigurationsalarm	M	I	X	X	X	
b(n)HP	Hochdruckschalter Kreislauf (n)	A/M	R	X		X	
b(n)HP	Hochdruckschalter Kreislauf (n) und/oder Wärmeschutzalarm Kompressoren (n) (nur Modelle TWEEvo Tech 402÷802)	A/M	R	X		X	
b(n)LP	Niederdruckschalter Kreislauf (n)	A/M	R	X		X	
b(n)AC	Frostschutz in Chiller Kreislauf (n)	A/M	R	X		X	
b(n)Ac	Frostschutzmeldung in Chiller Kreislauf (n)	A/M	R				

Alarm CODE	Alarm-Beschreibung	Alarm-Reset	Alarm-Auslösung	Abschaltung der Ausgänge			
				Kompressor	Pumpe	Ventilator	Heizelemente
<b>b(n)hP</b>	Hoher Kondensationsdruck Druckgeber Kreislauf (n)	M	I			X	
<b>b(n)IP</b>	Niedriger Kondensationsdruck - (Verdampfung mit Niederdruckgeber) Druckgeber Kreislauf (n)	A/M	R	X			
<b>AEht</b>	Alarm Hohe Wassereintrittstemperatur Verdampfer	M	I	X		X	
<b>b(n)Cu</b>	Unloading-Meldung Kondensationstemp./-druck Kreislauf (n)	A	I				
<b>b(n)rC</b>	Meldung Deaktivierung Rückgewinnung Kreislauf (n)	A	I				
<b>C(n)tr</b>	Alarm Thermoschutz Kompressor (n) mit <b>AL47</b> = 0 – 1	M	I	X			

1= Bei konfigurierter Sonde für die Frostschutzregelung - Boiler und **Ar10** = 0.

2= Bei Alarm mit manueller Rückstellung.

3= Kompressoren ausgeschaltet mit nur 1 konfigurierten Wasserpumpe oder mit 2 konfigurierten Wasserpumpen und alle beide in Thermoschutz-Alarm.

4= Boilerheizungen ausgeschaltet mit nur 1 konfigurierten Wasserpumpe oder mit 2 konfigurierten Wasserpumpen und alle beide in Thermoschutz-Alarm (in diesem Fall werden die Boilerheizungen nur über den Frostschutzsollwert zum Verdampferschutz aktiviert).

(n)= identifiziert den Kreislauf Nr. 1 oder Kreislauf Nr. 2

Legende:

A= automatisch

M= manuell

R= verzögert

I= unmittelbar

#### 7.11.4 Tabelle der Alarmmeldungen

COD. Alarm	Beschreibung Alarm	Komp.	Frostschutz- heizungen Boiler	Heizelemente Hilfshheizung	Verd. Pumpe Auslassvent.	Kond.pumpe	Kond. ventilat. Kreis.1 Kreis.2	Hilfs- relais
<b>AEUn</b>	Unloading-Meldung Verdampfer							
<b>b(n)Cu</b>	Unloading-Meldung Kondensationstemp./-druck Kreislauf (n)							
<b>b(n)Eu</b>	Unloading-Meldung niedrige Verdampfertemp. Kreislauf (n)							
<b>C(n)Mn</b>	Kompressorwartung (n)							
<b>AEPI</b>	Wartung Wasserpumpe Verdampfer							
<b>AEP2</b>	Wartung zweite Verdampferpumpe							
<b>noL</b>	Meldung keine Kommunikation zwischen Tastatur oder Steuerung 2 Fernterminals mit derselben Adresse konfiguriert							
<b>Atr(n)</b>	Alarm Fernterminal							

#### 7.11.5 Defekte Sonde

Bedeutung Label auf Display	<b>AP1</b> Alarm Sonde <b>PB1</b> = <b>AP6</b> Alarm Sonde <b>PB6</b>
Aktivierungsursache	Sonde konfiguriert und umgewandelter Wert außerhalb Betriebsbereich
Reset	Sonde nicht konfiguriert oder umgewandelter Wert innerhalb Betriebsbereich
Rückstellung	Automatisch
Symbol	⚠ blinkend
Aktion	Alarmrelais + Summer aktiviert

### 7.11.6 Alarm Hochdruckschalter

<b>Bedeutung Label auf Display</b>	<b>b1HP</b> (Hochdruck Digitaleingang Kreislauf Nr.1) <b>b2HP</b> (Hochdruck Digitaleingang Kreislauf Nr.2)
Aktivierungsursache	Mit Einheit in ON, und aktivem Hochdruckschaltereingang des Kreislaufs
Reset	Eingang inaktiv
Rückstellung	Die Rückstellung ist immer manuell
Symbol	△ blinkt
Aktion	Alarmrelais + Summer aktiviert

### 7.11.7 Alarm Hochdruckschalter und/oder Wärmeschutzalarm Kompressoren (nur Modelle TWEEvo Tech 402÷802)

<b>Bedeutung Label auf Display</b>	<b>b1HP</b> (Hochdruck Digitaleingang Kreislauf Nr.1 und/oder Wärmeschutzalarm Kompressoren) <b>b2HP</b> (Hochdruck Digitaleingang Kreislauf Nr.2 und/oder Wärmeschutzalarm Kompressoren)
Aktivierungsursache	Mit Einheit in ON, und aktivem Hochdruckschaltereingang des Kreislaufs und/oder Wärmeschutzalarm Kompressoren
Reset	Eingang inaktiv
Rückstellung	Die Rückstellung ist immer manuell
Symbol	△ blinkt
Aktion	Alarmrelais + Summer aktiviert

### 7.11.8 Alarm Niederschalter

<b>Bedeutung Label auf Display</b>	<b>b1LP</b> (Niederdruck Digitaleingang Kreislauf Nr. 1) <b>b2LP</b> (Niederdruck Digitaleingang Kreislauf Nr. 2)
Aktivierungsursache	Mit aktivem Eingang Niederschalter des Kreislaufs Der Alarm wird nicht gemeldet: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bei Einschaltung des Kompressors während der Zeit <b>AL01</b></li> <li>2. Wenn die Zeit <b>AL64</b> ab Aktivierung des Digitaleingangs nicht abgelaufen ist</li> </ol>
Reset	Deaktivierung Eingang
Rückstellung	Automatisch - wird manuell nach <b>AL05</b> Auslösungen/Stunde (Reset-Prozedur im Funktionsmenü)
Symbol	△ blinkt
Aktion	Alarmrelais + Summer aktiviert

### 7.11.9 Hochdruck

<b>Bedeutung Label auf Display</b>	<b>b1hP</b> (Hochdruck Analogeingang Kreislauf Nr. 1) <b>b2hP</b> (Hochdruck Analogeingang Kreislauf Nr. 2)
Aktivierungsursache	Die Kontrollsonde Kondensation misst einen Wert > Sollwert <b>AL09</b>
Reset	Die Kontrollsonde Kondensation misst einen Wert < Sollwert <b>AL09</b> - Differenzwert <b>AL10</b>
Rückstellung	Die Rückstellung ist immer manuell
Symbol	△ blinkt
Aktion	Alarmrelais + Summer aktiviert

### 7.11.10 Niederdruck

<b>Bedeutung Label auf Display</b>	<b>b1IP</b> (Niederdruck Analogeingang Kreislauf Nr. 1) <b>b2IP</b> (Niederdruck Analogeingang Kreislauf Nr. 2)
Aktivierungsursache	Der Alarm löst aus, wenn die Verdampfungsdrucksonde einen Druckwert < Sollwert <b>AL03</b> misst Beim Kompressorstart wird der Alarm während der Zeit <b>AL01</b> nicht gemeldet.
Reset	Wenn die Kontrollsonde der Verdampfung einen Druckwert > Sollwert <b>AL03</b> + Differenzwert <b>AL04</b> misst
Rückstellung	Automatisch - wird manuell nach <b>AL05</b> Auslösungen/Stunde (Reset-Prozedur im Funktionsmenü)
Symbol	△ blinkt
Aktion	Relais + Summer aktiviert

### 7.11.11 Frostschutzalarm

Frostschutzalarm mit automatischem Reset, das manuell wird nach 3 Auslösungen/Stunde.

Mit Maschine in Stand-by oder in OFF erfolgt die Frostschutzalarmmeldung mit Bezug auf die Grenzwerte von Chiller und Wärmepumpe.

### 7.11.12 Frostschutzalarm Betriebsart Chiller

<b>Betriebsart Chiller</b>	
<b>Bedeutung Label auf Display</b>	<b>b1AC</b> (Frostschutzalarm in Chiller-Betrieb Kreislauf Nr. 1) <b>b1Ac</b> (Meldung Frostschutzalarm in Chiller-Betrieb Kreislauf Nr. 1) Mit aktiviertem Alarm und Einheit mit zwei Kreisläufen werden beide Label angezeigt ( <b>b1AC-b2AC/b1Ac-b2Ac</b> ).
Aktivierungsursache	Im Betrieb und in Stand-by Off Remote, wenn Frostschutz-Regelsonde eine Temperatur < Sollwert <b>AL26</b> während mindestens <b>AL28</b> Sekunden misst.
Reset	Frostschutz-Regelsonde misst eine Temperatur > Sollwert <b>AL26</b> + Differenzwert <b>AL27</b> .
Rückstellung	Automatisch - wird manuell nach <b>AL29</b> Auslösungen/Stunde (Reset-Prozedur im Funktionsmenü).
Symbol	△ blinkt
Aktion	Abschaltung der Kompressoren, Alarmmeldung Label ( <b>b1AC b2AC</b> ) und Aktivierung Alarmrelais + Summer

### 7.11.13 Alarm Niveausensor und/oder Durchflussmesser.

Bei jeder Einschaltung der Wasserpumpe wird der Alarm Niveausensor während der Zeit **AL15** ignoriert, damit der Wasserkreislauf die volle Betriebsleistung erreichen kann. Unter normalen Betriebsbedingungen, wenn der Niveausensor während einer Zeit **AL17** im Alarmzustand ist, wird der Kompressor abgeschaltet und das Label **AEFL** angezeigt; die Wasserpumpe bleibt während der Zeit **AL16** weiter eingeschaltet, nach Ablauf der Zeit und andauerndem Alarmzustand des Niveausensors schaltet sich die Pumpe ab.

An diesem Punkt wird es ein Alarm mit manueller Rückstellung, d. h. die Rückstellung muss manuell erfolgen.

Der Parameter **AL18** gibt die Zeit an, während der kein Alarm des Niveausensors vorliegen darf, damit seine Rückstellung möglich ist.

<b>Bedeutung Label auf Display</b>	<b>AEFL</b> (Alarm Niveausensor und/oder Durchflussmesser.)
Aktivierungsursache	Alarm wird nicht erfasst während der Zeit <b>AL15</b> ab Start Wasserpumpe. Alarmmeldung mit aktivem ID während der Zeit <b>AL17</b> .
Reset	ID inaktiv während der Zeit <b>AL18</b>
Rückstellung	Automatisch - wird manuell wenn ID aktiv während der Zeit <b>AL16</b> gezählt nach Ablauf von <b>AL17</b> (Reset-Prozedur im Funktionsmenü)
Symbol	Flow! blinkt
Aktion	Alarmrelais + Summer nur aktiviert, wenn der Alarm Niveausensor in einer normalen Betriebsphase aktiv ist

**ACHTUNG**

 Aktivierung von Alarmrelais + Summer erfolgt nur, wenn der Alarm Niveausensor in einer normalen Betriebsphase aktiv ist. Andernfalls erscheint nur eine Leuchtanzeige (Symbol blinkt).

**HINWEIS**

Die Alarmsrückstellung erfolgt stets automatisch mit Einheit in Stand-by oder Off Remote (Pumpe ausgeschaltet).

Manuelle Alarmsrückstellung Niveausensor:

Zur Rückstellung des Alarms mit manueller Rückstellung müssen Sie das Funktionsmenü aufrufen (Reset-Prozedur im Funktionsmenü).

**7.11.14 Alarm Thermoschutz Kompressoren**

<b>Bedeutung Label auf Display</b>	<b>C1tr</b> (Alarm Thermoschutz Kompressor Nr. 1) -...- <b>C4tr</b> (Alarm Thermoschutz Kompressor Nr. 4)
Aktivierungsursache	Mit aktivem Digitaleingang. Der Alarm wird nicht erfasst während <b>AL19</b> beim Kompressorstart.
Reset	Wenn ID nicht aktiv
Rückstellung	Manuell von Menü <b>ALrM</b> mit Passwortanforderung
Symbol	 blinkt
Aktion	Alarmrelais + Summer aktiviert

**7.11.15 Unloading-Meldung hoher Kondensationsdruck**

<b>Bedeutung Label auf Display</b>	<b>b1Cu</b> (Unloading-Meldung von Kondensatorregister Kreislauf Nr. 1) <b>b2Cu</b> (Unloading-Meldung von Kondensatorregister Kreislauf Nr. 2)
Aktivierungsursache	Im Betrieb wenn die zur Kontrolle des Kondensationsdrucks oder -temperatur konfigurierte Sonde einen Wert > Sollwert <b>CO44</b> misst
Reset	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenn die Kontrollsonde für Kondensationsdruck oder -temperatur einen Wert &lt; <b>CO44</b> - Differenzwert <b>CO45</b> misst</li> <li>mit aktivem Unloading, nach der eingestellten Zeit Par. <b>CO48</b></li> </ul>
Rückstellung	Automatisch
Symbol	 blinkt
Aktion	Alarmrelais + Summer NICHT aktiviert

**7.11.16 Meldung Deaktivierung Rückgewinnung hoher Kondensationsdruck**

<b>Bedeutung Label auf Display</b>	<b>b1rC</b> (Meldung Deaktivierung Rückgewinnung Kreislauf Nr. 1) <b>b2rC</b> (Meldung Deaktivierung Rückgewinnung Kreislauf Nr. 2)
Aktivierungsursache	Im Betrieb wenn die zur Kontrolle des Kondensationsdrucks konfigurierte Sonde einen Wert > Sollwert <b>rC06</b> misst
Reset	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenn die Kontrollsonde für Kondensationsdruck oder -temperatur einen Wert &lt; Sollwert <b>rc06</b> - Differenzwert <b>rC07</b> misst</li> <li>Von Funktion Deaktivierung Rückgewinnung, eingeschaltet nach der eingestellten Zeit Par. <b>rC08</b></li> </ul>
Rückstellung	Automatisch
Symbol	 blinkt
Aktion	Alarmrelais + Summer NICHT aktiviert

### 7.11.17 Unloading-Meldung hohe Verdampfereintrittstemperatur

<b>Bedeutung Label auf Display</b>	<b>AEun</b> (Unloading-Meldung von Verdampfer)
Aktivierungsursache	Betrieb, wenn die gemessene Wassertemperatur am Verdampfereintritt > Sollwert <b>CO40</b> während der in Par. <b>CO42</b> eingestellten Zeit
Reset	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn die gemessene Wassertemperatur &lt; Sollwert <b>CO40</b> - Differenzwert <b>CO41</b></li> <li>• Von Unloading-Funktion, eingeschaltet nach der eingestellten Zeit in Par. <b>CO43</b></li> </ul>
Rückstellung	Automatisch
Aktion	Alarmrelais + Summer NICHT aktiviert

### 7.11.18 Alarm Thermoschutz Pumpengruppe Verdampferwasser

<b>Bedeutung Label auf Display</b>	<b>AtE1</b> (Thermoschutz Wasserpumpe Verdampfer) <b>AtE2</b> (Thermoschutz zweite Verdampferpumpe)
Aktivierungsursache	ID konfiguriert als Thermoschutz Wasserpumpe Verdampfer aktiv ID konfiguriert als Thermoschutz zweite Verdampferpumpe aktiv
Reset	Mit ID inaktiv
Rückstellung	Manuell. (Reset-Prozedur im Funktionsmenü)
Symbol	△ blinkt
Aktion	Alarmrelais + Summer aktiviert

### 7.11.19 Alarm Phase Monitor

<b>Bedeutung Label auf Display</b>	<b>ALc1</b>
Aktivierungsursache	Alarm Phase Monitor
Reset	Alarmer Phase Monitor inaktiv
Rückstellung	Automatisch - wird manuell nach <b>AL42</b> Auslösungen/Stunde (Reset-Prozedur im Funktionsmenü). Aufzeichnung in Alarmhistorik nur bei manueller Rückstellung.
Symbol	△ blinkt
Aktion	Alarmrelais + Summer aktiviert

### 7.11.20 Wartungsalarm Kompressoren

<b>Bedeutung Label auf Display</b>	<b>C1Mn</b> (Wartungsanforderung Kompressor Nr. 1) <b>C2Mn</b> (Wartungsanforderung Kompressor Nr. 2) <b>C3Mn</b> (Wartungsanforderung Kompressor Nr. 3) <b>C4Mn</b> (Wartungsanforderung Kompressor Nr. 4)
Aktivierungsursache	Betriebsstunden Kompressor > Einstellung Stundenzähler
Reset	Reset Betriebsstunden (im Funktionsmenü, Funktion „Hour“ die Taste „set“ einige Sekunden gedrückt halten)
Rückstellung	Manuell
Symbol	△ blinkt
Aktion	Alarmrelais + Summer aktiviert

### 7.11.21 Wartungsalarm Pumpen

<b>Bedeutung Label auf Display</b>	<b>AEP1</b> (Wartungsanforderung Wasserpumpe Verdampfer) <b>AEP2</b> (Wartungsanforderung zweite Verdampferpumpe)
Aktivierungsursache	Betriebsstunden pumpe > Einstellung Stundenzähler
Reset	Reset Betriebsstunden (im Funktionsmenü, Funktion „Hour“ die Taste „set“ einige Sekunden gedrückt halten)
Rückstellung	Manuell
Symbol	△ blinkt
Aktion	Alarmrelais + Summer aktiviert

### 7.11.22 Alarm Eeprom

<b>Bedeutung Label auf Display</b>	<b>AEE</b>
Aktivierungsursache	Schreiben in Eeprom ist fehlgeschlagen.
Reset	-----
Rückstellung	Manuell
Symbol	⚠ blinkt
Aktion	Alarmrelais + Summer aktiviert

#### HINWEIS

Bezüglich der Alarmer zur Maschinenkonfiguration „ACF1÷ACF9“ und „AC10÷AC14“ kontaktieren Sie bitte den Kundendienst.

