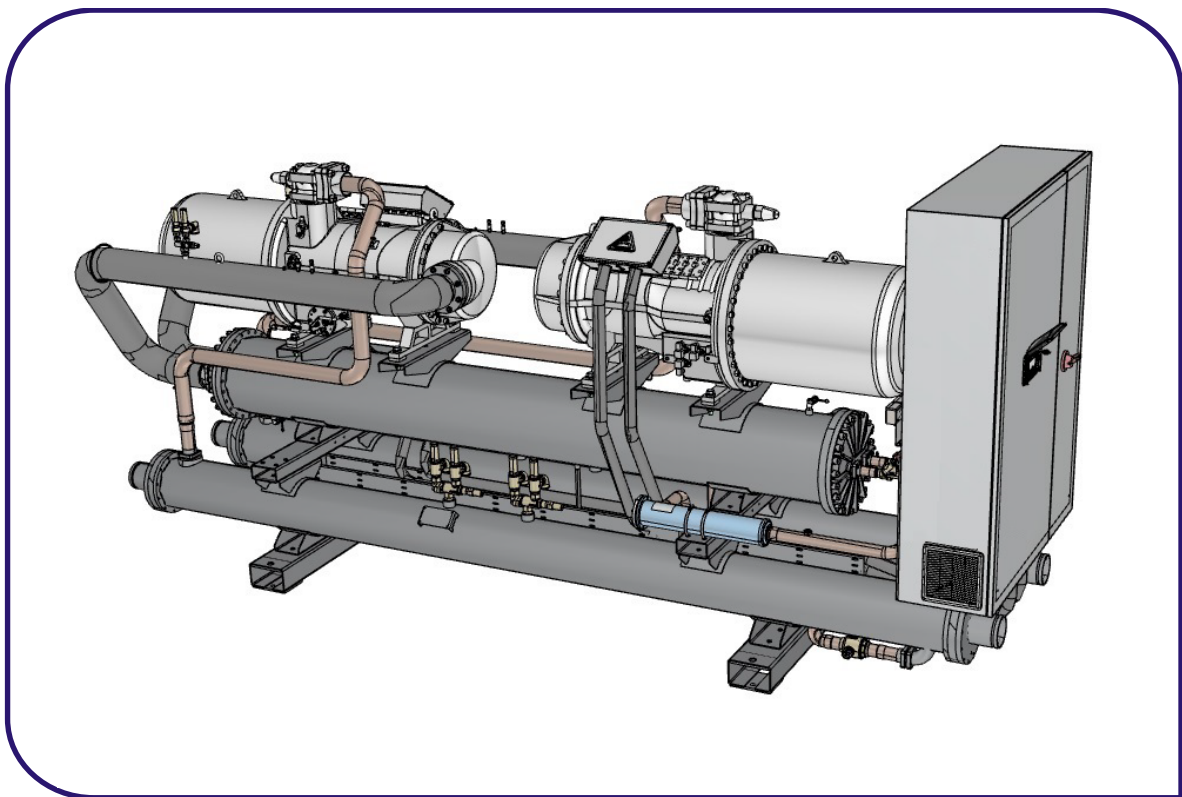




Cooling, conditioning, purifying.

WASSERKÜHLER



AQG2 1401÷6402



BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG

SCHNELLANLEITUNG

ACHTUNG

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


ACHTUNG



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

ACHTUNG

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

0.1 Ein- und Ausschaltung


Zum Ein-/Ausschalten des Geräts die Taste  3 Sekunden lang drücken (siehe „7.6 ON/OFF-Taste“).


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





0.2 Sollwertänderung


Die Einheit kann entweder ein- oder ausgeschaltet sein.


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

Die Taste  verwenden, um den Sollwert auszuwählen.


Taste  drücken.

Die Tasten   verwenden, um den Wert einzustellen.

Zur Bestätigung  drücken.



 drücken, um das Menü zu verlassen.


0.3 Alarme



Vorhandene aktive Alarme werden durch die Ikone  angezeigt.



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

Im oberen Bereich erscheint die Anzahl der aktivierten Alarme.

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

Für jeden Alarm wird angegeben, ob es sich um einen Alarm oder eine Warnung handelt (siehe „7.18 Liste der Alarme“), im zweiten Fall erscheint folgende Anzeige .

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

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

Bei freigegebenem Login des Passworts erscheint in der Maske die Taste **LOG**, die den Direktzugriff auf die Alarmhistorik ermöglicht (siehe „7.8.2 Menü Log (LG)“).

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

HINWEIS

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

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

INHALTSVERZEICHNIS

SCHNELLANLEITUNG	1
0.1 Ein- und Ausschaltung.....	1
0.2 Sollwertänderung.....	1
0.3 Alarmer.....	2
INHALTSVERZEICHNIS	3
	Kapitel 1
<hr style="border: 1px solid black;"/>	
ALLGEMEINE INFORMATIONEN	6
1.1 Begriffsbestimmungen.....	6
1.2 Symbole.....	6
1.3 Erklärung der Modellbezeichnung.....	7
1.4 Erklärung des alphanumerischen Zeichenschlüssels.....	8
1.5 Konformitätserklärung.....	9
	Kapitel 2
<hr style="border: 1px solid black;"/>	
TECHNISCHE DATEN, LEISTUNG UND BETRIEBSGRENZEN	10
2.1 Leistungen.....	11
2.2 Geräuschmessungen.....	11
	Kapitel 3
<hr style="border: 1px solid black;"/>	
SICHERHEIT	12
3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise.....	12
3.2 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen.....	12
3.2.1 Kühlung von Flüssigkeiten.....	12
3.2.2 Wasserqualität und -behandlung.....	13
3.2.3 Vorsichtsmaßnahmen beim Anheben und Transport.....	13
3.2.4 Zu beachtenden Vorsichtsmaßnahmen für die Lagerung.....	14
3.2.5 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation.....	14
3.2.6 Vorsichtsmaßnahmen beim Betrieb.....	14
3.2.7 Entsorgung, Demontage und Wiederverwertung.....	15
3.2.8 Vorsichtsmaßnahmen bei Wartungs- und Reparaturarbeiten.....	15
3.3 Kältemittel.....	16
3.3.1 Sicherheitstabelle Kältemittel.....	17
	Kapitel 4
<hr style="border: 1px solid black;"/>	
BESCHREIBUNG	19
4.1 Schutzart.....	19
4.2 Kältekreislauf.....	19
4.3 Wasserkreislauf.....	19
4.3.1 Optionale Kits.....	19
4.4 Stromkreis.....	19
4.5 Kompressoren.....	19
4.6 Kondensatoren.....	20
4.6.1 Teilrückgewinnung.....	20
4.6.2 Gesamtrückgewinnung.....	20
4.7 Verdampfer.....	21
4.8 Gehäuse.....	21
4.9 Abmessungen.....	21
	Kapitel 5
<hr style="border: 1px solid black;"/>	
INSTALLATION	22
5.1 Inspektion.....	22
5.2 Aufstellung.....	22
5.3 Frostschutz.....	23
5.4 Wasseranschlüsse.....	23
5.4.1 Grenzwerte des Verdampferwassers / Kondensator.....	24
5.4.2 Typischer Anschluss der Wasserleitungen.....	25
5.4.3 Wasserdurchsatz am Verdampfer.....	25
5.4.4 Wasserdurchsatz am Kondensator.....	26

5.4.5	Mindestwassermengen Wasserkreislauf	26
5.4.6	Druckverluste	26
5.5	Richtlinien für die Installation von externen Kondensatoren.....	28
5.5.1	Integration von Öl in den Kompressor	29
5.6	Zyklusumkehr Wasserseite (Optional).....	29
5.7	Elektrische Anschlüsse.....	29
5.8	Phase Monitor	30
5.9	Schutzart.....	30

Kapitel 6

INBETRIEBNAHME.....31

Kapitel 7

ELEKTRONISCHE STEUERUNG32

7.1	Display	32
7.1.1	Fern-Display mit Touchscreen	33
7.2	Konfigurationsmenü.....	33
7.2.1	Maßeinheit	33
7.2.2	Sprache	33
7.2.3	Datum/Uhrzeit	34
7.3	Hauptmenü	34
7.3.1	Hauptmenü Fern-Display mit Touchscreen	37
7.3.2	Overview	38
7.3.3	I/O-Taste	38
7.3.4	SET-Taste	39
7.3.5	USER-Taste	41
7.3.6	Chiller/Wärmepumpe	41
7.4	Menü-Taste.....	41
7.5	ALARM-Taste	42
7.6	ON/OFF-Taste.....	42
7.7	Zeitzone.....	43
7.7.1	Autostart	43
7.8	Reserviertes Menü.....	43
7.8.1	Menü Regelung (RG)	44
7.8.2	Menü Log (LG)	44
7.8.3	Menü Betriebsstunden (OL)	45
7.8.4	Menü Datum/Uhrzeit (HS)	46
7.8.5	Menü Supervisor (SU)	47
7.8.6	Menü sonstige Einstellungen (OS)	48
7.9	Sollwert	48
7.9.1	Fester Sollwert	48
7.9.2	Doppelter Sollwert	48
7.9.3	Einstellbarer Sollwert	48
7.9.4	Mit Zeitzone	49
7.10	Kompressoren.....	49
7.10.1	FIFO-Logik	49
7.11	Temperaturregelung	49
7.11.1	Neutralzone mit Sättigung	51
7.11.2	Neutralzone mit Ausgleich	51
7.11.3	Zwangsbetrieb mit 50%	51
7.12	Unloading.....	52
7.12.1	Unloading bei hoher Temperatur	52
7.12.2	Unloading bei niedriger Temperatur	52
7.12.3	Unloading bei Hochdruck	52
7.12.4	Unloading bei Niederdruck	53
7.13	Wassergekühlte Kondensation	53
7.13.1	Betrieb Kondensationsventile	54
7.14	Pumpen.....	54
7.15	Wärmerückgewinnung (sofern vorhanden).....	55
7.16	Sonderfunktionen	55
7.16.1	Deaktivierung der Kreisläufe	55
7.16.2	Niedrige Temperatur	55
7.16.3	Alarm Custom	55
7.16.4	Kühllast	55

7.16.5 Inverterpumpe	55
7.17 Modularität.....	55
7.18 Liste der Alarme	56
7.19 ModBus.....	61
	Kapitel 8
SONSTIGE KOMPONENTEN.....	68
8.1 Elektronisches Thermostatventil.....	68
8.2 Zwangslüftung des Elektroschaltchranks.....	68
8.3 Wärmepumpe Wasserseite (optional).....	68
8.4 MWT (optional).....	68
8.5 Hochdruckschalter	69
8.6 Sicherheitsventil.....	69
8.7 Druckgeber.....	70
8.8 Wasser-Differenzdruckschalter	70
8.9 Wasserregulierventil (Kit)	70
8.10 Modulierendes Ventil (Kit).....	71
	Kapitel 9
BETRIEB UND WARTUNG	73
9.1 Betrieb.....	73
9.2 Wartung	73
9.2.1 Zugang zum Innern des Maschinengehäuses (siehe Zeichnungen der Anlage)	73
9.2.2 Entleerung des Verdampfers	74
9.2.3 Kontroll- und Wartungsplan	75
	Kapitel 10
FEHLERSUCHE	76
	Kapitel 11
RISIKOANALYSE: RESTRISIKEN.....	81
	Kapitel 12
ANHANG	85
12.1 Standardparameter	85

KAPITEL 1

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1.1 Begriffsbestimmungen

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

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

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

Die zu kühlende Flüssigkeit muss mit den verwendeten Materialien kompatibel sein.

Diese Kontrolle muss vor Kauf oder Installation der Maschine ausgeführt werden.

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

ACHTUNG















Diese Betriebsanleitung liefert dem Installateur, Anwender und Servicetechniker alle notwendigen technischen Informationen für die Installation und den Betrieb der Anlage sowie zur Ausführung der normalen Wartungsarbeiten, um eine lange Lebensdauer der Anlage sicherzustellen. Wenn Ersatzteile benötigt werden, dürfen nur Originalersatzteile eingesetzt werden.

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

1.2 Symbole

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

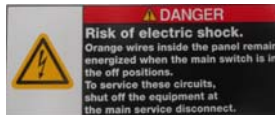
	Wassereinlauf in die Anlage		Wasserauslauf aus der Anlage
	Verflüssigerwassereintritt		Verflüssigerwasseraustritt
	Wassereintritt zum Wärmerückgewinner oder Enthitzer (nur Modelle mit Wärmerückgewinner oder Enthitzer)		Wasseraustritt aus Wärmerückgewinner oder Enthitzer (nur Modelle mit Wärmerückgewinner oder Enthitzer)
	Anzeige der Achse zum Anheben der Maschine		Entleerung der Anlage
	Stromschlaggefahr		Durchflussrichtung des Kältemittels
	Gefahr von Brandverletzungen durch Kontakt mit sehr heißen Teilen		Verbot, Hubgabeln zum Verschieben der Maschine an dem Punkt zu verwenden, wo sich das Symbol befindet



Anzeige der Achse zum Anheben der Maschine



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



Gefahr eines Stromschlags
Die orangefarbenen Drähte in der Schalttafel bleiben spannungsführend, wenn sich der Hauptschalter auf Off befindet.

Schalten Sie zum Warten dieser Schaltkreise das Gerät am Haupttrennschalter aus.

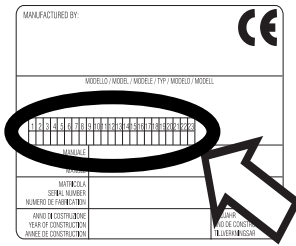
1.3 Erklärung der Modellbezeichnung

MODELL	BESCHREIBUNG
AQG2 ◇◇◇ ◇ / ◇◇◇	
	Version der Maschine (CH, HP, ME und MWT)
	Anzahl der Kältekreisläufe
	Nennleistung der Kompressoren in HP
	Kurzbezeichnung des Modells AQG2 in R513A

- CH: Standardversion.
- HP: Version Wärmepumpe mit Umschaltung Hydraulikseite.
- ME: Version Kompressor-Verdampfer-Einheit.
- MWT: Version niedrige Temperatur Verdampferwasser

1.4 Erklärung des alphanumerischen Zeichenschlüssels

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





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

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

	POS.	WERT	BESCHREIBUNG
VERSION	1-2-3	CH	CH
		HP	HP
		ME	ME
		MWT	MWT
WÄRMERÜCKGEWINNUNG	4	0	NEIN
		2	WÄRMERÜCKGEWINNUNG 100%
		4	ENTHITZER 20%
ABSPERRHAHNE KOMPRESSOREN	5	0	NEIN
		1	JA
SCHALLDÄMMUNG KOMPRESSOREN	6	0	KEINE
		1	HAUBE
PHASENSCHIEBERKONDENSATOREN	7	0	NEIN
		1	JA
KOMPRESSORSTART	8	2	SOFT STARTER
		3	STERN-DREIECK-ANLAUF
KONDENSATORANSCHLÜSSE- TYP	9	A	GEWINDE
		B	VICTAULIC
		C	GEFLANSCHTE
PRODUKTTYP	10	0	STANDARD
		X	SONDERMODELL
KALTEMITTEL	11	9	R513A
SPANNUNG	12	0	400/3/50

1.5 Konformitätserklärung

	M.T.A. S.p.A. VIA ARTIGIANATO,2 - ZONA INDUSTRIALE - 35026 CONSELVE (PD) - ITALY	
Dichiarazione di conformità CE / UE		
a) Not:		
b) Dichiariamo sotto la nostra sola responsabilità che la macchina		
c) Tipo:		
d) Modello:		
e) Matricola:		
f) è conforme a quanto prescritto dalle Direttive e norme:		
<ul style="list-style-type: none">• Direttiva Macchine 2006/42/CE - EN ISO 12100• Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE - CEI EN 60954-1 : 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 - EN 378		
<ul style="list-style-type: none">• l'insieme ricade in categoria:• 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 valutazione di conformità:• estremi dell'Attestato di esame CE del Tipo:• estremi dell'Attestato di approvazione del sistema qualità:• la macchina è considerata insieme ai fini della direttiva PED. Le attrezzature in pressione che la compongono e le relative procedure di valutazione di conformità sono le seguenti:		
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:		
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) Einheitstyp
- d) Maschinenmodell
- e) Serien- oder Fabrikationsnummer der Maschine
- f) Richtlinien und Normen
- g) PED-Richtlinie
- h) Verantwortlicher des technischen Berichts
- i) Persönliche Daten des Verantwortlichen des technischen Berichts
- j) Ort und Datum

KAPITEL 2

TECHNISCHE DATEN, LEISTUNG UND BETRIEBSGRENZEN

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

MODELL und KURZBEZEICHNUNG	Angabe der Baugröße der Anlage (siehe Kapitel 1 „Allgemeine Informationen“) und der Modellvariante.
HANDBUCH	Code-Nr. dieser Anleitung.
SERIENNUMMER	Serien- oder Fabrikationsnummer der Maschine.
BAUJAHR	Jahr der Endabnahme der Anlage.
SPANNUNG/PHASEN/ FREQUENZ	Angaben zum elektrischen Anschluss.
MAX. STROMAUFNAHME	Stromaufnahme der Maschine bei Betriebsgrenzbedingungen.
INSTALLIERTE LEISTUNG	Leistungsaufnahme der Maschine bei Betriebsgrenzbedingungen.
SCHUTZART	Schutzart der Gesamtanlage nach europäischer Norm EN 60529.
STROMDIAGRAMM	Stromdiagramm Nummer.
KÄLTEMITTEL	Bezeichnung des in der Anlage verwendeten Kältemittels.
TREIBHAUSPOTENZIAL	Treibhauspotenzial.
FÜLLMENGE	Füllmenge des Kältemittels in der Anlage.
MAX. KÄLTEMITTEL- DRUCK HP SIDE (PS)	Zulässiger Kältemitteldruck im Kältekreislauf auf Hochdruckseite.
MAX. KÄLTEMITTEL- DRUCK LP SIDE (PS)	Zulässiger Kältemitteldruck im Kältekreislauf auf Niederdruckseite.
ZULÄSSIGE TEMPERATUR HP SIDE (TS)	Zulässiger Kältemitteltemperatur im Kältekreislauf auf Hochdruckseite.
ZULÄSSIGE TEMPERATUR LP SIDE (TS)	Zulässiger Kältemitteltemperatur im Kältekreislauf auf Niederdruckseite.
BETRIEBS- MEDIUM	Von der Maschine gekühltes Medium (normalerweise: Wasser).
MAX. ZULÄSSIGER DRUCK (PS)	Max. zulässiger Druck im Verbraucherkreislauf.
ZULÄSSIGE TEMPERATUR (TS)	Minimaler und maximaler Wert der Temperatur im Verbraucherkreislauf, darf keinesfalls mit der im Angebotsstadium festgelegten max. Betriebstemperatur verwechselt werden.
KONDENSATORKÜHLUNG	Von der Maschine verwendetes Medium zur Kondensatorkühlung.
MAXIMAL ZULÄSSIGER DRUCK (PS)	Max. zulässiger Druck des Kondensator-Kühlkreislaufs.
ZULÄSSIGE TEMPERATUR (TS)	Max. zulässige Temperatur des Kondensator-Kühlkreislaufs.
SCHALLDRUCKPEGEL	Schalldruckpegel bei freier halbkreisförmiger Schallausbreitung (freies Feld) in 1 m Entfernung von der Kondensatorseite der Maschine und 1.6 m über dem Boden gemessen.
UMGEBUNGSTEMPERATUR	Minimaler und maximaler Wert der Kühllufttemperatur.
GEWICHT	Gewicht der Maschine ohne Verpackung.

2.1 Leistungen

Die Leistung der Anlage hängt hauptsächlich von der Menge und Temperatur des gekühlten Wassers und von der Kondensationswassertemperatur ab.

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

Druck und Temperatur dürfen die folgenden Werte am Maschineneingang nicht überschreiten.

Anzahl	Beschreibung	PS (bar)	TS (°C)
Kreislauf HOCHDRUCK-Seite	AUSLASS Kompressoren	+20	-10 / +68
Kreislauf NIEDERDRUCK-Seite		+16.5	-10 / +50

Gegendruck und Temperatur dürfen die folgenden Werte am Maschinenausgang nicht überschreiten.

Anzahl	Beschreibung	PS (bar)	TS (°C)
Kreislauf HOCHDRUCK-Seite	AUSLASS Kompressoren	1.01	-10 / +68
Kreislauf NIEDERDRUCK-Seite		1.01	-10 / +50

2.2 Geräuschmessungen

Standardversion:

Modell	AQG2 1401	AQG2 1601	AQG2 1801	AQG2 2101	AQG2 2401	AQG2 2801	AQG2 3201
Lp dB(A) *	80	81	81	82	82	83	84
Lw dB(A) **	93	94	94	95	95	96	97

Modell	AQG2 2802	AQG2 3202	AQG2 3402	AQG2 3602	AQG2 3902	AQG2 4202	AQG2 4502
Lp dB(A) *	83	84	84	84	84	85	85
Lw dB(A) **	96	97	97	97	97	98	98

Modell	AQG2 4802	AQG2 5202	AQG2 5602	AQG2 6402
Lp dB(A) *	85	86	86	87
Lw dB(A) **	98	99	99	100

Version mit Option schallgedämpfte Kompressoren:

Modell	AQG2 1401	AQG2 1601	AQG2 1801	AQG2 2101	AQG2 2401	AQG2 2801	AQG2 3201
Lp dB(A) *	74	75	75	76	77	78	78
Lw dB(A) **	87	88	88	89	90	91	91

Modell	AQG2 2802	AQG2 3202	AQG2 3402	AQG2 3602	AQG2 3902	AQG2 4202	AQG2 4502
Lp dB(A) *	77	78	78	78	79	79	80
Lw dB(A) **	90	91	91	91	92	92	93

Modell	AQG2 4802	AQG2 5202	AQG2 5602	AQG2 6402
Lp dB(A) *	80	80	81	81
Lw dB(A) **	93	93	94	94

* 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 und 1,6 m über dem Boden gemessen. Toleranzwerte ± 2 dB.

Schalldruckpegel: nach ISO 3744.


KAPITEL 3

SICHERHEIT

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

Diese muss daher vom Installateur, Anwender oder Servicetechniker der Anlage zunächst aufmerksam durchgelesen werden. Die Maschine enthält elektrische Teile, die mit Netzspannung betrieben werden, sowie Bewegungsorgane.