### 7.11.23 Alarm Fernterminal

<b>Bedeutung Label auf Display</b>	<b>noL (Meldung no link)</b>
Aktivierungsursache	Falsche Verbindung zwischen Fernterminal und Steuerung oder zwei Fernterminals als präsent konfiguriert und alle beide mit derselben HW Adresse (siehe Position des Schalters zur Adresszuweisung der Tastaturen)
Reset	Richtiger Anschluss - zwei unterschiedliche HW Adressen
Rückstellung	Automatisch
Symbol	⚠ blinkt
Aktion	Alarmrelais + Summer aktiviert

### 7.11.24 Alarm Fernterminal

<b>Bedeutung Label auf Display</b>	<b>Atr1 / Atr2</b>
Aktivierungsursache	Fernterminal über Parameter konfiguriert aber nicht elektrisch angeschlossen
Reset	Richtiger Anschluss - Fernterminal über Parameter als abwesend angegeben
Rückstellung	Automatisch
Symbol	⚠ blinkt
Aktion	Alarmrelais + Summer aktiviert

### 7.11.25 Hinweise Alarmrelais / Open - Collector / Summer

Die Einheit verfügt über ein Sammelalarmrelais, das alle Alarmer in einem einzigen Ausgangskontakt vereint.

Das Relais ist aktiv mit folgender Logik:

ON	Es sind keine Alarmer vorhanden
OFF	Bei nicht beendeten Alarmen Bei nicht rückgestellten Alarmen Maschine ist von der Stromversorgung getrennt

### 7.11.26 Anzeige und Löschen der Alarmhistorik im Speicher (Funktion ALOG)

Die Anzeigefunktion der Alarmcodes ist nur bei vorhandenen Alarmen aktiv.

- Das Funktionsmenü durch Drücken der Taste aufrufen 
- Wählen Sie die Funktion **ALOG**
- Drücken Sie die Taste .  
Liegt kein Alarm vor, ist das Drücken der Taste  nicht aktiviert.
- Am unteren Display wird das Label mit dem Alarmcode angezeigt, am oberen Display das Label „n“ mit einer fortlaufenden Zahl von 00 bis 99.
- Benutzen Sie zum Durchlauf aller vorhandenen Alarmer die Tasten  oder .

Zum Verlassen der Funktion **ALOG** und für die Rückkehr zur Normalanzeige drücken Sie die Taste  oder warten Sie das Timeout ab.

Der Alarmspeicher enthält 99 Alarmer, jeder über dieser Zahl erfasste Alarm löscht automatisch den ältesten im Speicher vorhandenen Alarm (die Alarmer werden in aufsteigender Reihenfolge vom ältesten bis zum jüngsten angezeigt).

- Rufen Sie zum Löschen der Alarmhistorik das Funktionsmenü auf
- Wählen Sie mit den Tasten  oder  die Funktion **ALOG** am unteren Display, drücken Sie die Taste .
- Durchlaufen Sie die Alarm-Labels, bis **ArSt** am unteren Display erscheint. Das obere Display zeigt **PASS** an.

- Drücken Sie die Taste **SET**. Geben Sie das Passwort zum Löschen ein (der Wert des Passworts zum Löschen der Alarmhistorik ist **14**) Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **SET**.
- Bei richtigem Passwort blinkt das Label **ArSt** 5 Sekunden zur Bestätigung des Löschvorgangs. Nach dem Löschvorgang verlässt man automatisch das Funktionsmenü und kehrt zur Normalanzeige zurück.
- Bei falschem Passwort wird erneut **PASS** angezeigt. Auch wenn man nicht das richtige Passwort eingibt, kann man dennoch die gespeicherten Alarme mit den Tasten **▲** oder **▼** durchlaufen.

Für die Rückkehr zur Normalanzeige drücken Sie **menu** oder warten Sie das Timeout ab.

## 7.12 Programmierung über Tastatur

Die Parameter der elektronischen Steuerung sind nach Familien zusammengefasst und in folgende drei Ebenen unterteilt:

1. BENUTZER (**Pr1**);
2. SERVICE (**Pr2**).
3. HERSTELLER (**Pr3**).

Die BENUTZER-Ebene (**Pr1**) ermöglicht nur den Zugriff auf die Benutzer-Parameter, die SERVICE (**Pr2**) / HERSTELLER (**Pr3**)-Ebene ermöglicht den Zugriff auf die Konfigurationsparameter der Maschine.

Die Zugehörigkeit eines bestimmten Parameters zu einer bestimmten Ebene wird in der Planungsphase bestimmt.

### ACHTUNG

 Alle Ebenen sind passwortgeschützt.

Das BENUTZER-Passwort lautet 23.

Die Parameter-Familien, mit „Label“ gekennzeichnet, sind wie folgt unterteilt:

LABEL	AKTION
<b>ALL</b>	Zeigt alle Parameter an
<b>ST</b>	Zeigt nur die Parameter der Temperaturregelung an
<b>dP</b>	Zeigt nur die Parameter der Displayanzeige an
<b>CF</b>	Zeigt nur die Konfigurationsparameter an
<b>SD</b>	Zeigt nur die Parameter des dynamischen Sollwerts an
<b>ES</b>	Zeigt nur die Parameter Energy Saving und Einschaltung an (FUNKTION NICHT AKTIV) Zeigt nur die Parameter des zweiten Sollwerts an
<b>CO</b>	Zeigt nur die Parameter der Kompressoren an
<b>US</b>	Zeigt nur die Parameter Hilfsausgang an
<b>FA</b>	Zeigt nur die Parameter der Ventilatoren an
<b>Ar</b>	Zeigt nur die Parameter der Frostschutzheizung an
<b>DF</b>	Zeigt nur die Abtauparameter an
<b>rC</b>	Zeigt nur die Parameter der Rückgewinnung an
<b>AL</b>	Zeigt nur die Alarm-Parameter an
<b>Pr</b>	Passwort

### ACHTUNG

 Die Konfigurationsparameter „CF“ sind nur mit Einheit in Stand-by veränderbar.

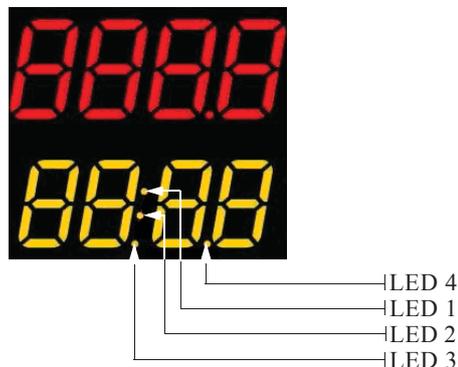
#### 7.12.1 Zugriff auf die Parameter

Zum Aufruf des Parametermenüs „Pr1“ (Benutzerebene):

1. Drücken Sie für 3 Sekunden die Tasten **SET** + **▼**. Am oberen Display erscheint das Label „PASS“, am unteren Display das Label „Pr1“.
2. Drücken Sie die Taste **SET**, am oberen Display wird blinkend „0“ angezeigt.
3. Benutzen Sie zur Passworteingabe die Tasten **▲** oder **▼**.
4. Ist das Passwort falsch, werden Sie erneut zur Eingabe aufgefordert. Ist das Passwort richtig, drücken Sie **SET** zur Parameteranzeige. Im oberen Displaybereich erscheint das erste Label „ALL“.
5. Drücken Sie zur Auswahl der verschiedenen Label die Tasten **▲** oder **▼** und drücken Sie danach **SET**. Am unteren Display scheint das Label und der Code des ersten darin enthaltenen Parameters, am oberen Display sein Wert.

**ACHTUNG**

⚠ Bestimmte Parameter können nur angezeigt, aber nicht verändert werden. Bei einem reinen Anzeige-Parameter blinken die LEDs Nr.1 und Nr.2.



Zum Verlassen der Programmierung und Rückkehr zur Normalanzeige drücken Sie gleichzeitig die Tasten **SET** + **▲**.

**7.12.2 Änderung eines Parameterwertes**

- Rufen Sie den Programmiermodus auf;
- Drücken Sie für 3 Sekunden gleichzeitig die Tasten **SET** + **▼**
- Den gewünschten Parameter wählen.
- Drücken Sie zur Änderung des Wertes die Taste **SET**.
- Ändern Sie den Wert mit den Tasten **▲** oder **▼**.
- Drücken Sie **SET**, um den neuen Wert zu speichern und auf den nächsten Parametercode zu wechseln.

Drücken Sie zum Beenden **SET** + **▲**, wenn ein Parameter angezeigt wird oder warten Sie 240 Sekunden ohne eine Taste zu drücken.

**HINWEIS**

Der neue Einstellwert wird auch gespeichert, wenn die Programmierung durch Timeout ohne Drücken der Taste **SET** verlassen wird.

**7.13 Gebrauch des Hot-Key (Funktion UPL)****7.13.1 Programmierung der Steuerung mit dem Hot-Key**

Mit ausgeschaltetem Instrument:

- Den Schlüssel einfügen.
- Das Instrument einschalten.
- Es beginnt das Daten-Download vom Schlüssel in das Instrument.

In dieser Phase sind die Regelungen blockiert und am unteren Display wird blinkend die Meldung „doL“ angezeigt.

Am Ende können im oberen Displaybereich zwei Meldungen erscheinen:

- „End“ Bei erfolgreicher Programmierung (nach 30s startet die Regelung).
- „Err“ Bei fehlgeschlagener Programmierung.

Bei einer Fehlermeldung muss das Gerät aus- und wieder eingeschaltet werden, um den Vorgang zu wiederholen oder um die normale Regelung zu starten (in diesem Fall muss der Schlüssel bei abgeschaltetem Instrument entnommen werden).

**7.13.2 Programmierung des Hot-Key****ACHTUNG**

⚠ Der Hot-Key speichert die Parameter des Instruments, aber nicht das Programm.

Mit eingeschaltetem Instrument:

- Den Schlüssel einfügen.
- Das Funktionsmenü aufrufen.
- Wählen Sie die Funktion **UPL** am unteren Display

Drücken Sie **SET** Es beginnt das Daten-Upload vom Instrument in den Schlüssel.

In dieser Phase wird am unteren Display blinkend die Meldung „UPL“ angezeigt.

Am Ende können im oberen Displaybereich zwei Meldungen erscheinen:

- „End“ Bei erfolgreicher Programmierung
- „Err“ Bei fehlgeschlagener Programmierung.

Zum Verlassen der Funktion UPL drücken Sie die Taste  oder warten Sie das Timeout ab (15 Sek.)

## 7.14 Regelung und Steuerung der Einheit

### 7.14.1 Regelung der Kompressoren

Die elektronische Steuereinheit verwaltet die Ein- und Ausschaltungen der Kompressoren unter Beachtung ihrer Mindestbetriebszeiten.

Nachstehend werden die beiden Regelungs- und Rotationsarten beschrieben.

### 7.14.2 Auswahl der Regelungsart der Kompressoren

Es können zwei Arten der Temperaturregelung gewählt werden:

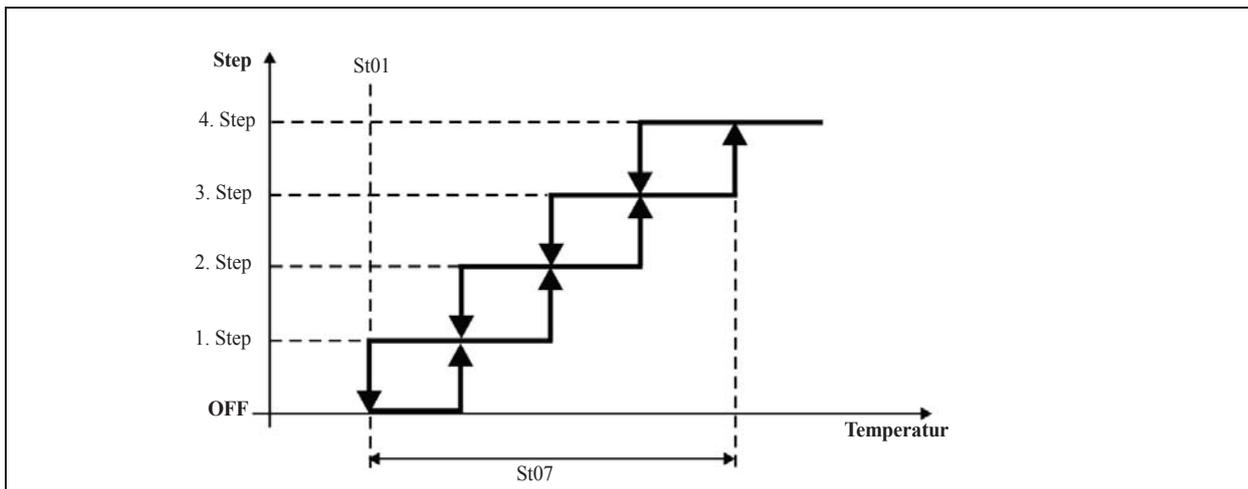
- Proportional
- Neutralzone (Werkseinstellung)

### 7.14.3 Proportionalregelung

Die Proportionalregelung benutzt bei den Chiller-Einheiten als Bezugswert den eingestellten Temperaturwert (Sollwert) und eine als Regeldifferenz bezeichnete Abweichung. Bei einem Anstieg der gemessenen Temperatur schaltet das System progressiv die Kompressoren ein. Sobald der Temperaturwert wieder unter den Differenzwert sinkt, beginnt die progressive Abschaltung der Kompressoren.

### 7.14.4 Diagramm Proportionalregelung Kompressoren

Betriebsdiagramm Kompressorregelung im Chiller-Betrieb:



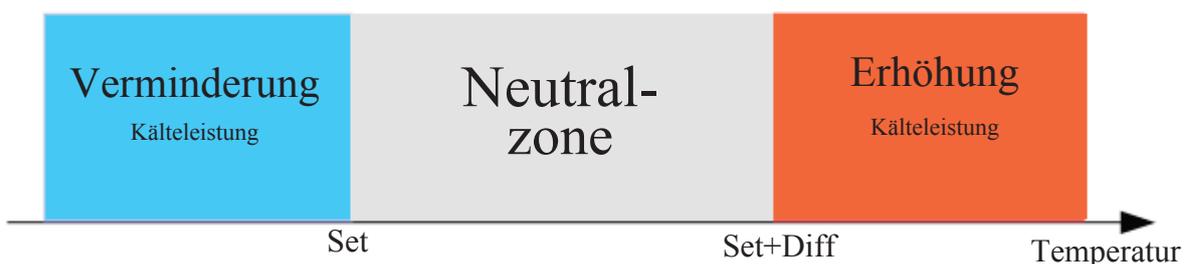
### 7.14.5 Neutralzonenregelung (Werkseinstellung)

Wenn im Chiller-Betrieb die Bezugstemperatur  $\geq$  Sollwert+Differenzwert beträgt, schalten sich die Kompressoren der Einheit nacheinander unter Beachtung der Einschaltverzögerung außerhalb der Neutralzone ein.

Bei einer Bezugstemperatur von  $\leq$  Sollwert schalten sich die Kompressoren der Einheit dagegen nacheinander unter Beachtung der Ausschaltverzögerung außerhalb der Neutralzone aus.

Zur Gewährleistung des Erreichens der Soll-Temperatur und der Rotation der Kompressoren, wenn die Bezugstemperatur in der Neutralzone liegt, werden die Kompressoren der Einheit ferner nacheinander unter Beachtung der Einschaltverzögerung in der Neutralzone eingeschaltet. Stets innerhalb der Neutralzone schaltet die Steuereinheit nach einer programmierbaren Zeit einen Kompressor ab und schaltet unter Beachtung der eingestellten Rotation einen anderen ein. Die Vorgänge in der Neutralzone finden nur statt, wenn mindestens ein Kompressor der Einheit bereits eingeschaltet ist.

Betriebsdiagramm Kompressorregelung im Chiller-Betrieb:



### 7.14.6 Rotation der Kompressoren

Für einen langfristig ordnungsgemäßen Betrieb der Kompressoren verwaltet die elektronische Steuereinheit die Rotation der Kompressoreinschaltungen mit verschiedenen über Parameter wählbaren Logiken.

Zur Auswahl stehen:

- **Feste Sequenz:** der Kompressor, der sich als erster einschaltet, schaltet sich stets als letzter ab.
- **Rotation nach Stunden:** unter den verfügbaren Kompressoren wird der mit der geringsten Stundenzahl eingeschaltet, während unter den eingeschalteten Kompressoren derjenige mit der höchsten Betriebsstundenzahl als erster abgeschaltet wird.
- **Rotation nach Einschaltungen (Werkseinstellung):** unter den verfügbaren Kompressoren wird der mit der geringsten Anzahl der Einschaltungen eingeschaltet, während unter den eingeschalteten Kompressoren derjenige mit der höchsten Betriebsstundenzahl als erster abgeschaltet wird.

Bei den Einheiten mit zwei Kreisläufen kann weiterhin gewählt werden, ob man die Sättigung oder den Ausgleich der Kompressoren innerhalb des einzelnen Kreislaufrs vorzieht.

### 7.14.7 Zwangsrotation der Kompressoren

Wenn die Einheiten oft im Teillastbetrieb arbeiten, sieht die Steuereinheit die Möglichkeit der Zwangsrotation der Kompressoren vor.

Falls in einem Kreislauf mehrere Kompressoren vorhanden sind, aber nur einer von ihnen eingeschaltet ist, wird nach einer programmierbaren Zeit der Kompressor abgeschaltet und der verfügbare Kompressor zwangs eingeschaltet.

### 7.14.8 Begrenzung der Einschaltzeit der Kompressoren

Falls in einem Kreislauf mehrere Kompressoren vorhanden sind, aber nur einer eingeschaltet ist, wird nach einer programmierbaren Betriebszeit der Kompressor abgeschaltet und ein anderer Kompressor eingeschaltet (der erste, der abhängig von den Betriebsstunden oder Anzahl Einschaltungen frei ist).