ACHTUNG

 *Sie muss daher vor Eingriffen in ihrem Innern vom elektrischen Versorgungsnetz getrennt werden, um Unfälle zu verhindern.*

Jede Wartungsarbeit, die über Routineeingriffe hinaus geht, muss von einer erfahrenen oder entsprechend qualifizierten Person ausgeführt werden.

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

3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

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

ACHTUNG

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

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

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

Eine falsche Bedienung oder unsachgemäße Wartung der Maschine kann gefährlich sein und auch zu tödlichen Unfällen führen. Eine lückenlose Aufstellung sämtlicher potenzieller Gefahrensituationen ist nicht möglich, die Sicherheitshinweise dieser Anleitung können daher nicht alle möglichen Gefahrensituationen abdecken.


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

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

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

ACHTUNG



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

3.2 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

3.2.1 Kühlung von Flüssigkeiten

Die zu kühlenden Flüssigkeiten müssen mit den verwendeten Materialien (Kohlenstahl, Kupfer) kompatibel sein.

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

Die Verwendung dieser Additive ist notwendig, wenn die Einheit Teil eines zumindest in einem Punkt atmosphärisch offenen Kühlkreislaufs ist. Durch den ständigen Eintrag von Sauerstoff in den Kühlkreislauf kann es zu Korrosionen im Inneren der Maschine kommen.

ACHTUNG

⚠ *Enthalten die zu kühlenden Flüssigkeiten schädliche und gefährliche Stoffe, dürfen sie nicht in die Umwelt entsorgt werden.*

Die Maschine muss an einem Ort installiert werden, an dem ein Sammelsystem der eventuell auslaufenden Flüssigkeit vorgesehen ist, um Umweltverschmutzung zu verhindern. Das Fassungsvermögen dieses Sammelsystems muss die gesamte im Hydraulikkreislauf enthaltene Flüssigkeit aufnehmen können.

ACHTUNG

⚠ *Im Bedarfsfall müssen die gefährlichen Flüssigkeiten von Spezialfirmen entsorgt werden.*

3.2.2 Wasserqualität und -behandlung

Wenn das zur Kondensatorkühlung benutzte Wasser von offenen Systemen (Kühlturm, Grundwasser/Brunnen, Fluss, See) stammt, können sich im Lauf der Zeit organische und anorganische Stoffe auf den Rohrrinnenflächen 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 können zwei Methoden angewandt werden:

- Mechanisch: Reinigung der Rohrrinnenwände 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.

3.2.3 Vorsichtsmaßnahmen beim Anheben und Transport

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

ACHTUNG

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

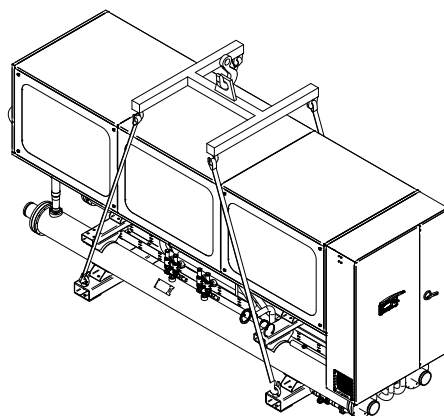
Sie müssen im Einklang mit der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG oder gemäß den örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften zugelassen sein. Ketten oder Seile niemals direkt an den Hebeösen befestigen. Stets einen korrekt positionierten Ring oder Haken verwenden. Scharfkantige Biegungen der Hebeseile vermeiden.

Es muss ein Hebebalken verwendet werden, um die Anlage während des Hebevorgangs nicht zu beschädigen (siehe untere Abbildung). Es ist verboten, sich in der Gefahrenzone unter oder seitlich einer hochgehobenen Last aufzuhalten.

Die Geschwindigkeit beim Anheben muss den bestehenden Sicherheitsvorschriften entsprechen. Eine hängende Last niemals länger als notwendig in der Schwebe lassen.

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

Für weitere Informationen wird auf die beiliegende technische Dokumentation verwiesen.



ACHTUNG

 *Heben der Anlage mit Hilfe eines Hebebalkens.*

3.2.4 Zu beachtenden Vorsichtsmaßnahmen für die Lagerung

Falls die Geräte gelagert werden müssen, prüfen, dass die maximale Umgebungstemperatur die in der Tabelle angegebenen Wert nicht überschreitet:

Maximale Umgebungstemperatur für die Lagerung

Kältemittel	Klasse	Maximale Temperatur (°C)
R134a	A1	<= 50°C
R513A	A1	<= 50°C
R410A	A1	<= 50°C
R454B	A2L	<= 50°C

3.2.5 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation


Die Installation muss durch Fachpersonal erfolgen.

Ist die Maschine an einen geschlossenen Wasserkreislauf mit automatischem Zulauf angeschlossen und übersteigt der Versorgungsdruck den zulässigen Höchstdruck, so muss eine Druckbegrenzungsvorrichtung (z. B. ein Sicherheitsventil, das bei einem niedrigeren Druck als dem maximalen Betriebsdruck der Maschine auslöst und in der Nähe des Eintrittsstützens eingebaut wird) installiert werden.

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

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

ACHTUNG


 *Alle elektrischen Anschlüsse müssen den örtlichen Bestimmungen entsprechen.*

Die Maschine und die Zusatzgeräte müssen geerdet und gegen Kurzschluss und Überlast abgesichert sein.

3.2.6 Vorsichtsmaßnahmen beim Betrieb


Der Betrieb der Maschine muss durch Fachpersonal unter der Leitung einer qualifizierten Aufsichtsperson erfolgen.

ACHTUNG

 *Sicherheits- und Schutzeinrichtungen oder Isoliermaterial an der Anlage oder den Zusatzgeräten dürfen nicht entfernt oder verändert werden.*

Die im Absatz „5.4 Wasseranschlüsse“ angegebenen Durchflusswerte der zu kühlenden Flüssigkeit nicht überschreiten.

ACHTUNG

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

3.2.7 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 R513A
- 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.

3.2.8 Vorsichtsmaßnahmen bei Wartungs- und Reparaturarbeiten

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

ACHTUNG



Während des Normalbetriebs der Maschine und in den ersten Minuten nach ihrer Abschaltung können die nicht isolierten Flächen der Bauteile des Kältekreislaufs im Innern des Kompressorgehäuses sehr heiß sein.

Dadurch entsteht eine potentielle Verbrennungsgefahr für die Personen, die Eingriffe im Maschineninnern ausführen müssen.

Sollten Ersatzteile notwendig sein, nur Original-Ersatzteile 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.

Alle Anweisungen hinsichtlich Betrieb und Wartung sind genau zu befolgen. Die gesamte Anlage mit Zubehör sowie alle Sicherheitseinrichtungen müssen sich immer in perfektem Funktionszustand befinden.

Druck- und Temperaturanzeigen regelmäßig auf Genauigkeit prüfen. Bei Messwerten jenseits des zulässigen Toleranzbereichs müssen sie ersetzt werden.

ACHTUNG



Kein Abfallmaterial in Wasserleitungen oder -läufe entsorgen und Abfall wegen Luftverschmutzungsgefahr nicht verbrennen. Nur angemessene und umweltfreundliche Lagermöglichkeiten verwenden.

Die Anlage ist immer in sauberem Zustand zu halten.

Alle Bauteile und freiliegenden Öffnungen während der Wartung und Reparatur schützen (z. B. mit sauberen Lappen abdecken). 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.

Niemals Schweißarbeiten an einem Druckbehälter ausführen bzw. diesen verändern.

Zur Vermeidung von Temperatur- oder Druckanstieg alle Wärmetauscherflächen (z.B. Kondensatorrippen) regelmäßig prüfen und reinigen.

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

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

Eine Verstopfung dieser Sicherheitsorgane durch Lacke, Öl oder Schmutz ist zu vermeiden.

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

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.


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

Nach Abschluss der Reparaturarbeiten prüfen, dass keine losen Teile, Lappen oder Werkzeuge in der Maschine verblieben sind.

Die Drehrichtung der Elektromotoren (Kompressoren und Pumpe mit Drehstromversorgung) vor der Wiederinbetriebnahme nach Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen oder am Haupt-Trennschalter prüfen.

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

ACHTUNG

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

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

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

Bevor Verkleidungsteile des Schaltschranks oder sonstige Teile von diesem abgebaut werden, müssen folgende Arbeitsgänge durchgeführt werden:

- Die Einheit stromaufwärts des Speisekabels von der elektrischen Hauptstromversorgung trennen. Den Trennschalter mit einem Vorhängeschloss in der Position „OFF“ sperren und eventuelle Sicherungen entnehmen.
- An den Trennschalter ein Schild mit der Warnung „WARTUNGSARBEITEN-STROM NICHT EINSCHALTEN“ hängen. Falls ein Warnschild vorhanden ist, Stromschalter nicht betätigen und keinen Versuch unternehmen, die Maschine einzuschalten.

Bei den Wartungs- und Servicearbeiten können Farbindikatoren verwendet werden.

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

3.3 Kältemittel

In diesen Maschinen wird als Kältemittel R513A verwendet.

ACHTUNG

 *Ein stark verschmutzter Kältekreislauf darf nur durch Fachpersonal gereinigt werden.*

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

3.3.1 Sicherheitstabelle Kältemittel

R513A

Bezeichnung:	1,1,1,2-Tetrafluorethan / 2,3,3,3-Tetrafluorpropen.
--------------	---

GEFAHREN

Hauptgefahr:	Erstickung.
Spezifische Gefahr:	Die rasche Verdampfung kann Erfrierungen verursachen.

ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN

Allgemeine Information:	Bewusstlosen Personen nichts verabreichen.
Bei Einatmung:	Sofortige Frischluftzufuhr. Bei Bedarf Sauerstoff verabreichen oder künstliche Beatmung durchführen. Kein Adrenalin oder ähnliche Substanzen verabreichen.
Augenkontakt:	Augen sorgfältig mit viel Wasser mindestens 15 Minuten lang spülen und 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. Vermeiden Sie den Kontakt der Haut mit der austretenden Flüssigkeit (Gefriergefahr).
Umweltmaßnahme:	Vermeiden Sie Verschüttungen oder zusätzliche Lecks, wenn dies gefahrlos möglich ist. Sammlung und Entsorgung von kontaminiertem Wasser.
Reinigung:	Die Verbreitung und Entsorgung dieses Materials sowie die Materialien und Gegenstände, die zur Reinigung der Diffusion verwendet werden, können lokalen oder nationalen Vorschriften unterliegen. Der Benutzer ist verpflichtet, die relevanten Vorschriften zu identifizieren.

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	Die Flaschen sollten vertikal gelagert und sicher verschlossen werden, damit sie nicht herunterfallen oder auf den Boden kippen können. Teilen Sie die vollen Behälter auf leere. Nicht in der Nähe von brennbaren Materialien lagern. Vermeiden Sie den Bereich, in dem Salz oder andere korrosive Materialien vorhanden sind. In entsprechend gekennzeichneten Behältern aufbewahren. An einem kühlen und gut belüfteten Ort aufbewahren. Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen. Halten Sie sich an die jeweiligen nationalen Richtlinien.