## 7.15 Unloading-Funktion

Dank dieser Funktion kann bei Bedarf die Kälteleistung in der Maschine reduziert werden; dies kann die ganze Einheit oder einen einzelnen Kreislauf betreffen und erfolgt durch Ausschaltung eines oder mehrerer Kompressoren. Es gibt folgende Arten von Unloading:

- **Unloading wegen hoher Temperatur:** Nach Festsetzung eines Sollwerts und eines Differenzwerts für das Unloading wird in jedem Kreislauf ein Kompressor abgeschaltet, wenn die von der Sonde gemessene Temperatur während einer Aktivierungszeit den Sollwert überschreitet. Wenn die Temperatur der Sonde kleiner oder gleich dem Sollwert für das Unloading minus Differenzwert beträgt oder die Höchstzeit abgelaufen ist, wird die Unloading-Funktion deaktiviert und die Kompressoren wieder eingeschaltet.
- **Unloading wegen Hochdruck (bei vorhandenem Hochdruckgeber):** nach Festlegung von Sollwert, Differenzwert und Unloading-Zeit, wenn der in einem Kreislauf gemessene Kondensationsdruck größer oder gleich dem Sollwert ist, wird die Unloading-Funktion im Kreislauf aktiviert und daher ein Kompressor nur im betroffenen Kreislauf abgeschaltet. Die Unloading-Funktion wird erst deaktiviert, wenn der Kondensationsdruck dauerhaft unter den Unloading-Sollwert während einer vorbestimmten Zeit sinkt oder wenn er unter Set - Diff sinkt.

## 7.16 Frostschutzheizungen

Die Frostschutzheizung ist optional und kann an jeder Maschine, nur auf Anfrage, installiert werden.

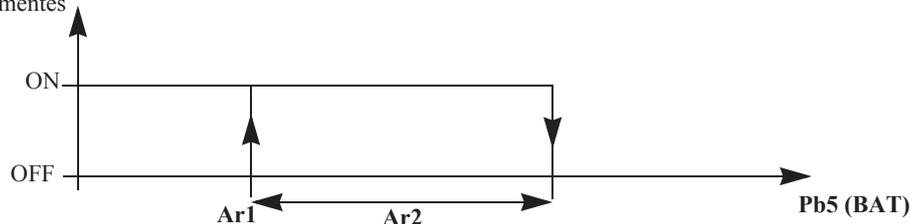
Sie schützt den Verdampfer und die Pumpe (sofern installiert) vor Eisbildung bei Sinken der Umgebungstemperatur.

Das Drahtheizelement ist um den Speicher und die Pumpe (sofern installiert) gewickelt.

Die Einschaltung der Heizungen wird von der elektronischen Steuerung geregelt.

Die Einschaltung des Heizelements erfolgt über eine Umgebungstemperatursonde.

Status des Heizelementes



### HINWEIS

Die Option Frostschutzheizung schützt die Bauteile des Wasserkreislaufs bei Umgebungstemperaturen bis  $-10\text{ °C}$ . Bei tieferen Umgebungstemperaturen muss dem Kreislauf Glykol zugesetzt werden.

## 7.17 Hydraulikaggregat

Die Umwälzpumpe wird nur auf Anfrage installiert, grundsätzlich sind folgende Konfigurationen möglich:

- Ohne Pumpe
- Einzelpumpe
- Doppelpumpe (eine in Standby)

Bei Einschaltung der Maschine startet die Pumpe (sofern installiert) und bleibt bis zum OFF der Maschine eingeschaltet.

### HINWEIS

In der Konfiguration „ohne Pumpe“ ist die Vorrüstung für die externe Pumpe vorhanden.

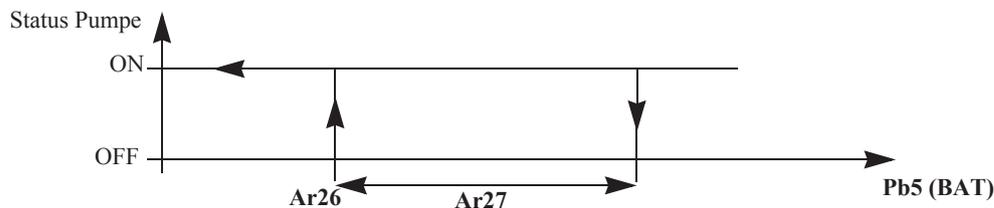
Bei den Konfigurationen mit Doppelpumpe wird beim ersten Maschinenstart stets die Pumpe 1 eingeschaltet. Bei den nächsten Einschaltungen wird die Wasserpumpe mit der geringsten Betriebsstundenzahl eingeschaltet.

Bei einem Alarm, der die Abschaltung der momentan eingeschalteten Pumpe zur Folge hat, wird die abgeschaltete Pumpe eingeschaltet.

Ferner wechselt die Steuerung automatisch die beiden Pumpen bei Erreichen eines programmierbaren Grenzwerts (CO19) ab, um die Betriebsstunden der beiden Pumpen ausgeglichen zu halten.

## 7.18 Betrieb Frostschutzpumpe (bei vorhandener Umgebungstemperatursonde)

Die Pumpen der Einheit können im Frostschutzmodus eingeschaltet werden, um der Gefahr der Eisbildung im Wasserkreislauf der Einheit vorzubeugen. Liegt bei ausgeschalteter Einheit die gewählte Bezugstemperatur unter dem eingestellten Sollwert, so wird eine der Pumpen eingeschaltet. Die Pumpe wird ausgeschaltet, wenn die Temperatur gemäß folgendem Diagramm über den Sollwert + Differenzwert ansteigt:



## 7.19 ModBus

Das Überwachungssystem ermöglicht die Kontrolle und Eingriffe an bestimmten Parametern der Einheit mit einer Remote-Vorrichtung über den Port RS485. Die MODBUS-Datenübertragung für die Überwachung weist folgende Merkmale auf:

Baud Rate = 9600 bps

Data Bit = 8 bit

Parity = None

Stop Bit = 1

Start/Stop= 4 Millisekunden Ruhe (ca. 3 Zeichen)

Mindest-Timeout = 500 ms

Für weitere Informationen wird auf die entsprechende Anleitung verwiesen.

## 7.20 Automatischer Neustart

Bei einem Stromausfall startet die Maschine bei Rückkehr der Stromversorgung in ON, wenn sie ON war und bleibt in OFF, wenn sie OFF war.

## 7.21 Steuerung mit grafischem LCD-Display

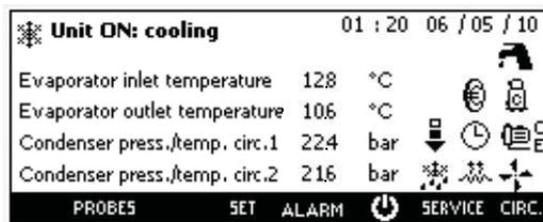


Steuerung mit grafischem LCD-Display TWEEvo Tech 381÷802

Bei den Modellen TWEEvo Tech 031÷351 ist die elektronische Steuerung auf der Schalttafel für installiert; dagegen ist die elektronische Steuerung bei den Modellen TWEEvo Tech 381÷802 im Innern der Schalttafel befestigt und auf der Schalttafel für befindet sich die Steuerung mit grafischem LCD-Display.

### HINWEIS

Um das halb-grafische LCD-Display an der Tür des Schaltschranks in ein Display mit Fernsteuerung verwandeln zu können (Mod. TWEEvo Tech 381÷802), muss das entsprechende Fernsteuerungs-Kit angefragt werden.



Die Hauptmaske liefert folgende Anzeigen:

- Status der Einheit: Status-Anzeige ON oder OFF der Maschine und des Kühlungsbetriebs
- Wert von 4 der im Controller vorhandenen Sonden, die anhand der entsprechenden Programmierung der Parameter dP06..dP09 beliebig konfigurierbar sind
- Status der Lasten und der Funktionen gemäß folgender Tabelle:

	Kompressor/en aktiv (blinkt während der Sicherheits-Zeitgebung)		Economy-Funktion oder Energy Saving aktiv
	Wasserpumpen / Auslassventilator aktiv		Unloading-Funktion aktiv
	Verflüssigungslaufräder aktiv oder Verflüssigungsventile		Economy-Funktion oder Ausschalten in Zeitzonen aktiv (nicht vorhandene Funktion)
	Heizelemente aktiv		Abtauen aktiv (nicht vorhandene Funktion)
	Brauchwasser aktiv (nicht vorhandene Funktion)		Alarm aktiv

## 7.22 Funktion der Tasten

Bedeutung der Tasten der Hauptmaske:

	Ermöglicht das Anzeigen des Wertes der im Gerät konfigurierten Sonden		Taste für die Setpoint-Anzeige der laufenden Betriebsart
	Taste für die Wahl der Betriebsart Kühlung		Taste für die Anzeige der laufenden Alarme
	Taste für die Wahl der Betriebsart Heizung (nicht vorhandene Funktion)		Taste für den Zugriff zum Service-Menü
	Taste STD-BY (bei Maschine auf Kühlung aktiv)		Taste für die Status-Anzeige der Kompressoren, der Wasserpumpen, des Auslassventilators, der Verflüssigungslaufräder und der Werte der Drucksonden

### HINWEIS

Im Alarmfall kann der Alarm durch Drücken irgendeiner Taste abgestellt werden.

## 7.23 Anzeige der Sonden

Maske	Beschreibung
	<p>Durch Drücken der Taste <b>PROBES</b> werden die Werte aller an der Steuerung und an der I/O-Erweiterung angeschlossenen Sonden gezeigt (auf  oder  drücken, um alle vorhandenen Sonden zu zeigen).</p>

## 7.24 Einschalten/Ausschalten der Einheit

Maske	Beschreibung
	<p>Die Maschine kann in folgenden Weisen ein- und ausgeschaltet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Über die Tastatur</li> <li>• Über den digitalen Eingang, der als ON/OFF Ferneingang konfiguriert ist.</li> </ul>

### HINWEIS

Bei Ausfall der Stromversorgung schaltet die Maschine nach Rückkehr des Stromes auf ON ein, wenn sie auf ON geschaltet war bzw. bleibt sie auf OFF, wenn sie dagegen auf OFF geschaltet war.

### 7.24.1 Einschalten über die Tastatur

Auf der auf OFF geschalteten Maschine (Standby) die Taste drücken und wieder freisetzen, um die Einheit in der Chiller-Betriebsart ein- oder auszuschalten. Bei eingeschalteter Einheit zeigt die Steuerung auf dem Display **Einheit ON**. Die Betriebsart Standby wird jedes Mal erzielt, wenn die Einheit vom Chiller-Betrieb ausgeschaltet wird. Auch im Standby-Betrieb erlaubt der Controller:

- die Anzeige der erfassten Messgrößen auf dem Display.
- die Verwaltung der Alarmsituationen durch ihre Anzeige und Signalisierung.

### 7.24.2 Einschalten über den digitalen Eingang

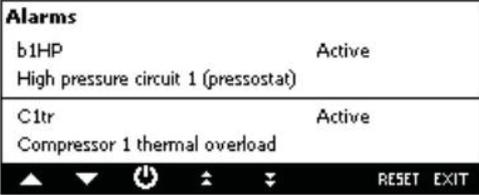
Die Einheit kann über den digitalen Eingang, der als ON/OFF Ferneingang konfiguriert ist, ein- und ausgeschaltet werden. Die Ausschaltbedienung (örtlich oder fern) hat immer den Vorrang auf die Einschaltbedienung. Wenn die Einheit örtlich ausgeschaltet wird, muss sie auch örtlich wieder eingeschaltet werden.

Wenn die Einheit über den digitalen Eingang auf OFF geschaltet ist, zeigt die Steuerung auf dem Display **Einheit OFF**. Zu den Einzelheiten des Anschlusses, siehe den Schaltplan.

## 7.25 Setpoint anzeigen/ändern

Maske	Beschreibung
	<p>Von der Hauptmaske wird durch Drücken der Taste <b>SET</b> der Setpoint-Wert lesbar.</p> <p>Bei der Anzeige der Setpoints ist der Status der Funktionen Energy Saving und dynamischer Setpoint sichtbar, sowie auch der reelle Setpoint-Wert, falls mindestens eine dieser Funktionen aktiv ist.</p> <p>Zur Änderung des Setpoints der Kühlung, folgende Schritte ausführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit den Tasten  oder  den Setpoint-Wert wählen;</li> <li>• auf die Taste <b>SET</b> drücken;</li> <li>• den Wert mit den Tasten  oder  ändern (der Wert wird innerhalb der von der Konfiguration der Parameter vorgeschriebenen Grenzwerte änderbar sein);</li> <li>• den Vorgang mit der Taste <b>SET</b> bestätigen.</li> </ul>

## 7.26 Anzeige der laufenden Alarme

Maske	Beschreibung
	<p>Von der Hauptmaske führt die Taste <b>ALARM</b> zur Anzeige der laufenden Alarme; mögliche Alarmzustände:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aktiv:</b> wenn die Alarmursache noch besteht; in diesem Fall kann der Alarm nicht rückgestellt werden.</li> <li>• <b>Reset:</b> wenn die Alarmursache nicht besteht; in diesem Fall kann der Alarm rückgestellt werden.</li> </ul> <p>Manuelles Rückstellen der laufenden Alarme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit den Tasten  oder  den Alarm wählen, der rückgestellt werden soll;</li> <li>• auf die Taste <b>RESET</b> drücken, um den Vorgang auszuführen.</li> </ul>

### HINWEIS

Im Alarmfall kann der Alarm durch Drücken irgendeiner Taste abgestellt werden.

## 7.27 Anzeige des Service-Menüs

Maske	
	

Das Drücken der Taste **SERVICE** gibt Zugriff zum SERVICE-Menü, in dem die folgenden Vorgänge durchgeführt werden können:

	<b>Programmierung der Parameter</b>		<b>Programmierung der Uhr und Anzeige der Zeitzonen (nicht vorhandene Funktion)</b>
	<b>Wartung des Kompressors</b> Es besteht die Möglichkeit, den Kompressor zu deaktivieren, die Betriebsstunden und die Zahl der Einschaltungen anzuzeigen/rückzustellen		<b>Status-Anzeige der Ein- und Ausgänge</b>
	<b>Wartung der Wasserpumpen</b> Es ist möglich, die Betriebsstunden der Wasserpumpen anzuzeigen/rückzustellen		<b>Status-Anzeige der Schraubekompressoren (nicht vorhandene Funktion)</b>
	<b>Wartung des Kreislaufs</b>		<b>Status-Anzeige der Hilfsausgänge</b>
	<b>Anzeige der laufenden Alarme</b>		<b>Status-Anzeige der Brauchwasserproduktion (nicht vorhandene Funktion)</b>
	<b>Anzeige der Alarm-Historie</b>		<b>Anzeige Free Cooling und Solarzellen (nicht vorhandene Funktion)</b>
	<b>Status-Anzeige Abtauen (nicht vorhandene Funktion)</b>		<b>Upload und Download der Parameter-Mappe mit Hot Key</b>
	<b>Status-Anzeige der Heizelemente</b>		<b>Konfiguration der Tastatur</b> Es besteht die Möglichkeit des Sprachwechsels, der Einstellung von Kontrast und Hintergrundbeleuchtung.

## 7.28 Anzeige der laufenden Alarme und Reset

Mit den Tasten  oder  können alle laufenden Alarme angezeigt werden; es gibt folgende Alarmzustände:

- **Aktiv:** wenn die Alarmursache noch besteht; in diesem Fall kann der Alarm nicht rückgestellt werden
- **Reset:** wenn die Alarmursache nicht besteht; in diesem Fall kann der Alarm rückgestellt werden.

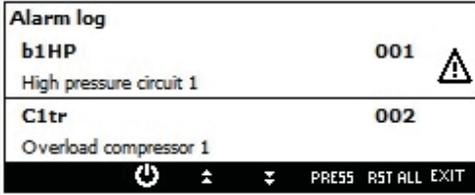
### ACHTUNG

 Mit dieser Prozedur können alle Alarme rückgestellt werden, ausgenommen die Wärmeschutzalarme der Kompressoren, für die das Passwort abgefragt wird: 14.

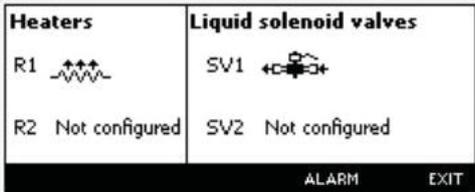
Manuelles Reset aller laufenden Alarme (nur für rückstellbare Alarme):

Maske	Beschreibung
	<p>Auf die Taste <b>RST ALL</b> drücken, um den Vorgang auszuführen</p> <p>Manuelles Reset eines Alarms:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit den Tasten  oder  den Alarm wählen, der rückgestellt werden soll;</li> <li>• auf die Taste <b>RESET</b> drücken, um den Vorgang auszuführen.</li> </ul> <p>Im Falle eines Wärmealarms am Kompressor bei der Abfrage des Passwortes, in folgender Weise vorgehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auf die Tasten  oder  drücken und den Kompressor wählen, der sich im Alarmzustand befindet;</li> <li>• auf die Taste <b>RESET</b> drücken;</li> <li>• auf die Taste <b>SET</b> drücken;</li> <li>• auf die Tasten  oder  drücken und den Wert des Passwortes eingeben;</li> <li>• zur Bestätigung des Vorganges auf die Taste <b>SET</b> drücken.</li> </ul>

## 7.29 Anzeige der Alarm-Historie

Maske	Beschreibung
	<p>Mit den Tasten  oder  können alle gespeicherten Alarme angezeigt werden.</p>

## 7.30 Anzeige des Status der Heizelemente

Maske	Beschreibung
	<p>Diese Bildschirmseite zeigt den Status der Heizelemente.</p>

## 7.31 I/O I/O-Status

Maschera	Beschreibung
	<p>Mit den Tasten  oder  die Messgrößen wählen, die angezeigt werden sollen (Wert der Sonden und des Zustands der digitalen Eingänge, der Relaisausgänge und der Hilfsausgänge), dann für den Zugriff auf die Taste <b>ENTER</b> drücken.</p>

Anzeige der Temperaturen und der Druckwerte, die von den konfigurierten Sonden erfasst wurden.

• Steuerung der Sonden	• Sonden der I/O-Erweiterung (sofern konfiguriert)

• Sonden der I/O-Erweiterung (sofern konfiguriert) • Sonden des elektronischen Expansionsventils (sofern konfiguriert)	• Anzeige der Werte/Status der analogen Ausgänge

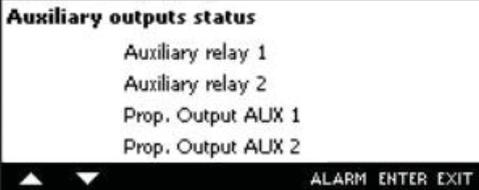
Anzeige des Status der digitalen Eingänge.

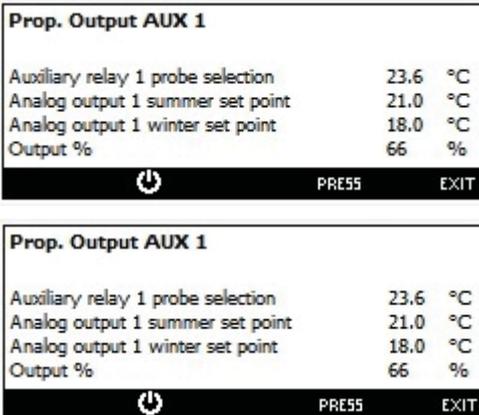
• Digitale Eingänge der Steuerung	• Digitale Eingänge der I/O-Erweiterung (sofern konfiguriert)

Anzeige des Status der Relais

• Relais der Steuerung	• Relais der I/O-Erweiterung (sofern konfiguriert)

### 7.32 Anzeige der Informationen über die Hilfsausgänge

Maske	Beschreibung
	<p>Mit den Tasten  oder  den analogen Ausgang wählen, dessen Informationen angezeigt werden sollen, und dann zur Ablesung (Werte der Sonde, Status der Ausgänge) auf die Taste <b>ENTER</b> drücken.</p>

Maske	Beschreibung
	<p>Zur Anzeige/Änderung der Betriebs-Setpoints der analogen Ausgänge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit den Tasten  oder  die Setpoints wählen;</li> <li>• auf die Taste <b>SET</b> drücken;</li> <li>• mit den Tasten  oder  den Wert ändern;</li> <li>• den Vorgang durch Drücken der Taste <b>SET</b> bestätigen.</li> </ul>

### 7.33 Konfigurierung der Tastatur

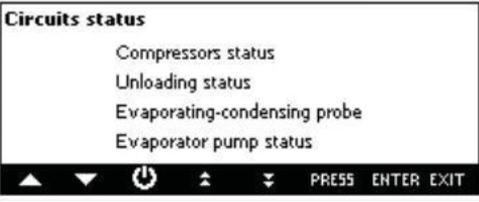
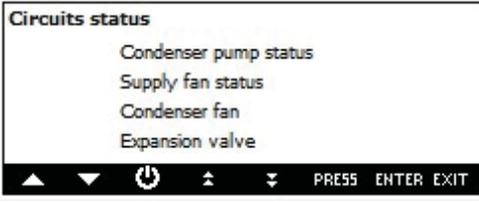
Maske	Beschreibung
	<p>Auf dem Schaltfeld sind folgende Einstellungen möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Display-Kontrast;</li> <li>• Aktivierungszeit der Hintergrundbeleuchtung;</li> <li>• Sprachwahl;</li> <li>• Anzeige der Informationen über die Firmware-Versionen und BIN der Steuerung und der Tastatur.</li> </ul> <p>Vorgänge zur Änderung einer Einstellung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit den Tasten  oder  die zu ändernde Einstellung wählen;</li> <li>• auf die Taste <b>SET</b> drücken;</li> <li>• mit den Tasten  oder  die Einstellung ändern;</li> <li>• den Vorgang durch Drücken der Taste <b>SET</b> bestätigen.</li> </ul>

## 7.34 Anzeige der Informationen über die Kreisläufe

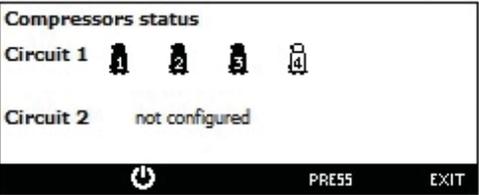
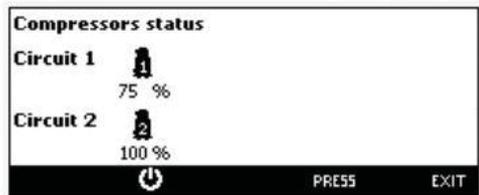
Durch Drücken der Taste **CIRC.** wird der Status der Verflüssiger eines jeden Kreislaufts angezeigt, sowie der Unloading-Status, der Status der Wasserpumpen, der Verflüssigungslaufräder/-ventile und der Wert der Drucksonden eines jeden Kreislaufts. Der Status der Lasten wird in folgender Weise angezeigt:

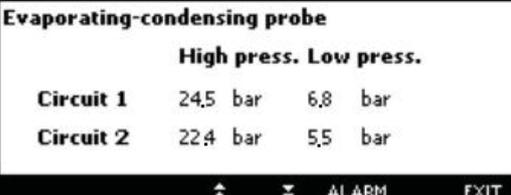
	Kompressor OFF		Kompressor ON
	Verflüssigungsventilator OFF (Stufenregelung) (nicht vorhandene Funktion)		Verflüssigungsventilator ON (Stufenregelung) (nicht vorhandene Funktion)
	Verflüssigungsventilator OFF (Regelung durch Drehzahlmodulation oder Verflüssigungsventil OFF)		Verflüssigungsventilator ON (Regelung durch Drehzahlmodulation) oder Verflüssigungsventil ON
	Wasserpumpe OFF		Wasserpumpe ON
	Auslassventilator OFF (nicht vorhandene Funktion)		Auslassventilator ON (nicht vorhandene Funktion)

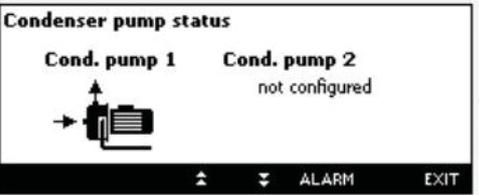
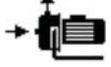
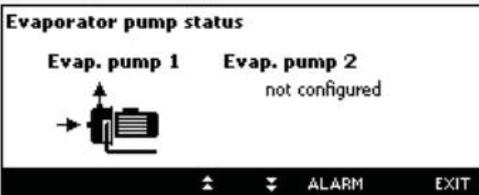
Auf die Tasten  oder , um die anzuzeigende Information zu wählen, danach auf die Taste **SET** drücken.  
**Status der Kreisläufe**

 <p><b>Circuits status</b> Compressors status Unloading status Evaporating-condensing probe Evaporator pump status</p>	 <p><b>Circuits status</b> Condenser pump status Supply fan status Condenser fan Expansion valve</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Status der Verflüssiger**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompressoren vom Typ ON/OFF</li> </ul>  <p><b>Compressors status</b> Circuit 1     Circuit 2 not configured</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inverter-Kompressoren (nicht vorhanden)</li> </ul>  <p><b>Compressors status</b> Circuit 1  75 % Circuit 2  100 %</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>Unloading-Status</b></p>  <p><b>Unloading status</b> Circuit 1 Unloading ongoing: high cond. press./temp. Circuit 2 Unloading not ongoing</p>	<p><b>Ablesung der Verdampfungs- und Verflüssigungs sonden</b></p>  <p><b>Evaporating-condensing probe</b> <b>High press. Low press.</b> Circuit 1 24,5 bar 6,8 bar Circuit 2 22,4 bar 5,5 bar</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>Status der Verflüssigerpumpe</b></p>  <p><b>Condenser pump status</b> Cond. pump 1  Cond. pump 2 not configured</p>	<p><b>Status der Verdampferpumpe</b></p>  <p><b>Evaporator pump status</b> Evap. pump 1  Evap. pump 2 not configured</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laufräder mit Drehzahlregelung oder Verflüssigungsventile</li> </ul>	<b>Status der Verflüssigungslaufräder (nicht vorhanden)</b> Stufenlaufräder

### 7.35 Beschreibung-Einstellungen der Parameter

Nachstehend sind alle programmierbaren Parameter mit Angabe der Zugehörigkeitsebene aufgelistet.

U= Benutzerebene

#### ACHTUNG

**⚠** Diese Angaben müssen genauestens beachtet werden, um einen fehlerhaften Betrieb der Maschine zu vermeiden.

#### 7.35.1 Beschreibung der Parameter

Parameter	Ebene	Beschreibung	Min.	Max.	M.E	Auflösung
<b>Temperaturregler</b>						
ST01	U	Sollwert Chiller. Ermöglicht die Einstellung des Betriebssollwerts im Chiller-Betrieb.	ST02	ST03	°C	Dec
ST02	U	Min. Sollwert Chiller. Bestimmt die zulässige Untergrenze für die Einstellung des Betriebssollwertes in Chiller.	-50,0	ST01	°C	Dec
ST07	U	Ansprechbereich Regelstufen in Chiller.	0,1	25,0	°C	Dec
Pr1	U	Benutzer-Passwort	0	999		
<b>Displayanzeige</b>						
<b>Zwangsanzeige Display</b>						
<b>Zwangsanzeige Display Fernterminals</b>						
<b>Displayanzeige in STD-BY</b>						
Pr1	U	Benutzer-Passwort	0	999		
<b>Einheit</b>						
<b>Kompressoren</b>						
<b>Analogeingänge</b>						
<b>Offset Sonden</b>						
<b>Digitaleingänge</b>						
<b>Relaisausgänge</b>						
<b>Proportionalausgänge Kondensation</b>						
<b>Modulierende Ausgänge</b>						
<b>Fernterminal</b>						
CF54	U/C	Konfiguration Fernterminal Nr. 1: 0= nicht vorhanden 1= mit integrierter NTC-Sonde 2= ohne integrierte NTC-Sonde	0	2		
<b>Betriebslogik</b>						
<b>Auswahl Chiller- / Wärmepumpenbetrieb</b>						
<b>Automatisches Change Over</b>						
<b>Auswahl Maßeinheit</b>						
<b>Auswahl der Netzfrequenz</b>						
<b>Serielle Adresse</b>						
CF64	U	Serielle Adresse	1	247		
<b>Temperaturregelung Kompressoren mit unterschiedlicher Kälteleistung</b>						
<b>Betriebsfreigabe Kompressoren</b>						

Parameter	Ebene	Beschreibung	Min.	Max.	M.E	Auflösung
<b>Freigabe Einheit mit Hybridwärmetauschern</b>						
<b>Freigabe Summer</b>						
<b>Chiller-Betrieb</b>						
<b>Freigabe I/O-Erweiterung</b>						
<b>Freigabe Driver elektronisches Expansionsventil</b>						
<b>Konfiguration I/O-Erweiterung</b>						
<b>Offset Sonden I/O-Erweiterung</b>						
<b>Digitaleingänge I/O-Erweiterung</b>						
<b>Relaisausgänge I/O-Erweiterung</b>						
<b>Proportionalausgänge I/O-Erweiterung</b>						
<b>Modulierende Ausgänge</b>						
Pr1	U	Benutzer-Passwort	0	999		
<b>Dynamischer Sollwert</b>						
Sd01	U	Max. Erhöhung dynamischer Sollwert in Chiller Bestimmt die max. Änderung des Betriebssollwertes im Chillerbetrieb.	-30,0	30,0	°C	Dec
Sd03	U	Sollwert Außenlufttemperatur dynamischer Sollwert in Chiller.	-50,0	110,0	°C	Dec
Sd05	U	Differenzwert Außenlufttemperatur dynamischer Sollwert in Chiller.	-30,0	30,0	°C	Dec
Pr1	U	Benutzer-Passwort	0	999		
<b>Energy Saving</b>						
Pr1	U	Benutzer-Passwort	0	999		
<b>Kompressorzentrale</b>						
<b>Kompressor</b>						
<b>Leistungsregelung (Funktion NICHT AKTIV)</b>						
<b>Kompressorstart</b>						
<b>Rotation - Ausgleich - Temperaturregelung Kompressoren</b>						
<b>Wasserpumpe Verdampfer</b>						
CO19	U	Anz. Stunden für Zwangsrotation Verdampferpumpen.	0	999	10 Stunden	10 Stunden
<b>Wasserpumpe Kondensator</b>						
<b>Wartung der Verbraucher</b>						
<b>Pump-Down</b>						
<b>Unloading Verdampfer</b>						
<b>Unloading Kondensator</b>						
<b>Funktion Flüssigkeitseinspritzung Kompressoren</b>						
<b>Unloading niedrige Wassertemperatur Verdampfer</b>						
<b>Pump-Down zeitgesteuert</b>						
<b>Kompressor mit modulierender Regelung</b>						
<b>Funktion Zwangsrotation Kompressor</b>						
<b>Wartung der Verbraucher</b>						
<b>Leistungsregelung Maschine</b>						
Pr1	U	Benutzer-Passwort	0	999		
<b>Hilfsrelais Kreislauf Nr. 1</b>						
<b>Hilfsrelais Kreislauf Nr. 2</b>						
<b>Proportionaler Hilfsausgang 0÷10V Nr. 1</b>						
<b>Proportionaler Hilfsausgang 0÷10V Nr. 2</b>						
<b>Mindestwert modulierender Ausgang</b>						
<b>Modulierende Verdampferpumpe</b>						
<b>Freigabe Hilfsausgänge</b>						
Pr1	U	Benutzer-Passwort	0	999		
<b>Kondensaterlüfter</b>						
<b>Betrieb in Chiller</b>						
<b>Betrieb in Wärmepumpe</b>						
<b>Hot Start</b>						
<b>3-4 Step Ventilatoren (Chiller-Betrieb)</b>						

Parameter	Ebene	Beschreibung	Min.	Max.	M.E	Auflösung
<b>3-4 Step Ventilatoren (Wärmepumpenbetrieb)</b>						
<b>Vorlüftung in Wärmepumpe</b>						
Pr1	U	Benutzer-Passwort	0	999		
<b>Frostschutzheizung - Hilfsheizung - Boiler</b>						
<b>Boilerfunktion</b>						
<b>Boiler-Funktion in Chiller</b>						
<b>Boiler-Funktion in Wärmepumpe</b>						
<b>Frostschutzalarm</b>						
<b>Betrieb Wasserpumpe Verdampfer mit Frostschutzalarm</b>						
Pr1	U	Benutzer-Passwort	0	999		
<b>Abtauen</b>						
<b>Zwangsabtauung</b>						
<b>Abtauarten</b>						
<b>Beginn/Ende Abtauung von Analogeingang</b>						
<b>Betrieb Auslassventilator in Abtauung</b>						
<b>Abtauung mit Kondensatorlüftern</b>						
<b>Hybridwärmetauscher</b>						
<b>Dynamischer Sollwert in Abtauung</b>						
Pr1	U	Benutzer-Passwort	0	999		
<b>Wärmerückgewinnung</b>						
Pr1	U	Benutzer-Passwort	0	999		
<b>Brauchwarmwasser</b>						
Pr1	U	Benutzer-Passwort	0	999		
<b>Alarmer</b>						
<b>Alarm hohe Temperatur/Druck</b>						
<b>Alarm Kompressoröl</b>						
<b>Alarm Niveausensor</b>						
<b>Alarm Thermoschutz Kompressoren</b>						
<b>Pump-Down-Alarm</b>						
<b>Frostschutzalarm in Chiller</b>						
AL26	U	Sollwert Frostschutzalarm Chiller, ermöglicht die Einstellung eines Temperaturwertes, bei dessen Unterschreitung der Frostschutzalarm, niedrige Umgebungslufttemperatur (Einheit Luft/Luft), niedrige Luftaustrittstemperatur aktiviert wird (Einheit Luft/Luft) (geht von AL24 bis AL25).	AL24	AL25	°C	Dec
<b>Frostschutzalarm in Wärmepumpe</b>						
<b>Hohe Auslasstemperatur Kompressoren</b>						
<b>Sammelalarm Abschaltung der Einheit</b>						
<b>Alarmrelais</b>						
<b>Passwort Reset Alarmhistorik - Alarm Thermoschutz Kompressoren</b>						
<b>Alarmverwaltung Kompressorölstand</b>						
<b>Sammelalarm Abschaltung / Meldung Einheit Nr. 2</b>						
<b>Rückstellung Hochdruckalarm</b>						
<b>Alarm Strömungswächter Wasserpumpe Kondensatorseite</b>						
<b>Alarm Hohe Wassereintrittstemperatur Verdampfer</b>						
<b>Alarm Strömungswächter Brauchwarmwasserpumpe</b>						
<b>Alarm Strömungswächter Wasserpumpe Solarkollektoren</b>						
<b>Alarm Thermoschutz Heizungen Brauchwasser</b>						
<b>Auswahl Rückstellungsart Frostschutzalarm</b>						
<b>Alarm Thermoschutz Brauchwasserpumpe</b>						
<b>Alarm Kompressoröl</b>						
<b>Alarm Thermoschutz Kompressor</b>						
<b>Rückstellungsart des Niveausensors</b>						
Pr1	U	Benutzer-Passwort	0	999		

### 7.35.2 Einstellung der Parameter

Die untere Tabelle enthält die Parametereinstellungen der Steuereinheit je nach den für die gesamte Maschinenbaureihe vorgesehenen unterschiedlichen Konfigurationen.

Einige Funktionen sind möglicherweise nicht in allen Modellen aktiviert oder aktivierbar (die entsprechenden Parameter werden daher in der Steuereinheit nicht angezeigt). Wo kein Parameter in der Spalte „Wert“ vorhanden ist, wird auf die im rechten Teil der Tabelle vorhandenen Optionen verwiesen.

TWEevo Tech 031÷161								
Parameter	Wert	M.E.	Ebene	Frostschutz		Druckregelventil Modulierendes		
				Nein	Ja	Nein	Ja Turm	Ja Brunnenwasser
ST01	7.0	°C	U					
ST02	5.0	°C	U					
ST07	2.0	°C	U					
CF54	S.Kap. 7.35.3	--	U					
CF64	1	--	U					
Sd01	0.0	°C	U					
Sd03	4.0	°C	U					
Sd05	30.0	°C	U					
CO19	4	10 Stunden	U					
AL26	4.0	°C	U					

TWEevo Tech 201÷401														
Parameter	Wert	M.E.	Ebene	Frostschutz		Druckregelventil Modulierendes			Hydraulikaggregat					
				Nein	Ja	Nein	Ja Turm	Ja Brunnenwasser	Sp	P3	P5	P3 + P3	P5+ P5	
ST01	7.0	°C	U											
ST02	5.0	°C	U											
ST07	2.0	°C	U											
CF54	S.Kap. 7.35.3	--	U/C											
CF64	1	--	U											
Sd01	0.0	°C	U											
Sd03	4.0	°C	U											
Sd05	30.0	°C	U											
CO19	4	10 Stunden	U											
AL26	4.0	°C	U											

TWEevo Tech 402÷802													
Parameter	Wert	M.E.	Ebene	Frostschutz		Druckregelventil Modulierendes			Hydraulikaggregat				
				Nein	Ja	Nein	Ja Turm	Ja Brunnenwasser	Sp	P3	P5	P3+ P3	P5+ P5
ST01	7.0	°C	U										
ST02	5.0	°C	U										
ST07	2.0	°C	U										
CF64	1	--	U										
Sd01	0.0	°C	U										
Sd03	4.0	°C	U										
Sd05	30.0	°C	U										
CO19	4	10 Stunden	U										
AL26	4.0	°C	U										

### 7.35.3 Von Kit Fernterminal abhängige Parameter

Parameter	M.E.	Ebene	Kit Fernterminal	
			Nein	Ja
CF54	--	U	0	2

Nur Modelle TWEevo 031÷401

## KAPITEL 8

## SONSTIGE BAUTEILE

## 8.1 Kompressor Motorschutz

Es ist ein im Elektromotor eingebautes Schutzsystem mittels eines Versorgungsschalters vorgesehen.