KONTROLLWERTE/PERSONENSCHUTZ

Kontrollwerte:	Tetrafluorpropen: Langfristige systemische Wirkungen 950 mg / m ³ Tetrafluorethan: Langfristige systemische Wirkungen 13936 mg / m ³
Atemschutz:	Für Rettungsmaßnahmen und Wartungsarbeiten in Kältemitteltanks muss ein unabhängiges Atemgerät eingesetzt werden. Die Dämpfe sind schwerer als Luft und können durch Reduktion des verfügbaren Sauerstoffs zum Erstickten führen.
Augenschutz:	Schutzbrille.
Handschutz:	Gummihandschuhe.
Hygienische Maßnahmen:	Rauchen verboten.

PHYSIKALISCHE UND CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN

Farbe:	Farblos.
Geruch:	Ethereal.
Siedepunkt:	-29.2°C bei atmosphärischem Druck.
Flammpunkt:	Nicht entflammbar.
Relative Dichte:	1,17 kg/l bei 25°C.
Wasserlöslichkeit:	Vernachlässigbar.

R513A

BESTÄNDIGKEIT UND REAKTIVITÄT

Beständigkeit:	Keine Reaktivität, solange entsprechende Vorschriften eingehalten werden.
Zu vermeidende Materialien:	Hitze, Flammen und Funken.
Gefährliche Zersetzungsprodukte:	Es sind keine gefährlichen Zersetzungsverbindungen bekannt.

TOXIKOLOGISCHE INFORMATIONEN

Akute Toxizität:	(Tetrafluorpropen) LC50/Einatmen/4 Stunden/Max. Wert >405 ml/l (Tetrafluorethan) LC50/Einatmen/4 Stunden/Max. Wert >567 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):	631,44
Ozonabbaupotenzial ODP (R11=1):	0
Entsorgungshinweise:	Nicht Wiederaufbereitung wiederverwendbar.

KAPITEL 4

BESCHREIBUNG

Die Kühler AQG2 sind wassergekühlte Monoblockeinheiten mit halbhermetischen Schraubenkompressoren, Rohrbündelverdampfer und -kondensator, Mikroprozessorsteuerung. Die Einheiten können mit einem Kältekreislauf oder zwei unabhängigen Kältekreisläufen mit nur einem Kompressor pro Kreislauf ausgestattet sein. Die beschriebenen Bauteile können je nach Kundenanforderungen variieren, für weitere Informationen wird auf die Daten des Angebots verwiesen.

4.1 Schutzart

Die Schutzart der Maschine ist **IP54**.

4.2 Kältekreislauf

Das gasförmige Kältemittel wird verdichtet und zum Kondensator geleitet. Hier kondensiert das Gas unter Wärmeaustausch mit dem Kühlwasser und verlässt den Kondensator in flüssigem Zustand: Es fließt durch den Absperrhahn und den Filtertrockner. Nachdem es durch das Kältemittelschauglas geflossen ist, wird es vom Thermostatventil gedrosselt und tritt in den Verdampfer ein. Hier verdampft es und dabei erfolgt der Wärmeaustausch mit dem Wasserkreislauf. Nachdem es wieder gasförmig geworden ist, wird das Kältemittel von den Kompressoren angesaugt und der Zyklus beginnt aufs Neue. Der Kältekreislauf besteht aus Hoch- und Niederdruckgebern, einem Kältemittelabsperrhahn auf der Flüssigkeitsleitung, Filtertrocknern, einem Kältemittelschauglas, einem elektronischen Expansionsventil, Druckschaltern zur Kontrolle des maximalen Kondensationsdrucks und Sicherheitsventilen.

4.3 Wasserkreislauf

Der Wasserkreislauf besteht aus folgenden Bauteilen:

Differenzdruckschalter, manuelle Entlüftung im oberen Teil des Verdampfers, Ablasshahn im unteren Teil des Verdampfers, „Victaulic“-Anschlüsse für den Verdampfer und Gewindeanschlüsse für den Kondensator.

4.3.1 Optionale Kits

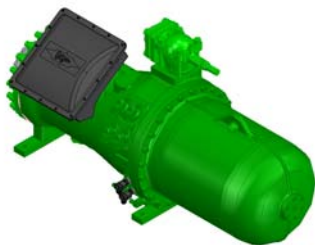
Es können folgende optionalen Kits erworben werden:

- **Victaulic-Kit für Kondensator:** Lieferung Kondensator mit Victaulic-Wasseranschlüssen.
- **Flansch-Kit für Kondensator:** Lieferung Kondensator mit geflanschten Wasseranschlüssen.
- **Victaulic-Kit für Kondensator mit Gesamtrückgewinnung:** Lieferung Kondensator mit Gesamtrückgewinnung und Victaulic-Wasseranschlüssen.
- **Flansch-Kit für Kondensator mit Gesamtrückgewinnung:** Lieferung Kondensator mit Gesamtrückgewinnung und geflanschten Wasseranschlüssen.
- **Flansch-Kit für Verdampfer:** Lieferung Verdampfer mit geflanschten Wasseranschlüssen.

4.4 Stromkreis

Die Einheit wird mit 400/3/50 stromversorgt. Die Schaltschrank hat Schutzart IP54, der Phase Monitor ist vorhanden. Ventilatoren mit Thermostatsteuerung ermöglichen die Schaltschrankbelüftung. Der Schaltplan befindet sich in der beiliegenden technischen Dokumentation.

4.5 Kompressoren



Die Einheiten sind mit 1 oder 2 Kompressoren mit einem Kältekreislauf pro Kompressor ausgestattet. Bei den verwendeten Kompressoren handelt es sich um halbhermetische Schraubenkompressoren.

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

Der Hahn an der Saugseite ist optional.

Die schalldämpfende Kompressorhaube ist optional.

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

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

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

Bei den Einheiten ME und MTW beträgt die Mindestteillast des Kompressors 50%.

ACHTUNG

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

ACHTUNG

⚠ **Hauptsicherung Kompressor (P I):**

Diese Sicherung besteht aus drei oder sechs Thermistorfühlern, von denen jeder in der Wicklung einer Motorphase eingesteckt ist; sie sind in Reihe geschaltet und werden nach aussen geleitet.

Durch dieses System wird eine völlige Absicherung gegen den größten Teil der Störungen, die ein Durchbrennen der Wicklungen verursachen können, gewährleistet.

Wenn diese Sicherung auslöst, muss man deren Ursache beheben, danach muß man durch die Einschaltung und Ausschaltung der Spannung des Maschinentrennschalter einwirken.

HINWEIS

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

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

4.6 Kondensatoren

Die Rohrbündelkondensatoren in 1-Weg-Ausführung sind aus folgenden Materialien gefertigt:

- Kopf aus Gusseisen;
- Rohrplatten, Mantel und Kälteleitungsanschlüsse aus Kohlenstahl;
- Innen und außen gerillte Kupferrohre, das Wasser fließt im Innern der Rohre.

In der Standard-Ausführung sind die Wasseranschlüsse als Gewindeanschlüsse ausgebildet. Es sind andere Anschlussarten erhältlich, siehe „4.3.1 Optionale Kits“.

Die Bemessung der Kondensationsleitung obliegt dem Kunden. Bei der Bemessung ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Der optimale Durchmesser kann mit den Wasseranschlüssen des Kondensators nicht übereinstimmen.
- Der Nenndurchmesser der modulierenden Ventile kann mit dem Durchmesser der Wasseranschlüsse des Kondensators nicht übereinstimmen.
- Der optimale Durchmesser der Kondensationsleitung kann mit dem Nenndurchmesser des entsprechenden modulierenden Ventils nicht übereinstimmen.

Die durch die Wärmetauscher strömende Flüssigkeitsmenge darf die in der Tabelle des Kapitels „Installation“ angegebenen Werte nicht überschreiten und die Betriebsgrenzen der Einheit müssen beachtet werden. Auf Anfrage kann ein modulierendes 3-Wege-Ventil oder ein Wasserregulierventil eingebaut werden. Die Installation des Wasserregulierventils wie auch des 3-Wege-Ventils obliegt dem Kunden.

4.6.1 Teilrückgewinnung

Sonderausstattung des Hauptkondensators.

Ermöglicht durch Enthitzen des austretenden Kältemittels eine teilweise Wärmerückgewinnung.

Die Pumpe und ihre Steuerung gehen zu Lasten des Installateurs.

Diese Option ist im HP-Betrieb der Maschine nicht anwendbar.

4.6.2 Gesamtrückgewinnung

Sonderausstattung des Hauptkondensators.

Ermöglicht die vollständige Rückgewinnung der Kondensationswärme.

Die Pumpe/n gehen zu Lasten des Installateurs, die Hauptplatine verwaltet ihr Signal und die Alarmer.

4.7 Verdampfer

Die Verdampfer sind als 1-Weg-Rohrbündelverdampfer mit Direktexpansion ausgebildet. Sie bestehen aus einem Bündel von Kupferrohren im Innern eines Kohlenstahlmantels, die in die Rohrplatten aus Kohlenstahl eingewalzt sind.

Alle Verdampfer verfügen über 1 oder 2 unabhängige Kältekreisläufe und einen Wasserkreislauf. Das Kältemittel fließt im Innern der Kupferrohre (zur Erhöhung des Wärmeaustauschs innen gerillt), während das von Umlenkblechen gelenkte Wasser außerhalb der Rohre fließt. Der Kohlenstahlmantel ist außen mit einer isolierenden und kondensathemmenden, 9 mm starken Polyethylenschicht mit schwarzer gaufrierter Oberfläche verkleidet. Die Wasseranschlüsse sind mit einer „Victaulic“-Rohrkupplung ausgestattet.

Alle Einheiten verfügen über einen mitgelieferten Differenzdruckschalter, um den Verdampfer vor fehlendem Wasserdurchfluss zu schützen.


Alle verwendeten Verdampfer können auch mit Frostschutzlösungen und allgemein sonstigen Flüssigkeiten betrieben werden, die jedoch mit den Materialien des Hydraulikkreislaufs kompatibel sein müssen.

Zur Herstellung der Verdampfer wurden folgende Materialien verwendet:

- Kopf aus Gusseisen
- Rohrplatten, Mantel und Kälteleitungsanschlüsse aus Kohlenstahl
- innen gerillte Kupferrohre

Es sind Serviceanschlüsse vorhanden. Das Wasser der Anlage kann über einen Absperrhahn abgelassen werden (siehe Kapitel 9 „Betrieb und Wartung“).

ACHTUNG

 Die in den Wärmetauschern fließenden Wassermengen dürfen die in der Tabelle in Absatz „5.4 Wasseranschlüsse“ angegebenen Werte nicht überschreiten.

4.8 Gehäuse

Das beim Kauf gewählte Gehäuse wird um die Maschinen montiert, um eine deutliche Lärmreduzierung zu erhalten. Das Gehäuse besteht aus mit schallschluckendem Material verkleideten Platten. Alle Bleche der Verkleidung sind verzinkt und wurden phosphatiert. Die Lackierung erfolgt mit Polyesterpulverbeschichtung. Isolierplattenoberfläche mit Hammerschlageffekt.

4.9 Abmessungen

Siehe beiliegende Dokumentation der Anleitung.

KAPITEL 5

INSTALLATION

ACHTUNG

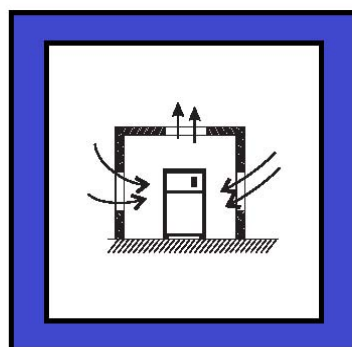
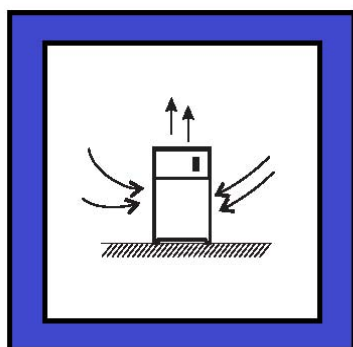
⚠ *Vergewissern Sie sich vor Installation oder Betrieb dieser Maschinen, dass das gesamte Personal das Kapitel „Sicherheit“ dieser Anleitung gelesen und verstanden hat. Die Einheit muss gemäß dem im Zielland geltenden nationalen Recht installiert werden.*

5.1 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. **Wenn das Gerät im Freien installiert wird, muss es durch ein Vordach geschützt werden.**
3. 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.
4. Die Umgebungsluft muss sauber sein, Meeresumgebung (salzhaltige Luft) vermeiden, und sie darf keine entzündbaren Gase oder korrosiven Lösemittel enthalten.
5. 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.
6. Der von der Einheit kommende Luftstrom darf nicht behindert oder gestört werden; die Mindestfreiräume/-abstände in den Installationszeichnungen strengstens einhalten.
7. 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.**
8. Für Wartungsarbeit einen Raum um die Maschine einhalten (siehe Anlagen).
9. Die Maschine nicht in Bereichen mit starkem Wind installieren oder geeignete Schutzvorrichtungen vorsehen.



5.3 Frostschutz

Die Maschine kann sich während Stillstandszeiten in der kalten Jahreszeit in einem Raum mit Temperaturen unter 0°C befinden. Um in diesen Fällen Eisbildung zu verhindern, wenn der Wasserkreislauf nicht entleert wird, muss ein Frostschutzmittel (Propylen- oder Äthylenglykol) in folgenden Anteilen zugemischt werden:

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

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

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

HINWEIS

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

HINWEIS

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

ACHTUNG

 Der Frostschutzsollwert ist auf 5°C eingestellt.

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

5.4 Wasseranschlüsse

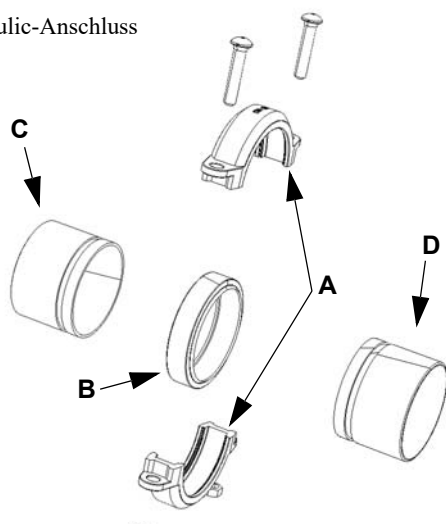
Der Verdampfer ist mit „Victaulic“-Anschlüssen, der Kondensator ist dagegen mit Gewindeanschlüssen ausgestattet.

1. Die Maschine mit den Wasserrohrleitungen wie in untenstehender Zeichnung angegeben verbinden.
2. Zwei Absperrarmaturen (am Eingang und Ausgang) vorsehen, damit die Maschine bei Wartungsarbeiten vom Rohrleitungssystem getrennt werden kann, ohne das komplette Rohrleitungssystem entleeren zu müssen

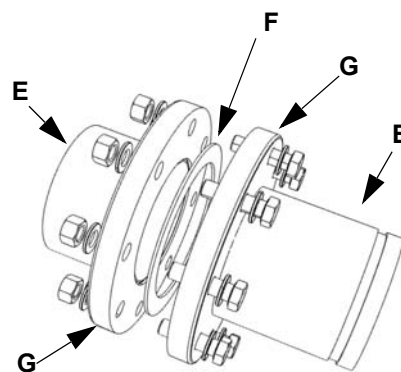
- A Verschlussbacken
- B Dichtring
- C Schweißstutzen
- D Verdampferstutzen

- E Stutzen
- F Dichtring
- G Flansch

Victaulic-Anschluss



Flanschanschluss

**ACHTUNG**

! Die oben genannten Anschlüsse gelten für alle Wärmetauscher (siehe „4.3.1 Optionale Kits“).

5.4.1 Grenzwerte des Verdampferwassers / Kondensator

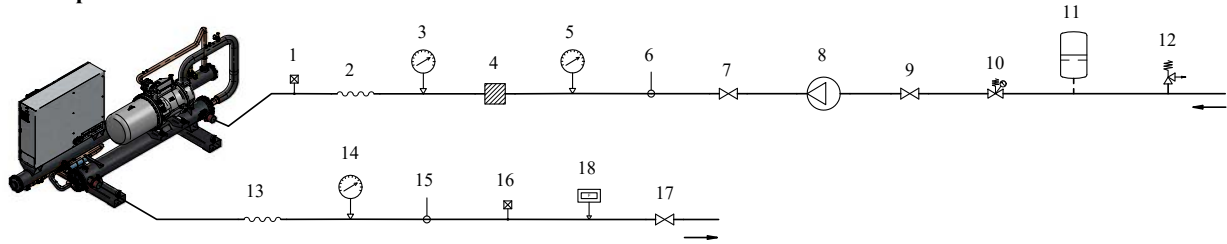
Water component for corrosion limit on Copper	
Element/compound/property	Value/Unit
pH	7.5 – 9.0
Conductivity	< 500 µS/cm
Total Hardness	4.5 – 8.5 dH°
Free Chlorine	< 1,0 ppm
Ammonia (NH ₃)	< 0.5 ppm
Sulphate (SO ₄ ²⁻)	< 100 ppm
Hydrogen carbonate (HCO ₃ ⁻)	60 – 200 ppm
(HCO ₃ ⁻) / (SO ₄ ²⁻)	> 1.5
(Ca + Mg) / (HCO ₃ ⁻)	> 0.5
Chloride (Cl ⁻)	<50 ppm
PO ₄ ³⁻	<2.0 ppm
Fe ³⁺	<0.5 ppm
Mn ⁺⁺	<0.05 ppm
CO ₂	<50 ppm
H ₂ S	<50 ppb
Temperature	<65 °C
Oxygen content	<0.1 ppm

ACHTUNG

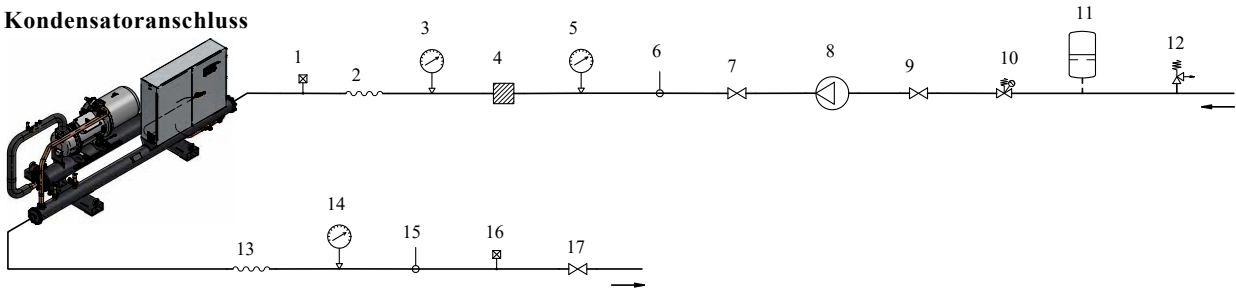
! Für den ordnungsgemäßen Betrieb einen Filter (mit Drahtgewebe mit einer Maschenweite von weniger als 1 mm) in der Wassereingangsleitung der Maschine einbauen. Die Missachtung dieser Maßnahme kann zu irreparablen Schäden am Verdampfer führen.

5.4.2 Typischer Anschluss der Wasserleitungen

Verdampferanschluss



Kondensatoranschluss



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

Die durch den Verdampfer/Kondensator fließende Wassermenge ist je nach Maschinenmodell unterschiedlich; sie muss zwischen den in den Abschnitten „5.4.3 Wasserdurchsatz am Verdampfer“ und „5.4.4 Wasserdurchsatz am Kondensator“ genannten Mindest- und Höchstwerten bleiben.

Bei der Bemessung des Wasserleitungssystems dürfen die auf dem Typenschild angegebenen Druckgrenzwerte der Maschine nicht überschritten werden und die Durchflussmengen in den Kreisläufen müssen den untenstehenden Tabellen entsprechen.

HINWEIS

Bei ungenügendem Wassergehalt der Anlage einen Wasserspeicher installieren. Indem die korrekte Wärmeträgheit der Anlage garantiert wird, können Temperaturschwankungen des gekühlten Wassers innerhalb der Einstellwerte gehalten und die Energieeffizienz der Einheit verbessert werden, siehe „5.4.5 Mindestwassermengen Wasserkreislauf“.

5.4.3 Wasserdurchsatz am Verdampfer

Modell	Wassermenge zum Verdampfer [m ³ /h]	
	min.	max.
AQG2 1401	24	104
AQG2 1601	23	97
AQG2 1801	34	146
AQG2 2101	45	196
AQG2 2401	34	146
AQG2 2801	42	182
AQG2 3201	57	243
AQG2 2802	42	179
AQG2 3202	52	222

Modell	Wassermenge zum Verdampfer [m ³ /h]	
	min.	max.
AQG2 3402	68	297
AQG2 3602	68	297
AQG2 3902	60	259
AQG2 4202	80	343
AQG2 4502	80	347
AQG2 4802	80	347
AQG2 5202	80	343
AQG2 5602	80	347
AQG2 6402	80	347

5.4.4 Wasserdurchsatz am Kondensator

Modell	Wasserdurchsatz am Kondensator [m ³ /h]	
	min.	max.
AQG2 1401	30	154,4
AQG2 1601	36	174,9
AQG2 1801	37	209,3
AQG2 2101	48	254
AQG2 2401	52	287,3
AQG2 2801	58	312,4
AQG2 3201	62	376,7
AQG2 2802	60	199
AQG2 3202	71	236

Modell	Wasserdurchsatz am Kondensator [m ³ /h]	
	min.	max.
AQG2 3402	74	236
AQG2 3602	74	256
AQG2 3902	85	281
AQG2 4202	96	317
AQG2 4502	104	332
AQG2 4802	104	344
AQG2 5202	115	359
AQG2 5602	115	381
AQG2 6402	124	408