## 8.2 Kältemittel-Hoch- und Niederdruckschalter

Es sind folgende Druckschalter in den Maschinen vorhanden:

## 1. Niederdruckschalter (LP)

Bei zu niedrigem Saugdruck im Kältekreis schützt dieser LP-Schalter den Kältekompressor und verhindert, dass der Druck auf Werte sinkt, die für den korrekten Betrieb des Kompressors gefährlich sein können. Die Rückstellung erfolgt automatisch. Der Alarm **b1LP** oder **b2LP** (siehe Kapitel „7.11.8 Alarm Niederdruckschalter“), der von diesem Druckschalter ausgelöst wird, kann bezogen auf den Kompressorstart verzögert eintreten, um das Auslösen bei kurzzeitigen Schwankungen des Saugdrucks zu vermeiden und zu verhindern, dass der korrekte Betrieb der Maschine durch falsche Alarme beeinträchtigt wird. Nach Ablauf der eingestellten Zeit wird die Auslösung des Druckschalters von der elektronischen Steuerung erfasst, die den Alarm **b1LP** oder **b2LP** (siehe Kapitel „7.11.8 Alarm Niederdruckschalter“) anzeigt und den/die Kompressor/en abschaltet, während die Pumpe (falls installiert) in Betrieb bleibt. Steigt der Saugdruck des Kompressors nach der Alarmauslösung wieder über den Auslösewert an, stellt sich der Druckschalter automatisch zurück. Die Maschine kann nach Durchführung der in Kapitel 7 „Elektronische Steuereinheit“ beschriebenen Reset-Prozedur der Alarme wieder gestartet werden. Wurde die Ursache für das Auslösen des Druckschalters jedoch nicht beseitigt, kann sich dieser Zyklus unendlich wiederholen.

## 2. Hochdruckschalter (HP)

Der Hochdruckschalter überwacht den Auslassdruck des Kältekompressors und verhindert, dass der Druck auf Werte ansteigt, die für den korrekten Kompressorbetrieb und die Sicherheit des Personals gefährlich sind. Die Rückstellung erfolgt automatisch. Seine Auslösung wird von der elektronischen Steuerung erfasst, die den Versorgungskreis des Kompressors öffnet und den Alarm **b1HP** oder **b2HP** (siehe Kapitel „7.11.9 Hochdruck“) anzeigt.

Sobald der Auslassdruck des Kompressors wieder unter den Auslösewert sinkt, stellt sich der Druckschalter automatisch zurück. Die Maschine kann nach Durchführung der in Kapitel 7 „Elektronische Steuereinheit“ beschriebenen Reset-Prozedur der Alarme wieder gestartet werden.

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

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

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

Druckschalter	Kältemittel	AUSLÖSUNG		RÜCKSTELLUNG	
		bar	°C	bar	°C
HP	R410A	39	61.9	30.4	51
LP		2.5	-23.8	4	-14

### 8.3 Sicherheitsventil (TWEEvo Tech 201÷802)

Dieses Ventil schützt die Anlage vor hohen Drücken, welche die Anlage und umliegende Objekte schwer beschädigen könnten, wenn keine andere Schutzvorrichtungen ausgelöst werden.

Überschreitet der Kältemitteldruck den Auslösewert des Ventils (siehe untenstehende Tabelle), öffnet diese den Kreislauf und lässt das Gas in die Umgebung ab, bis der Druck unter die voreingestellten Werte gesunken ist.

Unter diesen Bedingungen schließt sich das Ventil automatisch.

Es handelt sich um ein Ventil mit fester Eichung, das auf der Hochdruckseite (siehe Kühlschema) verbaut ist, wobei die Eichung vom Auslegungsdruck des schwächsten Bauteils im Kreislauf abhängig ist.

#### ACHTUNG

 Das Sicherheitsventil nicht ausbauen oder aufbrechen.

KOMPONENTE	KÄLTEMITTEL	AUSLÖSUNG	
		bar	°C
Sicherheitsventil	R410A	41.5	63.6

#### ACHTUNG

 Wenn das Sicherheitsventil ausgelöst wird, weist dies auf eine Störung des Gerätebetriebs hin.

Die Störungsursache möglichst schnell ermitteln und den Normalzustand wiederherstellen.

### 8.4 Elektronisch gesteuertes Thermostatventil

Die Maschinen sind mit elektronisch gesteuerten Thermostatventilen ausgestattet sein.

Das elektronische Thermostatventil wird durch der Driver EVD EVOLUTION gesteuert, die die Informationen bearbeitet, die ihr von den Druckwert- und Temperaturebern gesendet werden.

Der Driver EVD EVOLUTION ermöglicht die schnelle und präzise Steuerung der Überhitzung und optimiert die Leistung der Einheit.

Ein elektronisch gesteuertes Thermostatventil reguliert das Volumen des Kältefluidums am Verdampfer auf der Basis des Überhitzungswertes, gemessen mit dem Verdampfungsdruck und dem Temperaturwert an der Saugseite des Verdichters. Der Verwendung der elektronischen Umwälzvorrichtung anstelle der konventionellen Vorrichtung ermöglicht es, mit viel kleineren Verflüssigungswerten vorzugehen (Nachtstunden, Orte mit kühlerem Wetter, Winter); verhindert gefährliche Verdampfungsdruckschwankungen, ein Merkmal der mechanischen Regelung.

### 8.5 Druckgeber

Die Modelle TWEEvo Tech 402÷802 und diejenigen mit dem modulierenden Ventil (weitere Details siehe Schaltplan) sind im Kältekreis mit einem Hochdruckgeber/-n (je nachdem, ob sie einen oder zwei Kreisläufe haben) ausgerüstet.

Sie messen den Auslassdruck der Kompressoren und regeln abhängig von den an der elektronischen Steuereinheit eingestellten Drucksollwerten den Betrieb der Einheit.

Anhand der von ihnen gemessenen Werte können folgende Funktionen jedes Kreislaufs separat überwacht werden:

- Hochdruckalarm;
- Unloading wegen Hochdruck;
- Messung der Hochdruckwerte.
- Modulierendes Ventil (Falls vorhanden)

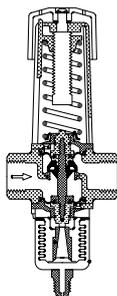
Dies bedeutet, dass bei einem Druckanstieg in einem Kreislauf über den voreingestellten Grenzwert ein Alarmsignal mit Maschinenabschaltung, die mehr oder weniger verzögerte Abschaltung eines oder mehrerer Kompressoren eintreten kann.

### 8.6 Druckregelventil (optionalen)

Für weitere Auskünfte wird auf die Schalt- und Kältekreispläne verwiesen.

Das Druckventil der vor dem Verflüssiger an den Einheiten TWEEvo Tech 031÷051 mit Turmwasser und TWEEvo Tech 031÷201 mit Brunnenwasser installiert werden kann.

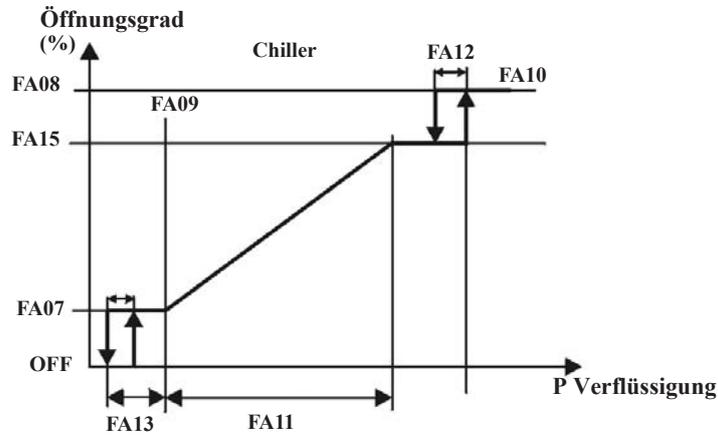
Es ermöglicht die Regelung des Kältemittelflusses im Eintritt zum Verflüssiger je nach Verflüssigungsdruck und Temperatur.



## 8.7 Modulierendes Ventil (optionalen)

Das modulierende der vor dem Verflüssiger an den Einheiten TWEEvo Tech 081÷802 mit Turmwasser und TWEEvo Tech 251÷802 mit Brunnenwasser installiert werden kann.

Das modulierende 2- Wege-Ventil ist ein servogesteuertes Ventil, das anhand der Druckmesswerte der Geber die Wassermenge zum Kondensator regelt. Das Ventil wird von der elektronischen Steuerung verwaltet und braucht nicht an den Hochdruck-Kältekreis angeschlossen zu werden.

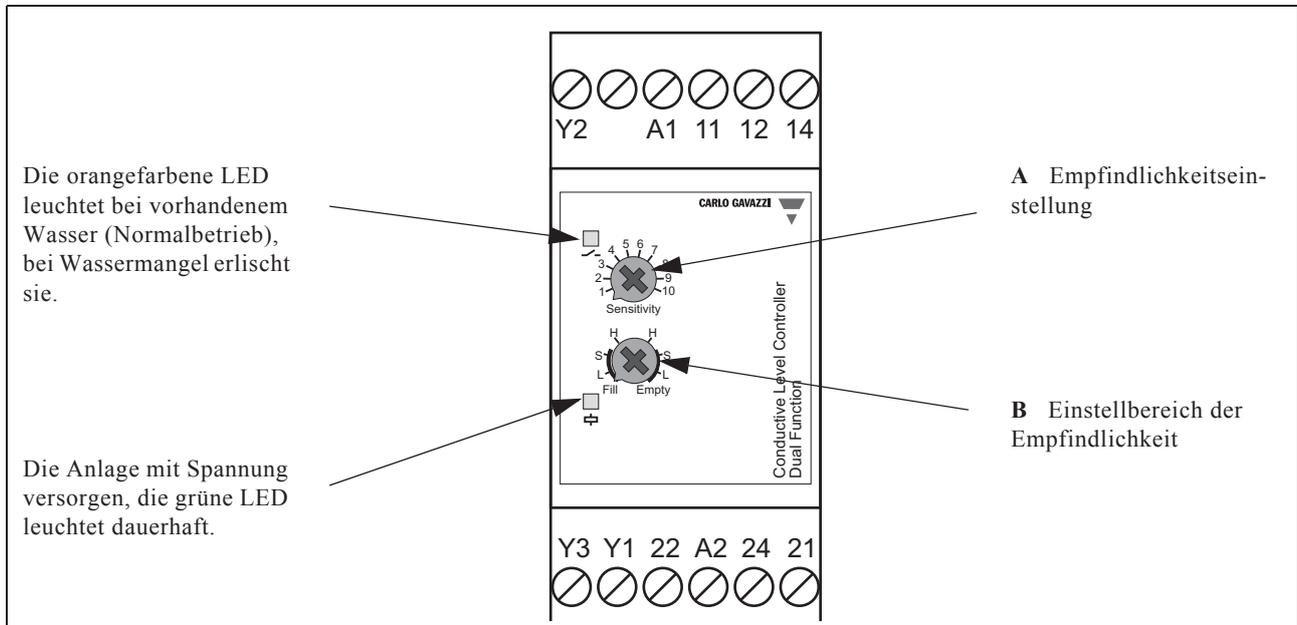


### 8.8 Niveausensor

Alle Einheiten sind mit einem Niveausensor ausgestattet. Dieser Sensor ist im Speicher installiert und dient dazu, einen eventuellen Wassermangel zu erfassen. Bei Auftreten dieser Störung sendet der Sensor ein Alarmsignal an die Steuerung, das zur sofortigen Ausschaltung des Chillers führt.

**ACHTUNG**

**⚠** Es sind alle Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um einen versehentlichen Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen zu vermeiden. Die Spannung im Schaltschrank kann lebensgefährliche Werte erreichen.



B	A
l	250 Ω ÷ 5 KΩ
S	5 KΩ ÷ 100 KΩ
H	50 KΩ÷ 500 KΩ

Bei Einstellung des Potentiometers **B** ändert sich der Empfindlichkeitsbereich des Reglers **A**

**ACHTUNG**

**⚠** Der Niveausensor ist für den Betrieb mit einer Empfindlichkeit von 250kOhm eingestellt (Position **A**=5, **B**=H auf der Seite „Empty“). Die Einstellung des Niveausensors ist Aufgabe des Herstellers und darf daher nicht verändert werden.

**ACHTUNG**

**⚠** Über den Regelpotentiometern (*A* und *B*) ist ein manipulationssicheres Sicherheitsetikett angebracht.

Seine vollständige oder teilweise Beschädigung führt zum Verfall der Garantie.

## KAPITEL 9

## BETRIEB UND WARTUNG

## 9.1 Betrieb

Die Anlage funktioniert vollautomatisch.

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

## 9.2 Wartung

## ACHTUNG

 Vor der Installation und Inbetriebnahme sicherstellen, dass das gesamte Personal das Kapitel 2 „Sicherheit“ gelesen und verstanden hat.

## 9.3 Zugang zur Maschine

## ACHTUNG

 Vor jedem Eingriff, der die Abnahme der Verkleidungspaneele erfordert, muss die Maschine abgeschaltet und von der elektrischen Stromversorgung getrennt werden.

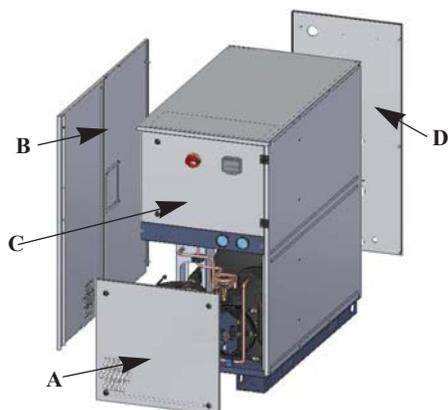
Um Zugang zu den Komponenten des Schaltschranks zu erhalten, der Hauptschalter auf "O" gestellt werden, danach entfernt der Paneel (C) mit dem mitgelieferten Schlüsse.

Für den Zugang zu den Komponenten des Kältekreislaufs die Schließvorrichtungen des Paneels (A) entriegeln. Der Zugang zu den Komponenten des Kältekreislaufs ist auch nach Abnahme der Seitenpaneele (B) möglich.

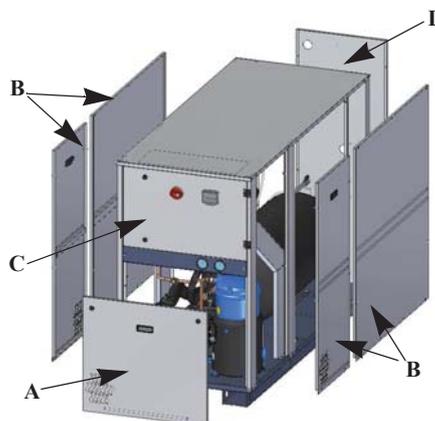
Der Zugang zum Verdampfer und zu den Komponenten des Wasserkreislaufs ist nach Abnahme des rückseitigen Paneels (B), (D).

Der Zugang zum Kondensator und zu den Komponenten des Wasserkreislaufs ist nach Abnahme des rückseitigen Paneels (B), (D).

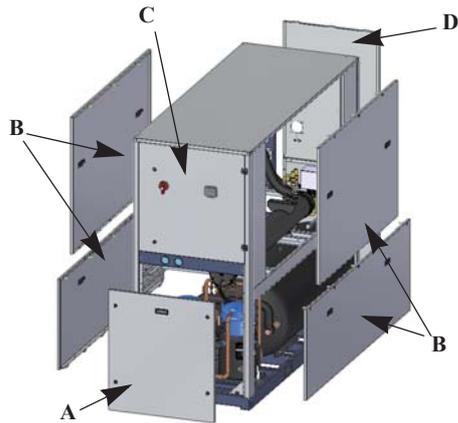
TWEevo Tech 031÷051



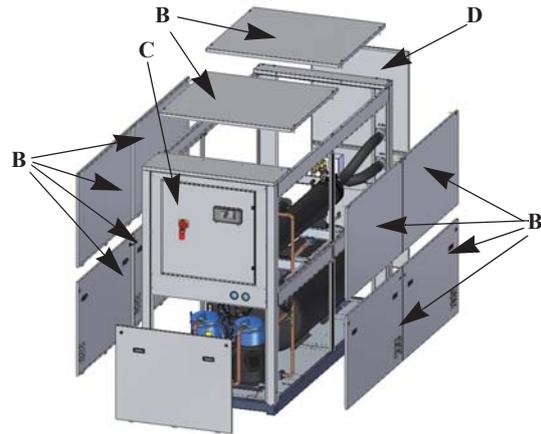
TWEevo Tech 081÷161



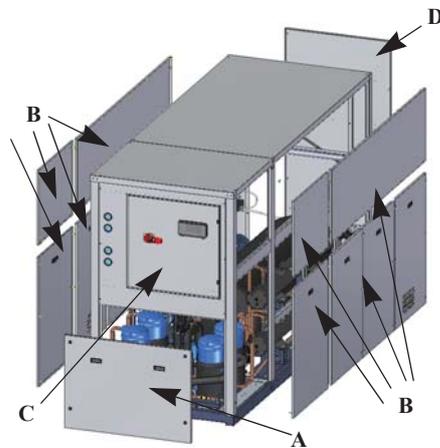
TWEevo Tech 201÷351



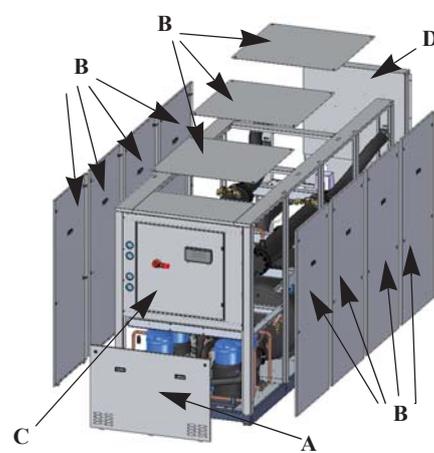
TWEevo Tech 381÷401



TWEevo Tech 402÷602



TWEevo Tech 702÷802



## 9.4 Füllen des Prozesswasserkreislaufs

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; Wassermanometer des Wasserkreislaufs muss ein Druckwert angezeigt werden, der mit dem Druckgefäß verträglich ist (obliegt dem Installateur).