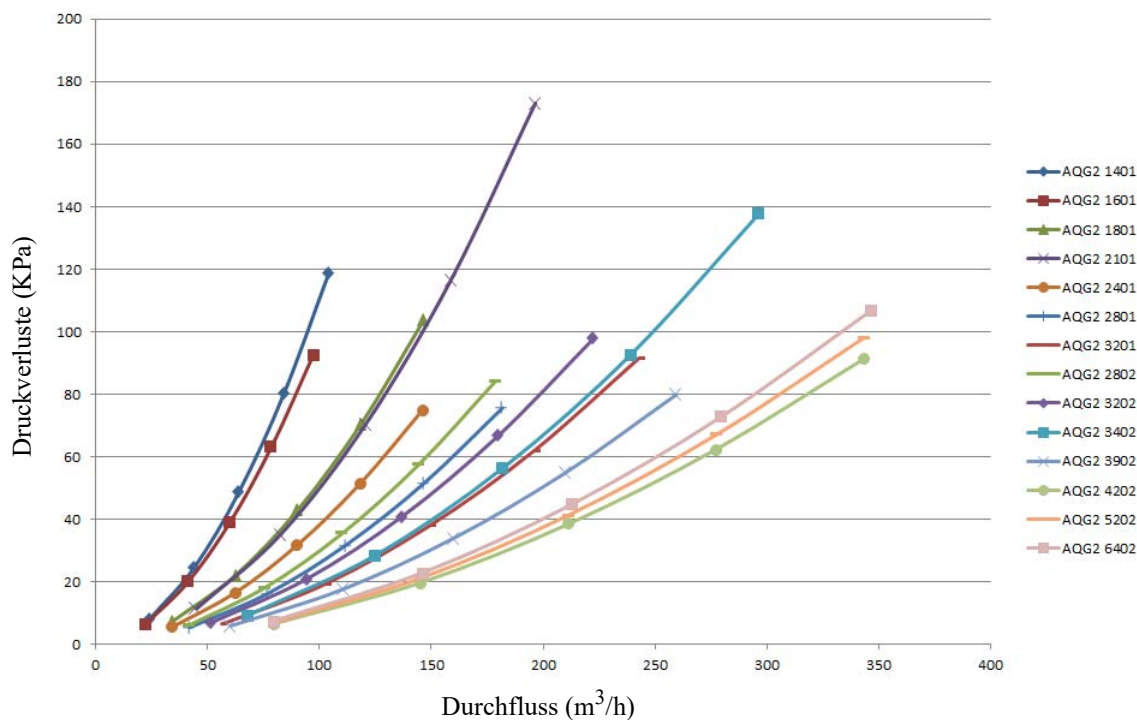
5.4.5 Mindestwassermengen Wasserkreislauf

Modell	Mindestwassermengen [m ³]
AQG2 1401	4,40
AQG2 1601	5,01
AQG2 1801	5,91
AQG2 2101	6,90
AQG2 2401	7,76
AQG2 2801	8,69
AQG2 3201	9,62
AQG2 2802	4,54
AQG2 3202	5,39

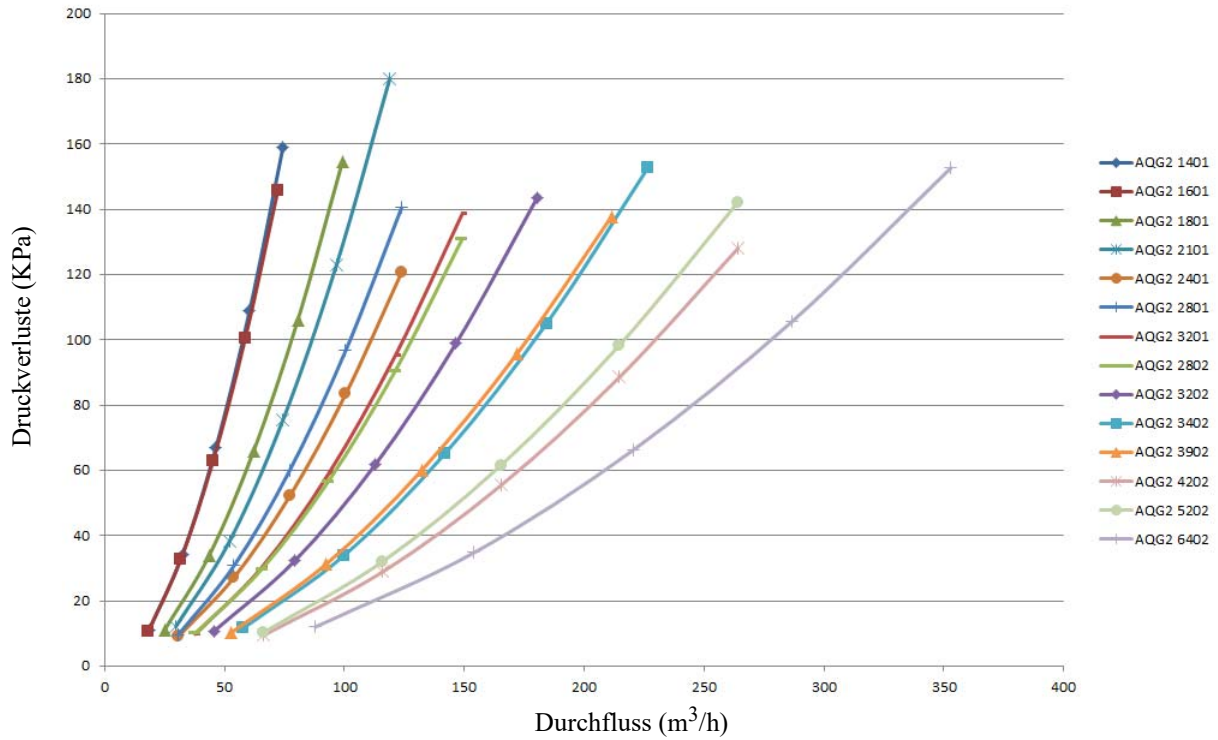
Modell	Mindestwassermengen [m ³]
AQG2 3402	5,74
AQG2 3602	6,05
AQG2 3902	6,61
AQG2 4202	7,20
AQG2 4502	7,60
AQG2 4802	8,00
AQG2 5202	8,42
AQG2 5602	8,73
AQG2 6402	9,40

5.4.6 Druckverluste

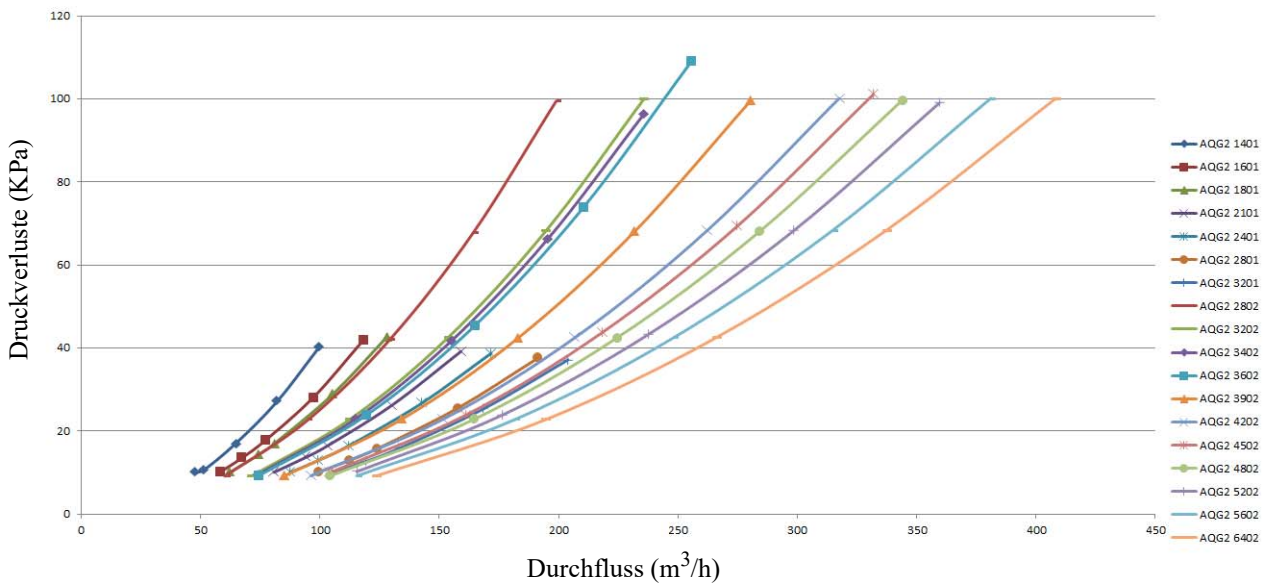
Nachstehend sind die Druckverluste je nach Wasserdurchsatz am Verdampfer angegeben:



Nachstehend sind die Druckverluste je nach Wasserdurchsatz am Verdampfer MWT angegeben:



Nachstehend sind die Druckverluste je nach Wasserdurchsatz am Kondensator und Gesamtrückgewinnung angegeben:



5.5 Richtlinien für die Installation von externen Kondensatoren

Die Verdichter-Verdampfer-Einheiten werden ohne Kondensator geliefert und die Fertigstellung der Anlage ist durch den Kunden/Installateur vorzunehmen.

Die Einheiten in Ausführung ME müssen über Kältemittelleitungen an die externe Kondensatoreinheit angeschlossen werden (siehe Zeichnungen im Anhang).

ACHTUNG

! *Die Bemessung und Realisierung der Kältemittelleitungen zwischen Verdichter-Verdampfer-Einheiten und externe Kondensatoreinheit ist besonders wichtig und muß daher von Fachpersonal ausgeführt werden.*

Die Einheit wird mit einer Stickstofffüllung ausgeliefert.

Die Option vollständige oder teilweise Wärmerückgewinnung ist nicht erhältlich.

Es folgen einige für den korrekten Anschluss zu beachtende allgemeine Regeln.

Die Leitungen müssen so kurz wie möglich sein, um Druckverluste und die Kältemittelmenge gering zu halten, und müssen einen effizienten Ölrücklauf zum Kompressor unter allen Betriebsbedingungen garantieren.

Druckleitung:

- Die horizontalen Leitungsabschnitte müssen ein leichtes Gefälle in Kältemittelflussrichtung aufweisen (Gefälle 0,5-1%), um den Ölrücklauf zu begünstigen.
- In der Nähe des Kompressors muss ein Siphon in Bodennähe vorgesehen werden, um das flüssige Kältemittel in den Betriebspausen des Kompressors aufzufangen.
- In den vertikalen Leitungsabschnitten muss alle 6 m Steigstrecke ein Siphon zur Begünstigung des Ölrücklaufs vorgesehen werden.
- Für den Fall, dass bei ausgeschaltetem Kompressor der Kondensator höhere Temperaturen als die Einheit aufweist, empfiehlt sich der Einbau eines Rückschlagventils in der Nähe des Kondensators, damit kein Kältemittel in den Kompressor gelangen kann.
- Um die Ölrückführung in den vertikalen Abschnitten zu gewährleisten, stellen Sie sicher, dass die minimale Kältemittelgeschwindigkeit 4 m/s beträgt

Flüssigkeitsleitung:

- Für den Fall, dass bei ausgeschaltetem Kompressor der Kondensator niedrigere Temperaturen als die Einheit aufweist, empfiehlt sich der Einbau eines Rückschlagventils in der Nähe der Einheit, damit kein Kältemittel in den Kondensator gelangen kann.

Die Leitungen können sich infolge der Temperaturschwankungen thermisch ausdehnen. Daher muss der Einbau von Dehnungsausgleichern oder von U- oder L-Bögen in die Rohrleitungen erwogen werden.

Die Kälteleitungen sollten isoliert werden.

Je nach Leitungslänge kann eine Ölnachfüllung des Kompressors erforderlich sein.

Die Einheit verlässt das Werk mit einer Stickstofffüllung. Nach dem Anschluss der Kältemittelleitungen muss die Anlage fachgerecht evakuiert werden. Anschließend muss die Einheit unter Berücksichtigung aller Betriebsparameter der Maschine und der Länge der Anschlussleitung gefüllt werden.