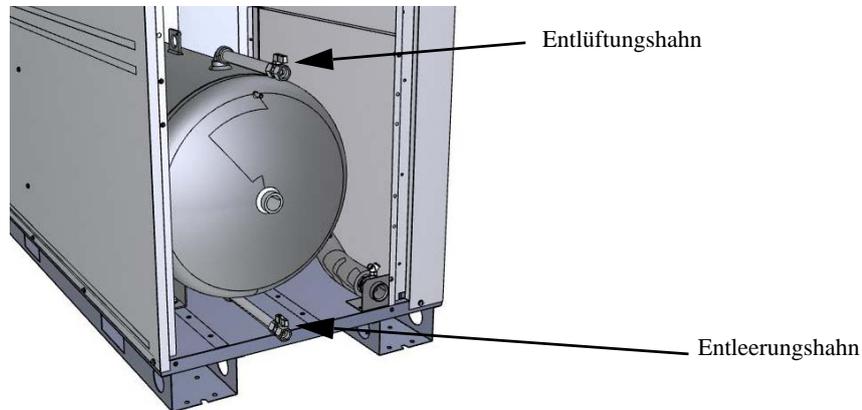
Die Pumpen starten, ohne die Kompressoren einzuschalten, damit die Anlage vollkommen entlüftet wird, nötigenfalls mit dem Füllen fortfahren.

## 9.5 Entleeren des Prozesswasserkreislaufs

Diese Maßnahme ist bei stillstehender Maschine ohne Frostschutzheizung unerlässlich, wenn die Umgebungstemperatur am Installationsort so weit absinkt, dass das Wasser in der Einheit gefrieren kann.

Zum Entleeren der Wärmetauscher wie folgt verfahren:

**Einheiten mit Speicher und Lamellenpaket-Wärmetauscher:**



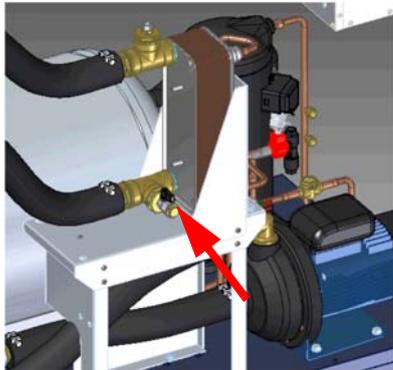
Nach Entleerung der Hydraulikanlage die Entleerungshähne und den Entlüftungshahn öffnen und warten, bis das gesamte Wasser aus dem Pufferspeicher abgelaufen ist.

## 9.6 Entleeren des Wasserkreislaufs, Verflüssigerseite

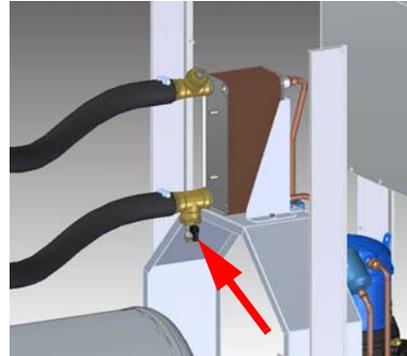
Im Fall von Eingriffen am Verflüssiger muss der Wasserkreislauf durch die dazu vorgesehenen Ablassventile entleert werden.

### Platten Kondensator

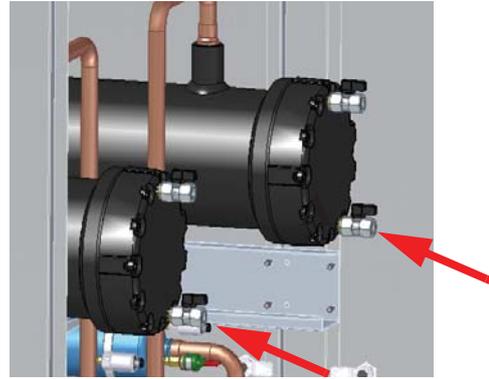
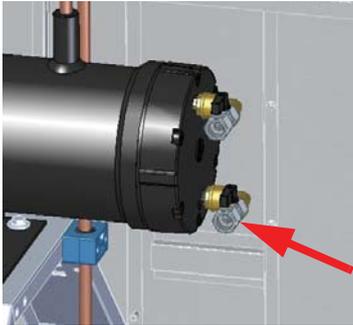
TWEevo Tech 031÷051



TWEevo Tech 081÷161



Kondensator mit Rohrbündel  
 TWEevo Tech 201÷802



**ACHTUNG**

**⚠** Ein Entleeren des Wasserkreislaufs ist unbedingt erforderlich, wenn die Einheit eine gewisse Zeit über in einer Umgebung stillstehen muss, in der die benutzte Flüssigkeit aufgrund der Umgebungstemperatur einfrieren kann.

Bei vorhandener Pumpe muss diese entleert und besonders darauf geachtet werden, eventuelle Wasseransammlungen aus dem Laufrad abzulassen.

**9.7 Überdruckventil (optionalen)**

Das Druckbegrenzungsventil wird werkseitig geeicht, wobei der Nenndurchsatz der bei der Standardspannung von 400V/ 3Ph/50Hz betriebenen Pumpe berücksichtigt wird.

Vor dem Einsatz der Maschine im Feld ist das Begrenzungsventil zu eichen, dabei ist der Nenndurchsatz der Anlage, die mit der Maschine verbunden ist, und die Versorgungsspannung zu berücksichtigen..



Um das Überdruckventil zu kalibrieren, gehen Sie folgendermaßen vor.

**9.7.1 Allgemeine Sicherheitshinweise**

- Benutzen Sie diese Armatur nur:
  - bestimmungsgemäß
  - in einwandfreiem Zustand
  - sicherheits- und gefahrenbewusst.
- Die Einbauanleitung ist zu beachten.
- Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.
- Die Ventil ist ausschließlich für den in dieser Einbauanleitung angeführten Verwendungsbereich bestimmt. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.
- Mit dem Entfernen einer vorhandenen Werksplombierung erlischt die Werks-garantie für die Ventileinstellung.
- Alle Montagearbeiten sind durch autorisiertes Fachpersonal durchzuführen.

**9.7.2 Allgemeine Hinweise**

Druckbegrenzungsventile sind hochwertige Armaturen, die besonders sorgfältig behandelt werden müssen. Die Dichtflächen sind an Sitz und Kegel feinstbearbeitet, dadurch wird die notwendige Dichtheit erreicht. Das Eindringen von Fremdkörpern

in das Ventil ist bei der Montage und während des Betriebs zu vermeiden. Die Dichtheit eines Druckbegrenzungs-/Überströmventils kann durch Hanf, Teflonband, Schweißperlen u. ä. beeinträchtigt werden. Auch eine raue Behandlung des fertigen Ventils während Lagerung, Transport und Montage kann die Armatur undicht werden lassen. Wird ein derartiges Ventil mit einem Farbanstrich versehen, so ist darauf zu achten, dass die gleitenden Teile nicht mit Farbe in Berührung kommen.

### 9.7.3 Verwendungsbereich

Als Druckbegrenzungsventil (proportionales Sicherheitsventil) für nicht klebende Flüssigkeiten, Gase und Dämpfe zur Absicherung gegen Drucküberschreitung in Druckbehältern oder Dampfkesseln sowie als druckhaltende Ausrüstungsteile für Druckgeräte nach der EG-Druckgeräterichtlinie.

Als Druckbegrenzungsventil (nur die gasdichten Ausführungen tGFO) für nicht klebende Flüssigkeiten, Gase und Dämpfe zur Druckbegrenzung bzw. Druckregelung, zum Schutz von Pumpen oder als Bypassventil. Verwendungsbereich sind auch bei auftretenden Gegendrücken einsetzbar.

Einzelheiten zum Verwendungsbereich der einzelnen Ausführungen sowie Werkstoffe sind den technischen Unterlagen (Homepage) des Herstellers zu entnehmen.

### 9.7.4 Einbau und Montage

Die Montage des Ventils hat so zu erfolgen, dass keine unzulässigen statischen, dynamischen oder thermischen Beanspruchungen auf das Ventil wirken können.

Die Anlage ist vor Einbau des Ventils zu spülen. Bei nicht ausreichend gereinigter Anlage oder unsachgemäßer Montage kann das Ventil schon beim ersten Ansprechen undicht sein.

Am Einbauort von Ventilen, bei denen durch Austreten des Mediums direkte oder indirekte Gefahren für Personen oder die Umgebung entstehen können, müssen geeignete Schutzmaßnahmen getroffen werden.

Druckbegrenzungsventile sind nach Möglichkeit senkrecht und mit nach oben stehender Federhaube einzubauen.

Druckbegrenzungsventile (618 tGFO) können von der Einbaulage beliebig in die Anlage eingebaut werden. Die Funktion der Ventile ist in jeder Lage gewährleistet.

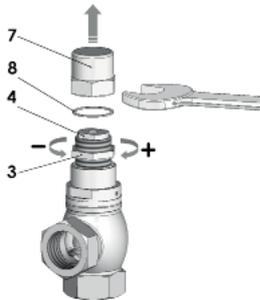
Bei der Montage ist darauf zu achten, dass Innengewinde nicht mit Gewalt oder zu tief eingedreht werden, sonst wird der Sitz des Ventils beschädigt. Es darf kein Dichtungsmaterial wie Hanf oder Teflon in das Ventil gelangen.

### 9.7.5 Einstellung

Die Ventile können werkseitig fest eingestellt und verplombt geliefert sein oder uneingestellt mit einem gewünschten Einstellbereich. Werkseitig fest eingestellte und plombierte Ventile sind mit dem Einstelldruck gekennzeichnet. Vor Verstellung ist die Werksplombe zu entfernen.

Bei unplombierten Ventilen kann der gewünschte Druck im Einstellbereich der Feder eingestellt werden.

**618 tGFO:**



1. Hutmutter (7) abschrauben und Kupferdichtring (8) entfernen.
2. Sicherungsmutter lösen (3).
3. Druckschraube (4) verdrehen:  
Im Uhrzeigersinn Druckerhöhung, gegen den Uhrzeigersinn Druckabsenkung.
4. Sicherungsmutter (3) wieder festziehen und Kupferdichtring (8) aufsetzen.
5. Hutmutter (7) aufschrauben und festziehen.

Eine Sicherung der Einstellung (Plombierung) kann vorgenommen werden.

### 9.7.6 Betriebsweise / Wartung

Der Arbeitsdruck der Anlage soll bei Verwendung als Druckbegrenzungsventil mindestens 5% unter dem Schließdruck des Ventils liegen. Dadurch wird erreicht, dass die Armatur nach dem Abblasen wieder einwandfrei schließt.

Bei kleinen Undichtheiten kann man die Ventile durch Anlüften mittels Anlüfthebel bei der Ausführung 618 sGFL (dient nicht der Ventileinstellung), bzw. durch Überdruck bei den anderen Baureihen ansprechen lassen. Kann dadurch die Undichtheit nicht beseitigt werden muss das Ventil überholt werden. Nach längerer Nichtnutzung ist es notwendig, die Funktion des Ventils zu testen.

### 9.7.7 Gewährleistung

Jedes Ventil wurde vor Verlassen des Werks geprüft. Für unsere Produkte leisten wir in der Weise Garantie, dass wir die Teile gegen Rückgabe kostenlos instand setzen, die nachweislich infolge Werkstoff- oder Fabrikationsfehlern vorzeitig unbrauchbar werden sollten. Leistung von Schadenersatz oder dergleichen anderer Verpflichtungen übernehmen wir nicht. Bei Beschädigung der Werksplomben (bei Druckbegrenzungsventilen), unsachgemäßer Behandlung bzw. Installation, Verschmutzung oder normalem Verschleiß erlischt die Werksgarantie.

### 9.7.8 Kennzeichnung

Werkseitig eingestellte Ventile werden mit dem Einstelldruck unauslöschlich auf dem Typenschild oder auf dem Ventil angehängten Messingschildchen gekennzeichnet. Bei uneingestellten Ventilen ist darauf der Einstellbereich der eingebauten Feder angegeben.

## 9.8 Kontroll- und Wartungsplan

MASSNAHMEN	täglich	monatlich	halbjährl.	jährlich
Prüfen, ob Alarmmeldungen vorliegen.	◇			
Prüfen, ob sich die Wasserauslauftemperatur im vorgesehenen Bereich bewegt.	◇			
Prüfen, ob die Wassereinflaufstemperatur dem Wert entspricht, für den die Maschine ausgelegt wurde. (*)		◇		
Bei Anlagen mit Hydraulikaggregat bei stehender Pumpe prüfen, ob der Druck im Tank ca. 0.5 bar beträgt.		◇		
Bei Anlagen mit Hydraulikaggregat prüfen, ob die Druckdifferenz zwischen Druck- und Saugseite der Pumpe (mit Manometer bei stehender Pumpe gemessen) sich innerhalb der vorgesehenen Grenzwerte bewegt und insbesondere nicht niedriger ist als für den maximalen Wasserdurchfluss zulässig.		◇		
Wasserfilter reinigen. Die Reinigung des Filters wird eine Woche nach dem ersten Anlassen der Anlage empfohlen.		◇		
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 Rohrleitungsanschlüsse überprüfen.			◇	
Zustand und Sicherheit der elektrischen Anschlüsse überprüfen.			◇	
Prüfen, ob die Umgebungslufttemperatur dem Wert entspricht, für den die Maschine ausgelegt wurde. Kontrollieren, ob der Raum gut belüftet ist.		◇		
Prüfen, ob sich der Wassertemperaturwert auf der Verflüssigerseite innerhalb der festgesetzten Grenzwerte befindet.		◇		
Den Wert der Wasserförderhöhe auf der Verflüssigerseite prüfen.			◇	
Sollte das Kühlwasser sehr hart sein, die Innenfläche des Verflüssigers (Wasserseite) mit entsprechenden Chemikalien reinigen.				◇

(\*) Hierzu geeignete Messgeräte verwenden.

### ACHTUNG



Dieser Zeitplan ist auf durchschnittliche Betriebsbedingungen ausgelegt.

Je nach Bedarf sollen die Wartungsarbeiten öfters durchgeführt werden.

## KAPITEL 10

## FEHLERSUCHE

PROBLEM	URSACHE	SYMPTOM	ABHILFE
<b>A</b> Wasseraustrittstemperatur <b>BTWOT</b> höher oder vorgesehene Wert.	<b>A1</b> Wärmelast zu hoch.	<b>A1.1</b> Temperatur <b>BTWOT</b> höher als der vorgesehene Wert.	Wärmelast in die vorbestimmten Grenzen zurückbringen. Den Auslasshahn der Prozessflüssigkeit drosseln.
	<b>A2</b> Kühlwassertemperatur zu hoch.	<b>A2.1</b> Siehe A1.1	Den Durchsatz der Kühlflüssigkeit des Verflüssigers erhöhen.
	<b>A3</b> Oberfläche der Wärmetauschrohre des Verflüssigers schmutzig.	<b>A3.1</b> Siehe A1.1	Verflüssiger (Wasserseite) von Fachpersonal reinigen lassen.
	<b>A4</b> Anlage ohne Kältemittel.	<b>A4.1</b> • Siehe A1.1; • Niedriger Verdampfungsdruck; • Zahlreiche Luftblasen im Flüssigkeitsschauglas.	Eventuelle Leckagen von Kältefachmann suchen lassen und beseitigen. Anlage von Kältefachmann füllen lassen.
	<b>A5</b> Kompressorschutz löst aus.	<b>A5.1</b> • Kopf und Körper des Kompressors sind sehr heiß; • Kompressor schaltet ab und will kurz darauf wieder einschalten (nach ein paar Sekunden).	Eventuelle Leckagen von Kältefachmann suchen lassen und beseitigen. Anlage von Kältefachmann füllen lassen.
<b>B</b> Wasserdruck am Pumpenauslass zu niedrig (falls installiert).	<b>B1</b> Wasserdurchfluss zu hoch. Pumpe funktioniert nicht richtig (starker Wasserdurchfluss, geringe Förderhöhe, hohe Stromaufnahme).	<b>B1.1</b> • Auslauftemperatur <b>BTWOT</b> dürfte höher sein (siehe A1.1); • bei installierter Pumpe: Differenzdruck zu niedrig sowohl bei stehender als laufender Pumpe.	Wasserdurchfluss eindrosseln (am Auslass der Pumpe) bis richtiger Wert erreicht wird, z.B. durch teilweises Schließen des Hahns.
	<b>B2</b> Siehe Punkt D.	<b>B2.1</b> Siehe Punkt D. Bevor Eisbildung am Verdampfer die Anlage stoppt, erhöht sich der Druckabfall.	Siehe Punkt D.
	<b>B3</b> Verdampfer durch eingedrungenen Schmutz aus dem Wasserkreislauf verstopft.	<b>B3.1</b> Hohe Temperaturdifferenz zwischen Wasserein- und -auslauf.	Je nach Verschmutzung: • Verdampfer durch Spülen mit mildem Reinigungsmittel reinigen (darf Aluminium und Stahl nicht angreifen); • Rückspülen mit hohem Wasserdurchfluss. Einen Wasserfilter vor der Anlage installieren

PROBLEM	URSACHE	SYMPTOM	ABHILFE
<b>C</b> Auslösung Alarm FLOW des Niveausensors und/ oder Durchflussmesser.  Alarmanzeige: <b>AEFL</b>	<b>C1</b> Filter vor der Anlage verstopft.	<b>C1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kein regelmäßiger Wasserfluss.</li> <li>Druckdifferenz zwischen Ein- und Auslauf unter 25mbar;</li> <li>Kode <b>AEFL</b> erscheint am Display</li> <li>Sammelstörmeldung.</li> </ul>	Filter vor Anlage reinigen. Alarme rückstellen, um die Anlage wieder einzuschalten (siehe Paragraph „Elektronische Steuereinheit“).
	<b>C2</b> Pumpe funktioniert nicht oder dreht umgekehrt (Drehstromversorgung).	<b>C2.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siehe C1.1;</li> <li>Sammelstörmeldung.</li> </ul>	Elektrische Versorgung der Pumpe kontrollieren, ggf. zwei Phasen umkehren. Alarme rückstellen, um die Anlage wieder einzuschalten (siehe Paragraph „Elektronische Steuereinheit“).
	<b>C3</b> Wasserein-/auslauf umgekehrt (Anlagen ohne Hydraulikanlage).	<b>C3.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siehe C1.1;</li> <li>Sammelstörmeldung.</li> </ul>	Wassereinlauf mit Wasserauslauf austauschen. Alarme rückstellen, um die Anlage wieder einzuschalten (siehe Paragraph „Elektronische Steuereinheit“).
<b>D</b> Die Maschine ist verstopft und es fließt kein Wasser mehr.	<b>D1</b> Bei zu niedrig eingestelltem Sollwert kommt es zur Eisbildung.	<b>D1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kein regelmäßiger Wasserfluss;</li> <li>Alarm für Niveausensors hat ausgelöst;</li> <li>Störmeldung des Niederdruckschalters;</li> <li>zu niedrig Saugdruck;</li> <li>Sammelstörmeldung „“.</li> <li>Störmeldung des Niederdruckschalters <b>B(n)LP</b>.</li> </ul>	Wählen zwischen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sollwert erhöhen;</li> <li>Äthylenglykol oder - Propylenglykol (Frostschutz) in ausreichender Konzentration einfüllen (siehe Paragraph „5.3 Frostschutz“).</li> </ul>  <b>Die Maschine kann durch Eisbildung so beschädigt werden, daß er nicht mehr repariert werden kann.</b>
<b>E</b> Hochdruckschalter (HP) löst aus  Alarmanzeige: <b>B(n)HP</b>	<b>E1</b> Kondensator Wassereingantemperatur zu hoch.	<b>E1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kältekompressor stoppt;</li> <li>Code <b>B(n)HP</b> erscheint abwechselnd mit blinkendem Wert von <b>BTWOT</b>;</li> <li>Sammelstörmeldung</li> </ul>	Die Temperatur in ihre vorgegebenen Grenzen zurückbringen. Alarme rückstellen, um die Anlage wieder einzuschalten (siehe Paragraph „Elektronische Steuereinheit“).
	<b>E2</b> Wasserdurchfluss zu hoch.	<b>E2.1</b> Siehe E1.1	Den Kühlwasserdurchsatz erhöhen.
	<b>E3</b> Wärmetauscherrohre schmutzig.	<b>E3.1</b> Siehe E1.1	Oberfläche der Wärmetauscherrohre reinigen.
	<b>E4</b> Zu große Verdampfer-Wärmemenge.	<b>E4.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wasserauslauftemperatur zu hoch;</li> <li>Kältekompressor schaltet aus;</li> <li>Sammelstörmeldung.</li> </ul>	Wärmemenge wieder auf die vorgegebenen Werte bringen. Alarme rückstellen, um die Anlage wieder einzuschalten (siehe Paragraph „Elektronische Steuereinheit“).

PROBLEM	URSACHE	SYMPTOM	ABHILFE
<b>F</b> Niederdruckschalter (LP) löst aus  Alarmanzeige: <b>B(n)LP</b>	<b>F1</b> Kältemittelmangel (siehe auch A4).	<b>F1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompressor stoppt;</li> <li>• Anzeige <b>B(n)LP</b> erscheint am Display abwechselnd zur Temperaturanzeige von <b>BTWOT</b>;</li> <li>• Sammelstörmeldung.</li> </ul>	Kältefachmann anfordern. Lecksuche und Kältemittel auffüllen.
	<b>F2</b> Wasserfilter vor der Anlage schmutzig, wenn installiert.	<b>F2.1</b> Siehe F1.1.	Filter reinigen oder austauschen.
<b>G</b> Motorschutz des Kompressors löst aus.  Alarmanzeige: <b>C(n)tr</b>	<b>G1</b> Thermische Belastung zu hoch, ggf. zusammen mit Kältemittelmangel (siehe auch A4).	<b>G1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kopf und Körper des Kompressors sind sehr heiß;</li> <li>• Kompressor schaltet ab und will kurz darauf wieder einschalten.</li> <li>• Kompressorwärmeschutz Meldung</li> <li>• Kode <b>C(n)tr</b> erscheinen am Display</li> <li>• die LED der Ikone  leuchtet.</li> </ul>	Kältefachmann anfordern. Lecksuche und Kältemittel auffüllen.
	<b>G2</b> Falscher Drehsinn des Scroll-Kompressors (nur dreiphasig Einheiten).	<b>G2.1</b> Kältemittel wird nicht komprimiert und die Anlage kühlt nicht.	Zwei Phasen der elektrischen Versorgung umkehren.
<b>H</b> Display und LEDs leuchten nicht, obwohl Hauptschalter P1 eingeschaltet ("I")	<b>H1</b> Störung an der Sicherung der Steuerung. Eventuelle Störungen bei der Stromversorgung.	<b>H1.1</b> Trotz Spannung an Anschlussklemmen der Steuerkarte bleiben Display und LEDs dunkel.	Sicherungen austauschen. Störungen bei der Stromversorgung der Maschine beseitigen.
	<b>H2</b> Eine oder mehrere Komponenten der Steuerkarte nehmen zuviel Strom auf.	<b>H2.1</b> Siehe H1.1.	Sicherung austauschen und falls sie wieder auslöst, Steuerung wechseln.
<b>I</b> Alarmanzeige: <b>AP1÷AP6</b>	<b>I1</b> Sonde <b>PB(n)</b> beschädigt.	<b>I1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Problem;</li> <li>• Sammelstörmeldung.</li> </ul>	Prüfen, ob Fühler korrekt an Steuerkarte angeschlossen und Kabel unbeschädigt ist. Ggf. Fühler austauschen.
<b>J</b> Alarmanzeige: <b>B(n)Ac</b>	<b>J1</b> Niedrige Wasserauslauftemperatur. Der mit Parameter eingestellte Wert höher als der vom Fühler <b>BEWOT</b> gemessene Wert.	<b>J1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Problem;</li> <li>• Der Kompressor stoppt und startet wieder;</li> <li>• Sammelstörmeldung.</li> <li>• die LED der Ikone  leuchtet.</li> </ul>	Ursache für die Senkung der Temperatur <b>BEWOT</b> auf einen niedrigeren Wert als <b>AL26</b> ermitteln und beseitigen.
	<b>J2</b> Wasserdurchfluss zu gering.	<b>J2.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Problem;</li> <li>• Der Kompressor stoppt und startet wieder;</li> <li>• Sammelstörmeldung.</li> </ul>	Wasserdurchfluss erhöhen.

PROBLEM	URSACHE	SYMPTOM	ABHILFE
<b>K</b> Alarmanzeige: <b>AtE1/AtE2</b> Pumpenschutz.	<b>K1</b> Der Pumpenmotorschutz löst aus, da Pumpe durch zu hohen Wasserdurchfluss überlastet.	<b>K1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Problem;</li> <li>• Sammelstörmeldung;</li> <li>• Kältekompressor und Pumpe ausgeschaltet;</li> <li>• Am Display erscheint <b>AtE1/AtE2</b> abwechselnd mit dem von <b>BTWOT</b>;</li> <li>• Der Differenzdruck am Manometer bei laufender oder stehender Pumpe ist niedriger als der verfügbare Pumpendruck.</li> </ul>	Auslöser zurückstellen. Druck im Wasserkreis erhöhen, indem z.B. ein Absperrhahn im Pumpenauslass gedrosselt wird.
	<b>K2</b> Kühlluftgitter vom Pumpenmotor verstopft.	<b>K2.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Problem;</li> <li>• Sammelstörmeldung;</li> <li>• Kältekompressor und Pumpe ausgeschaltet.</li> </ul>	Auslöser zurückstellen. Gitter säubern.
	<b>K3</b> Pumpe defekt.	<b>K3.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Problem;</li> <li>• Sammelstörmeldung;</li> <li>• Kältekompressor und Pumpe ausgeschaltet;</li> <li>• Stromaufnahme Pumpe zu hoch;</li> <li>• Pumpe macht Geräusche.</li> </ul>	Auslöser zurückstellen. Pumpe ersetzen.
<b>L</b> Alarm <b>ACFx</b>	<b>L1</b> Konfigurationsfehler.	<b>L1.1</b> <b>ACFx</b> blinkt am Display und Anlage ist gestoppt.	Anlage aus- und einschalten. Falls hierdurch Problem ungelöst, Service anrufen.
<b>M</b> Alarm <b>AEE</b>	<b>M1</b> Initialisierungsfehler des Prozessors der Steuerkarte.	<b>M1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Einheit funktioniert nicht</li> <li>• <b>AEE</b> blinkt am Display</li> <li>• die LED der Ikone  leuchtet.</li> </ul>	Anlage aus- und einschalten. Falls hierdurch Problem ungelöst, Service anrufen.

## KAPITEL 11

## RISIKOANALYSE: RESTRISIKO

Risikobeschreibung:	Wirkung:	Vorschrift für den Nutzer:
1. Quetschgefahr.	Herabstürzen der Einheit auf Personen und/oder Quetschung von Gliedmaßen	Für den Zweck geeignete Hubmittel und qualifiziertes Personal einsetzen, das Frachetikett lesen und das Handbuch hinzuziehen.
2. Scheid- oder Abtrenngefahr durch Bleche oder Profile im Allgemeinen.	Schneidgefahr für die oberen Gliedmaßen an den Kanten, die durch das Scheren der Bleche oder das Absägen der Profile entstehen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 9 „Betrieb und Wartung“.
3. Gefahr von Ausstoß einer Hochdruckflüssigkeit aus Druckleitungen und/oder -behältern im Wasserkreislauf durch Überschreiten des projektierten Drucks.	Körperteile kommen in Berührung mit Kühlgas oder mit Leitungsresten aus dem Kältekreis, die mit hoher Geschwindigkeit herausgeschleudert werden.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 9 „Betrieb und Wartung“.
4. Gefahr von Ausstoß einer Hochdruckflüssigkeit aus Druckleitungen und/oder -behältern im Wasserkreislauf durch deren unvorhergesehenes Platzen	Körperteile kommen in Berührung mit Fluiden oder mit Leitungsresten aus dem Wasserkreislauf, die mit hoher Geschwindigkeit herausgeschleudert werden.	Die Einheit während der Arbeiten am Wasserkreislauf vom Stromnetz trennen. Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 9 „Betrieb und Wartung“.
5. Gefahr von Ausstoß einer Hochdruckflüssigkeit aus Druckleitungen und/oder -behältern im Wasserkreislauf durch Überschreiten des projektierten Drucks.	Körperteile kommen in Berührung mit Fluiden oder mit Leitungsresten, die mit hoher Geschwindigkeit herausgeschleudert werden.	Für die Arbeiten am Wasserkreislauf die Einheit auf normalen Druck bringen. Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 9 „Betrieb und Wartung“.
6. Gefahren elektrischer Art durch direkten Kontakt mit spannungsführenden Teilen.	Gefahr von Stromschlägen und Verbrennungen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“ und 5.6 „Elektrische Anschlüsse“.
7. Gefahren elektrischer Art durch direkten Kontakt mit Teilen, an denen im Fall einer Störung Spannung anliegt, insbesondere durch Schäden an der Isolierung.	Gefahr von Stromschlägen und Verbrennungen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“ und 5.6 „Elektrische Anschlüsse“.
8. Gefahren elektrischer Art: elektrostatische Phänomene.	Unkontrollierte Bewegungen einer Person, die einer elektrostatischen Entladung durch Kontakt ausgesetzt war.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. 5.6 „Elektrische Anschlüsse“.
9. Gefahren elektrischer Art: Wärmeausstrahlung oder andere Vorgänge, wie das Herausschleudern von losen Teilchen, sowie die chemischen Folgen von Kurzschlüssen oder Überlastungen.	Gefahr von Stromschlägen durch Kontakt mit spannungsführenden Teilen aufgrund von Kurzschluss und Gefahr von Verbrennungen durch Kontakt mit heißen Komponenten aufgrund von Überlast.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“ und 5.6 „Elektrische Anschlüsse“.

Risikobeschreibung:	Wirkung:	Vorschrift für den Nutzer:
10. 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“.
11. 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.
12. 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“.
13. Gefahren durch von der Einheit verarbeitetes, hergestelltes oder abgelassenes Material bzw. Stoffe und durch Material, das für die Herstellung der Einheit verwendet wurde: Brand- oder Explosionsgefahr.	Brand- oder Explosionsgefahr.	Die Anlage in einer Umgebung installieren, die mit geeignetem Brandschutz ausgestattet ist. Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 5 „Installation“ .
14. 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 5 „Installation“ und Kapitel 9 „Betrieb und Wartung“.
15. 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.
16. 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:
17. Unvorhergesehener Anlauf, Überlauf/Überschreiten der Geschwindigkeit (oder irgendeine andere ähnliche Störung) durch Ausfall oder Störung des Steuersystems.	Gefahren elektrischer oder mechanischer Art durch falsche Einstellung der Betriebsparameter oder der Justierungen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; Kapitel 9 „Betrieb und Wartung“; 5.6 „Elektrische Anschlüsse“ und Kapitel 5 „Installation“.
18. Unvorhergesehener Anlauf, Überlauf/Überschreiten der Geschwindigkeit (oder irgendeine andere ähnliche Störung) durch: Ausfall oder Störung des Steuersystems mit möglicher Umgehung der Sicherheitseinrichtungen.	Gefahren elektrischer Art während der Arbeiten an der Einheit ohne Sicherheitseinrichtungen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; 5.6 „Elektrische Anschlüsse“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 9 „Betrieb und Wartung“.
19. Unvorhergesehener Anlauf, Überlauf/Überschreiten der Geschwindigkeit (oder irgendeine andere ähnliche Störung) durch: Ausfall oder Störung des Steuersystems.	Gefahren elektrischer Art im Zusammenhang mit den Arbeitsplatzbedingungen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“, Kapitel 3 „Technische Daten“ und 5.6 „Elektrische Anschlüsse“.
20. Unvorhergesehener Anlauf, Überlauf/Überschreiten der Geschwindigkeit (oder irgendeine andere ähnliche Störung) durch Rückkehr der Stromversorgung nach Unterbrechung.	Gefahren im Zusammenhang mit dem vorzeitigen Wiederanlauf der Einheit bei Wiederherstellung der elektrischen Energie.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“, 5.6 „Elektrische Anschlüsse“ und Kapitel 6 „Inbetriebnahme“.
21. Unvorhergesehener Anlauf, Überlauf/Überschreitung der Geschwindigkeit (oder eine andere ähnliche Störung) durch äußere Einflüsse auf die elektrische Anlage (EMC).	Gefahren elektrischer Art im Zusammenhang mit der Störung durch elektrische Beanspruchung der Komponenten in der Einheit, Kurzschluss und Überlast.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; 5.6 „Elektrische Anschlüsse“ und Kapitel 9 „Betrieb und Wartung“.
22. Gefahren durch Montagefehler.	Gefahren im Zusammenhang mit der Instabilität der Einheit aufgrund von Vibrationen. Gefahren durch Kontakt mit den Betriebsflüssigkeiten, Risiko von Umweltverschmutzung durch Entsorgung der Flüssigkeiten in die Umwelt.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“, Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 6 „Inbetriebnahme“.
23. Gefahr durch Herabstürzen von Gegenständen oder Ausstoß von Flüssigkeiten	Körperteile kommen in Kontakt mit Metallen, wie zum Beispiel den Ventilatorflügeln oder sich bewegenden Komponenten des Kompressors.	Die Einheit während der Arbeiten am Wasserkreislauf vom Stromnetz trennen. Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 9 „Betrieb und Wartung“.
24. Stabilitätsverlust/Umkippen der Einheit	Quetschen von Körperteilen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 5 „Installation“ und die Angaben auf der Verpackung.