Das Vakuum in der Anlage in dem Abschnitt des Kondensiereinheit-kreises die Ventile für die Messung der Betriebsdruckwerte herstellen (vorzugsweise 20 Pa erreichen).

Am Kondensator eine Unterkühlung von mindestens 8°C sicherstellen

Die korrekte Ölrückführung mit teilweisen Füllungen sicherstellen.

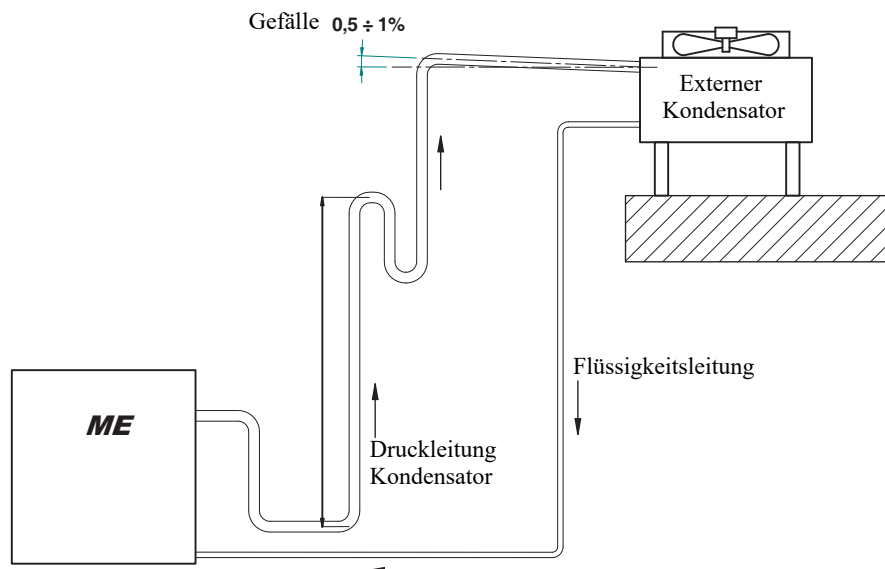
Unser Vertriebsnetz steht für Auskünfte zu Installationen außerhalb der oben genannten Einsatzgrenzen zur Verfügung.

ACHTUNG

! *Es sei daran erinnert, dass eine Fehlfunktion oder Schäden durch nicht-perfekte Ausführung der Linien, das Vakuum und die Kältemittelfüllung nicht in irgendeiner Weise durch die Garantie auf dem Gerät abgedeckt ist.*

5.5.1 Integration von Öl in den Kompressor

In der Anwendung mit externem Kondensator kann es erforderlich sein, die Ölmenge im Kompressor zu integrieren; etwa 1% wird normalerweise in das Kältemittel eingemischt. Wenn also die Gesamtmenge des Kältemittels höher ist als die in der Standardmaschine vorhandene Menge, muss Öl hinzugefügt werden.



HINWEIS

Für den ordnungsgemäßen Betrieb einen Filter in der Wassereingangsleitung der Maschine einbauen. Die Missachtung dieser Maßnahme kann zu irreparablen Schäden am Verdampfer führen.

5.6 Zyklusumkehr Wasserseite (Optional)

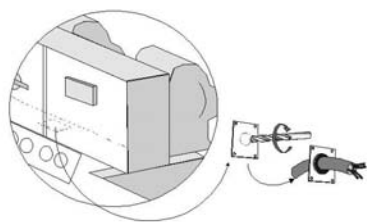
Den Wärmepumpenbetrieb erhält man über Umschaltventile, die eine Umkehr der Fließrichtung durch die Wärmetauscher bewirken.

Die elektronische Steuerung xDRIVE kann die Wassertemperatur am Kondensatoreintritt oder -austritt steuern und kann den Sommer-Sollwert (Vorrang Kaltwasser) oder den Winter-Sollwert (Vorrang Warmwasser) festlegen. Die Steuerung xDRIVE verfügt ferner über analoge Ausgänge für eventuelle kundenseitige Umschaltventile.

HINWEIS

Die Installation, die Ausführung der Kondensatorsammler in den Maschinen mit zwei Kreisläufen, die Vorbereitung der Tauchhülse der Sonde und der Wasserkreislauf komplett mit Umschaltventilen sind durch den Kunden vorzunehmen.

5.7 Elektrische Anschlüsse



Der Anschluss der Anlage an das Stromnetz muss gemäß den am Installationsort gültigen Gesetzen und Vorschriften ausgeführt werden. Spannung, Frequenz und Phasenzahl müssen mit den Angaben auf dem Typenschild der Maschine übereinstimmen. Die Versorgungsspannung darf nie, auch nicht kurzfristig, außerhalb der auf dem Schaltplan angegebenen Toleranzen sein. Unter Vorbehalt anders lautender Angaben ist die Toleranz für die Frequenz $\pm 1\%$ des Nennwertes (kurzfristig $\pm 2\%$). Im Falle von dreiphasigem Anschluss muss die Spannung symmetrisch sein (die Effektivwerte der Spannungen und die

Phasenwinkel zwischen aufeinanderfolgenden Phasen müssen daher untereinander gleich sein). Falls ein unsymmetrisches Netz vorliegt, darf die Ungleichheit zwischen den Phasen max. 2% betragen. Diese Ungleichheit errechnet sich wie folgt:

$$\frac{\text{Max differenza della tensione di fase dalla } V_{\text{avg}}}{V_{\text{avg}}} \times 100$$

V_{avg} = mittlere Spannung der Phasen

Elektrischer Anschluss:

1. ⚠ Die Maschine (PE-Klemme im Schaltschrank) an die Erdungsanlage des Gebäudes anschließen.
2. ⚠ Die automatische Unterbrechung der Versorgung im Falle von Isolationsfehlern (Schutz gegen indirekte Kontakte gemäß den Vorschriften der Norm IEC 364) mittels **Differentialstromvorrichtung** (gewöhnlich mit Nennansprechstrom von 0,03A) gewährleisten.
3. Die Zusp eisung muss einen Schutz gegen direkte Kontakte von mindestens IP2X oder IPXXB sicherstellen.
4. Die Zusp eisung muss gemäß den Informationen des Schaltplans gegen Überstrom (Kurzschluss) abgesichert werden.


Installation

5. Leiter verwenden, die den maximalen Anschlussleistungen bei maximaler Betriebsumgebungstemperatur entsprechen, je nach gewähltem Installationstyp (IEC 364-5-523) (siehe Anweisungen auf dem Schaltplan).
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.

Anweisungen auf dem Schaltplan:

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

ACHTUNG

 Bei Störung an einem Kältekreislauf muss dieser elektrisch ausgeschlossen werden, damit die Maschine nur mit dem anderen Kreislauf arbeiten kann (sofern vorhanden).

Um jeweils einen der beiden Kältekreisläufe elektrisch auszuschalten, ist die Funktion am Display zu aktivieren, um die an der Klemmenleiste des Schaltschranks befindlichen Kontakte zu betätigen (siehe Schaltplan in der Anlage).


5.8 Phase Monitor

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

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

Gewisse Instabilitäten der Stromversorgung sind als normal zu betrachten. Wenn die Häufigkeit der durch die Phase Monitor Vorrichtung bedingten Betriebsunterbrechungen zunimmt, muss zur Lösung des Problems das elektrische Versorgungsunternehmen benachrichtigt werden.

ACHTUNG

 Auf keinen Fall dürfen Änderungen am Phase Monitor vorgenommen werden.

5.9 Schutzart

Die Schutzart der Gesamtanlage ist **IP54**.

KAPITEL 6

INBETRIEBNAHME

ACHTUNG



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

ACHTUNG

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

1. Prüfen, ob die Absperrhähne an der Maschine geöffnet sind.
2. Bei geschlossenen Wasserkreisläufen prüfen, ob ein entsprechend ausgelegtes Expansionsgefäß installiert worden ist.
3. Prüfen, ob die Umgebungstemperatur innerhalb der auf dem Typenschild angegebenen Grenzwerte liegt.
4. Prüfen, ob der Hauptschalter ausgeschaltet ist („O“).



5. Prüfen, ob die Versorgungsspannung korrekt ist.
6. Die Schutzvorrichtung der Versorgungsleitung betätigen, um die Maschine mit Strom zu versorgen.
7. Den Hauptschalter der Maschine einschalten („I“). Die Tasten auf der Steuerung leuchten auf.
8. Sicherstellen, dass Wasser durch den Verdampfer fließt
9. Sicherstellen, dass die Absperrhähne am Auslass der Kompressoren offen sind.
10. Zum **Einschalten** die Taste  der Steuerung gedrückt halten.
Nach der an der elektronischen Steuerung eingestellten Verzögerungszeit startet der Kältekompressor.
Zum **Ausschalten** der Maschine die Taste  erneut drücken.

ACHTUNG

⚠ *Nach mehreren Tagen Maschinenstillstand den Hauptschalter auf Einschaltstellung („I“) stellen und danach mindestens 8 Stunden warten, bevor die Maschine mit der Taste  der Steuerung eingeschaltet wird.*

11. Die Maschine ist betriebsbereit.

12. **Wenn beim ersten Anlauf** die Umgebungstemperatur erhöht ist und die Temperatur im Wasserkreislauf deutlich über dem Betriebswert liegt (**z. B. 25-30°C**), bedeutet dies, dass der Kühler überlastet anläuft und dadurch die Schutzvorrichtungen ausgelöst werden können. Um die Überlastung zu reduzieren, kann man **langsam einen Absperrhahn am Wasserauslauf drosseln** (aber nicht ganz schließen!), **um die durch den Kühler fließende Wassermenge zu reduzieren**. Wenn die Temperatur im Wasserkreislauf den Betriebswert allmählich erreicht hat, kann der Absperrhahn wieder geöffnet werden.

KAPITEL 7

ELEKTRONISCHE STEUERUNG

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

Die Hauptmerkmale der Steuerung xDRIVE sind folgende:

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

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

HINWEIS

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

7.1 Display

Die Anzeige und Änderung der Hauptbetriebsparameter der Einheit erfolgen über ein Touchscreen-Display.

Bei der erstmaligen Stromversorgung der Maschine erscheint am Display das Konfigurationsmenü, anschließend wird nach erfolgtem Konfigurationsvorgang bei jeder Einschaltung stets das Hauptmenü angezeigt.

**ACHTUNG**

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

Außer dem lokalen, an der Einheit vorhandenen Display ist es möglich, an der elektronischen Steuerung ein Fern-Display mit Touchscreen anzuschließen (siehe „7.1.1 Fern-Display mit Touchscreen“).

HINWEIS

Die Verwendung des Displays und die Bedeutung seiner Masken sind im Abschnitt „7.3 Hauptmenü“ beschrieben.


7.1.1 Fern-Display mit Touchscreen

Das Fern-Display liefert die wichtigsten Informationen über den Betrieb der Einheit und ermöglicht die Ein- und Abschaltung, den Wechsel der Betriebsart und die Sollwert-Einstellung.

Die Fernanzeige muss an das Port rs485 Slave (Port B) der elektronischen Steuerung angeschlossen werden.