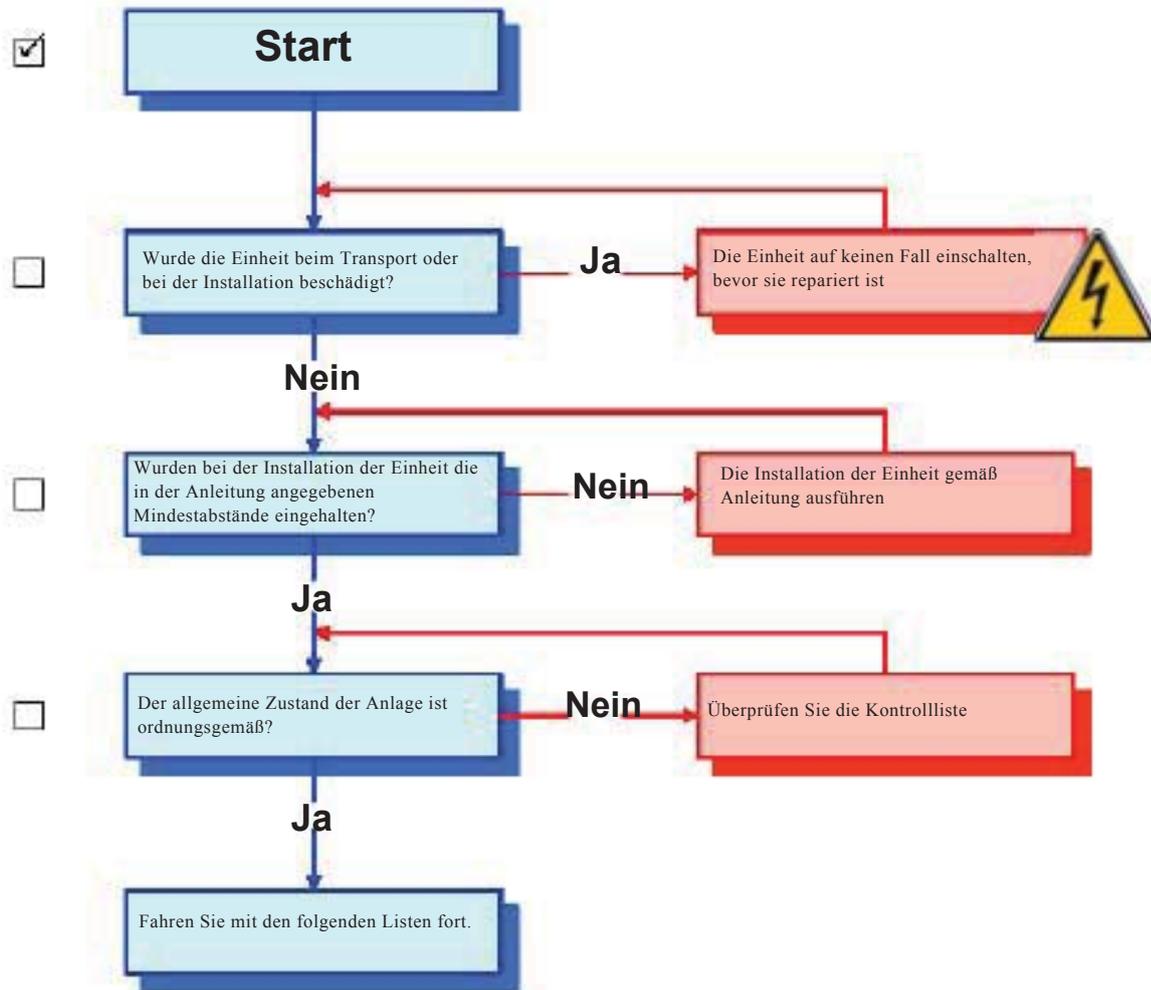
Risikobeschreibung:	Wirkung:	Vorschrift für den Nutzer:
25. Stabilitätsverlust/Umkippen der Einheit durch Installation auf nachgebendem Boden und/oder von Anschlussleitungen herbeigeführte Vibrationen.	Quetschen von Körperteilen durch Umkippen der Einheit, Kontakt von Körperteilen mit Wasser durch Bruch der Anschlüsse am Hydraulikkreis aufgrund von übermäßigen Vibrationen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 6 „Inbetriebnahme“.
26. Gefahren durch Fehlen und/oder falsche Anordnung der Maßnahmen/Geräte für die Sicherheit: alle Schutzeinrichtungen.	Gefahr, mit Komponenten der Einheit mit bearbeitetem oder verwendetem Material durch deren unvorhergesehenes Herausschleudern in Kontakt zu kommen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 6 „Inbetriebnahme“ und Kapitel 9 „Betrieb und Wartung“.
27. 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“.
28. 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.
29. Gefahren durch Fehlen und/oder falsche Anordnung der Maßnahmen/Geräte für die Sicherheit: Isolierung der Energiezufuhrquellen.	Kontakt mit spannungsführenden Teilen, Kontakt mit Hochdruck-Flüssigkeiten oder –Gas.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“ und 5.6 „Elektrische Anschlüsse“ .
30. Gefahren durch Fehlen und/oder falsche Anordnung der Maßnahmen/Geräte für die Sicherheit: Geräte und Zubehör für die Einstell- und/oder die Wartungsarbeit unter sicheren Bedingungen.	Schneidefahr, Gefahr von Ausstoß von Hochdruck-Flüssigkeiten oder -Gas, von Verbrennungen und durch falsche Wartung verursachte Vibrationen.	Die Vorschriften im Handbuch beachten. Kapitel 2 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 9 „Betrieb und Wartung“.

# ANHANG

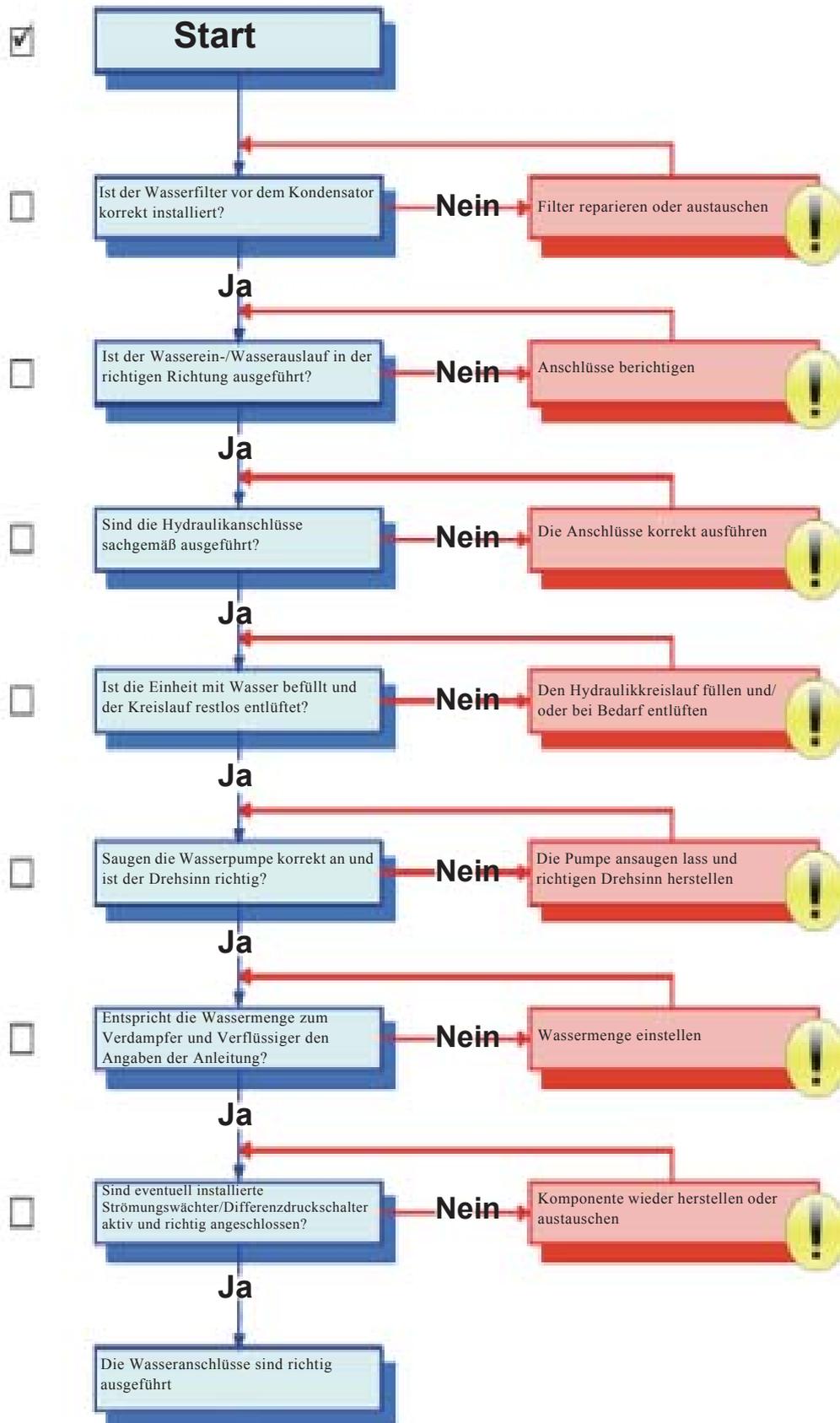
## KONTROLLLISTE ALLGEMEINE BEDINGUNGEN

### ACHTUNG

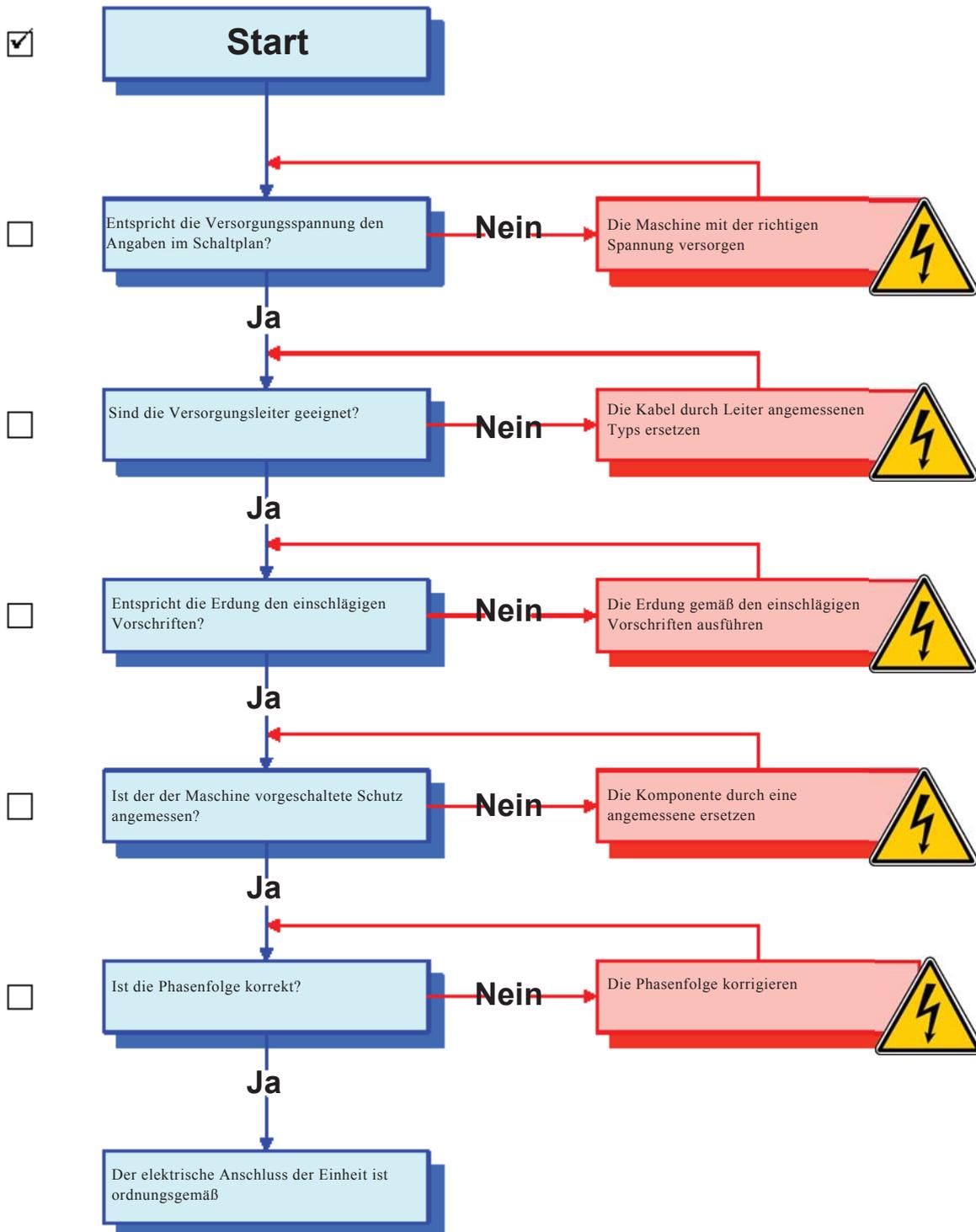
 **DIE EINHEIT NICHT MIT STROM VERSORGEN!**



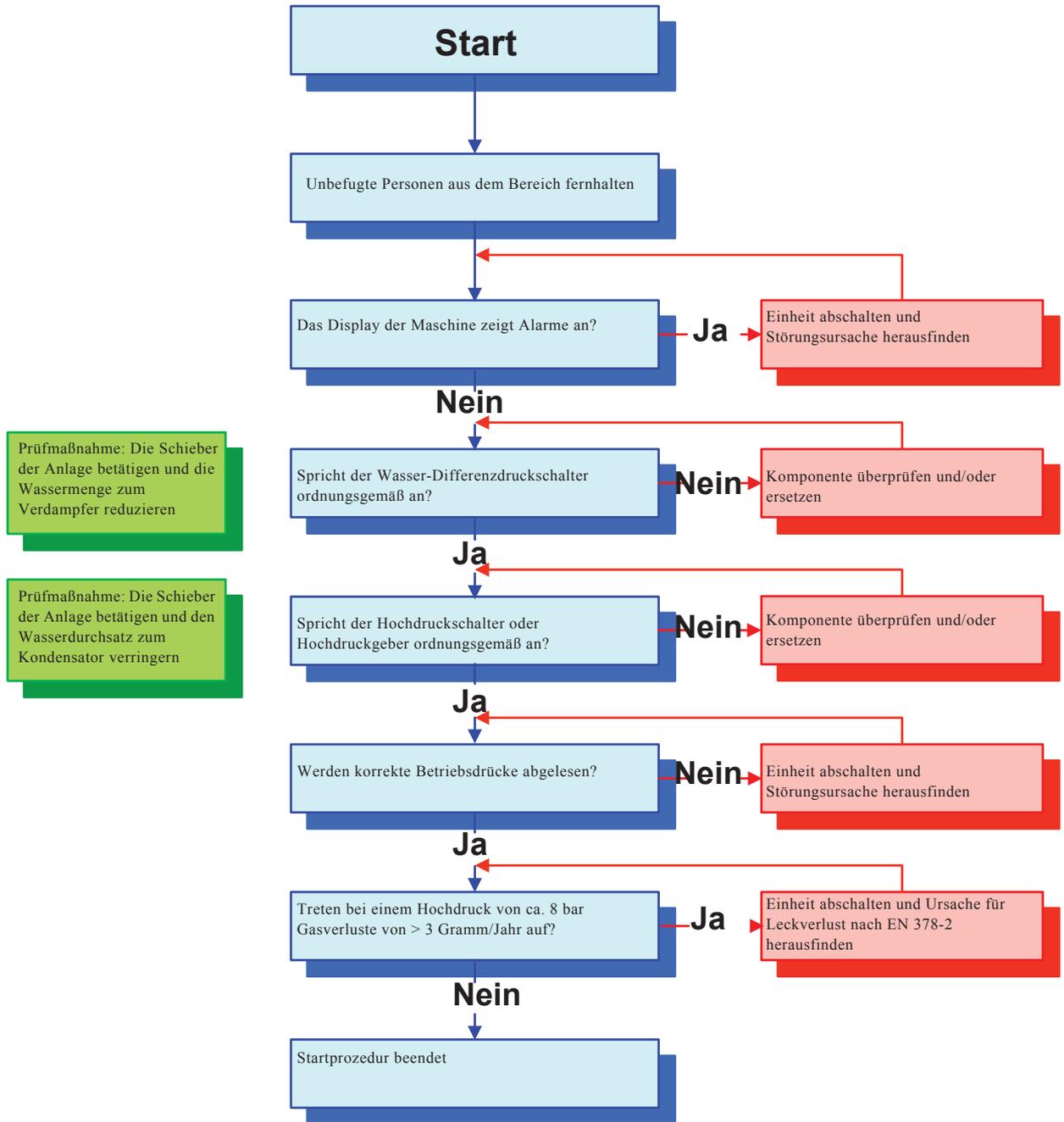
### KONTROLLLISTE HYDRAULIKKREISLAUF



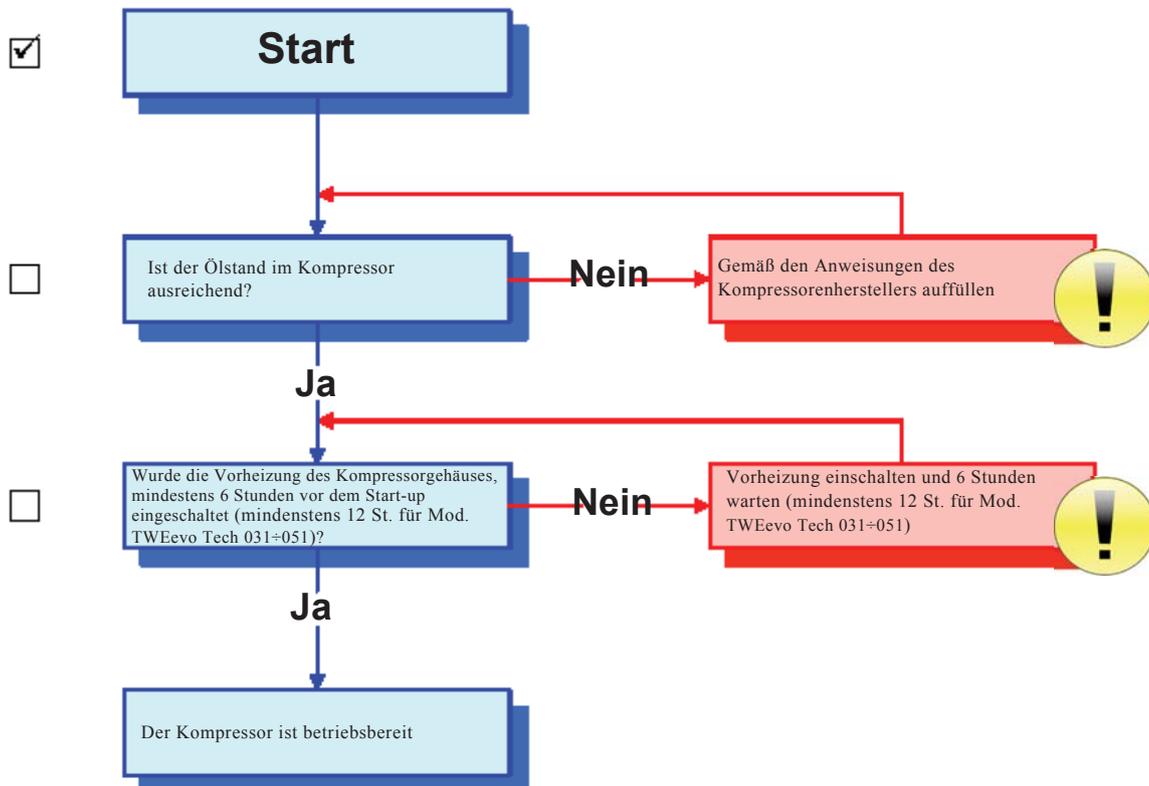
## KONTROLLE ELEKTRONISCHE REGELUNG



# KONTROLLLISTE ERSTEINSCHALTUNG



# KONTROLLLISTE ÖL



## KONTROLLLISTE EINHEIT IN BETRIEB