Für den ordnungsgemäßen Betrieb muss die Baudrate der elektronischen Steuerung auf den Wert 19200,n,8,1 und ihre Modbus-Adresse auf 2 eingestellt werden (siehe „7.8.5 Menü Supervisor (SU)“)

ACHTUNG

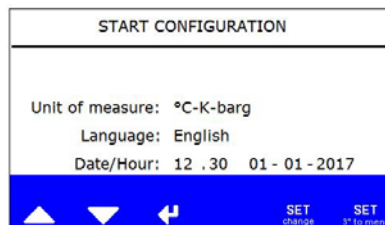
 Ziehen Sie den Schaltplan der Einheit zu Rate, um den elektrischen Anschluss des Fern-Displays zu überprüfen.

HINWEIS


Die Verwendung des Fern-Displays mit Touchscreen und die Bedeutung seiner Masken sind im Abschnitt „7.3.1 Hauptmenü Fern-Display mit Touchscreen“ beschrieben.

7.2 Konfigurationsmenü

Das Konfigurationsmenü ermöglicht die Einstellung der am Display angezeigten Maßeinheiten, der verwendeten Sprache sowie von Datum und Uhrzeit.



ACHTUNG

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

HINWEIS

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

7.2.1 Maßeinheit

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

- °C/K/barg
- °F/K/PSIg

ACHTUNG

 die Einstellung der Maßeinheit ist nur in der anfänglichen Konfigurationsmaske möglich.

7.2.2 Sprache

Man kann zwischen folgenden Sprachen auswählen:


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

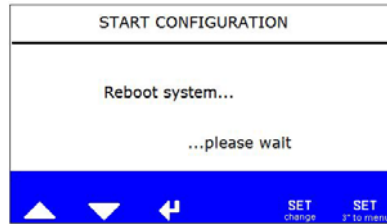
Die Auswahl kann in der Anfangsmaske oder in der Maske **US01** des Menüs **User** erfolgen (siehe „7.3.5 USER-Taste“).


7.2.3 Datum/Uhrzeit

Datum und Uhrzeit können eingestellt werden.

Die Änderung des Datums und der Uhrzeit erfordert immer einen Neustart der elektronischen Steuerung. Nachdem die korrekten

Werte eingestellt wurden, muss  gedrückt werden, um die Änderungen zu bestätigen und den Neustart auszuführen. Während des Neustarts wird folgende Maske angezeigt:



Wenn Datum und Uhrzeit korrekt sind, kann man das Hauptmenü ohne Neustart der Steuerung öffnen, dazu die Taste  drücken.

HINWEIS


Bei den folgenden Starts wird nicht die Konfigurationsmaske, sondern das Hauptmenü angezeigt.


7.3 Hauptmenü

In der ersten Maske, die beim Herstellen der Stromversorgung erscheint, wird der Identifikationscode der Software und die **BIOS**-Version angezeigt. Nach 5 Sekunden wird die Maske des Hauptmenüs angezeigt.



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

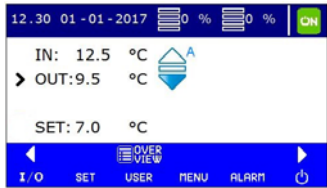













- OVERVIEW
- I/O
- SET
- USER
- MENU
- ALARM

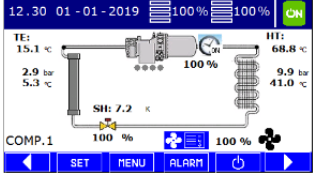











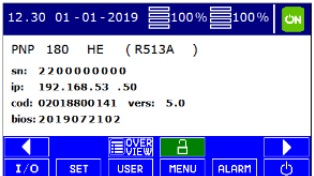
Die Taste  dient zum Ein- und Ausschalten der Maschine.

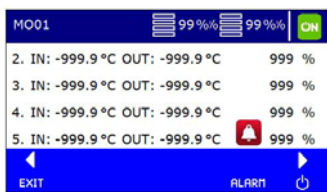

Durch 3 Sekunden langes Drücken der Taste  kann die Einheit eingeschaltet oder ausgeschaltet werden. Dieselbe Taste ist mit derselben Funktion in allen Masken des Displays vorhanden.

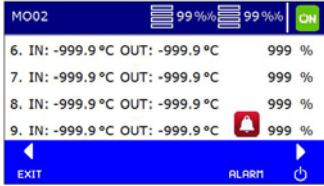

Zur Einschaltung der Maschine auf eine der anderen Weisen (Supervisor, Fernsteuerung, nach Zeitzone, Modularität) muss sie zuerst über die Taste eingeschaltet werden.

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

Maske	Beschreibung
	<p>Im oberen Bereich werden Uhrzeit, Datum, Prozentwerte der aktuellen und mittleren Leistung der Maschine, ON/OFF angezeigt.</p> <p>IN: Wassereintrittstemperatur Verdampfer OUT: Wasseraustrittstemperatur Verdampfer/Tank</p> <p>Bei den wassergekühlten Einheit und Zyklusumschaltung an Wasserseite werden im Wärmepumpenbetrieb folgende Werte angezeigt:</p> <p>IN: Wassereintrittstemperatur Kondensator OUT: Wasseraustrittstemperatur Kondensator/Tank</p> <p>➤ : Bezugstemperatur für die Temperaturregelung SET: Aktueller Sollwert Power in: Erscheint bei Einschaltung zusammen mit dem Countdown der Einschaltverzögerung bei Anlauf der Kompressoren.</p> <p> Regelungszustand: Der aktive Teil zeigt an, ob sich die Regelung über, unter oder im neutralen Bereich befindet. Daneben erscheint die aktive Regelkurve. Bei Autotuning erscheint auch der Text Auto.</p> <p>Bei den Wärmepumpeneinheiten wird neben SET der aktuelle Betriebsmodus angezeigt:</p> <p> Chiller  Wärmepumpe</p> <p>Dieselben Ikonen werden in allen Masken des Displays verwendet.</p> <p>Bei ausgeschalteter Maschine zeigt ein Symbol die Modalität an (mit freigegebenen Funktionen):</p> <ul style="list-style-type: none"> • B: nach Zeitzonen • S: durch Supervisor • E: durch Fern-Eingang <p>MWT: erscheint im Niedertemperatur-Modus der Maschine  UHL: wird angezeigt, wenn ein Unloading der Maschine läuft  LIM: erscheint, wenn die Leistungsbegrenzungsfunktion aktiv ist, der Prozentwert jedoch null ist  LIM: erscheint, wenn die Begrenzung größer als 0 ist  REC: wird angezeigt, wenn eine Wärmerückgewinnung läuft  Frostschutzheizung aktiv (sofern vorhanden) MP: wird angezeigt, wenn der manuelle Betrieb freigegeben ist</p> <p>Während des Betriebs in Modularität können folgende Felder erscheinen:</p> <p>➤ MoD: gewichteter mittlerer Temperaturwert der Module (nur am Master-Modul). Bei fehlerhafter Kommunikation mit den Modulen erscheint die Anzeige --- und verschwindet das Symbol ➤. Es wird das Symbol  für die durchschnittliche Temperatur angezeigt.</p> <p> MOD: gibt die Taste zum Aufruf des Anzeigemenüs der Temperaturen der Slave-Module an  Modularität aktiviert. Das Modul, Master oder Slave, ist korrekt am modularen Netzwerk angeschlossen  Frostschutz: mit aktivierter Modularität, erscheint bei aktivem vorbeugendem Frostschutz. Erscheint auch im Master, wenn die Bedingung in mindestens einem der Slaves aktiv ist.</p> <p>BK: erscheint nur im Master-Modul, wenn dieses in Backup ist. Das Symbol  kann weiterhin eingeblendet sein, um anzuzeigen, dass das modulare System eingeschaltet ist Off: erscheint nur bei den Slave-Modulen, wenn diese vom Master-Modul im Aus-Zustand gehalten werden oder beim ausgeschalteten Slave-Modul, das in Backup ist OVERBOOST: erscheint nur beim Master-Modul während des Betriebs in Overboost</p>

Maske	Beschreibung
	<p>Kreislauf 1 Zeigt die Informationen zum Kreislauf 1 an. Im oberen Bereich werden Uhrzeit, Datum, Prozentwerte der aktuellen und mittleren Leistung der Maschine, ON/OFF angezeigt. Es wird ein vereinfachtes Kühlschema angezeigt, wo sich links der Verdampfer begleitet von der Verdampfungstemperatur TE und dem Verdampfungsdruck (auch bei äquivalenter Temperatur) befinden. Rechts befindet sich hingegen die Ablasstemperatur (HT) mit dem Kondensationsdruck (auch bei äquivalenter Temperatur). Im unteren Teil befindet sich die Überhitzung SH mit dem Öffnungsprozentwert des Thermostatventils.</p> <p> : zeigt an, dass der Kompressor ausgeschaltet ist. Daneben erscheint OFF.</p> <p> : zeigt an, dass der Kompressor eingeschaltet ist. Daneben erscheint sein Betriebs-Prozentsatz und oben der Zustand seiner Ventile, von links nach rechts in der Reihenfolge 25%-50%-75%-100% mit der folgenden Bedeutung:</p> <ul style="list-style-type: none">  : Ventil aktiviert  : Ventil nicht aktiviert  : Ausgeschaltet für Mindestzeiten OFF.  : Eingeschaltet für Mindestzeiten ON.  : erscheint bei wassergekühlten Maschinen mit Kondensations-Regelventil. Daneben erscheint die Ventilöffnung in Prozent.  : erscheint bei Zwangsbetrieb des Kompressors bei 50% (siehe „7.11.3 Zwangsbetrieb mit 50%“).  : erscheint unter dem Betriebs-Prozentsatz mit Kompressor in Unloading.  : erscheint, wenn der Kreislauf im Unloading-Betrieb oder aufgrund der Begrenzungsfunktion ausgeschaltet ist.  : erscheint anstelle des Betriebsprozentwerts des Kompressors während der Vorpositionierung des Ventils <p>Deaktiviert: wird anstelle der Kompressor-Ikone angezeigt, wenn der Kreislauf deaktiviert wird.</p>
	<p>Kreislauf 2 Zeigt die Informationen zum Kreislauf 2 an.</p>
	<p>Im oberen Bereich werden Uhrzeit, Datum, die Prozentwerte der aktuellen und mittleren Leistung der Maschine sowie ON/OFF angezeigt. Im mittleren Teil: Maschinenmodell und verwendetes Kältemittel. sn: Seriennummer der Maschine ip: IP-Adresse der Platine cod: Identifikationscode der Software vers: Softwareversion</p>






Ref.	Maske	Beschreibung
MO01		<p><u>Zugänglich nur bei der MASTER-Maschine in Modularität durch Drücken der Taste  im Hauptmenü.</u> Zeigt für die Slave-Maschinen 2-5 in Modularität die Wassereintritts- und Wasseraustrittstemperaturen und die Betriebsleistung in Prozent an. Es werden nur die Informationen der im System aktivierten Module angezeigt.</p>

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

7.3.1 Hauptmenü Fern-Display mit Touchscreen

HINWEIS

Das Fern-Display mit Touchscreen ist für die vorgesehenen Geräte verfügbar.

Maske	Beschreibung
	<p>Im oberen Bereich werden Datum und Uhrzeit des Systems, die ausgewählte Sprache, der durchschnittliche Betriebsprozentsatz der Einheit und eventuell die Anzeige eines Alarmzustands angezeigt.</p> <p>Im mittleren Teil sind die Eingangs- (IN) und Ausgangstemperaturen (OUT) am Verdampfer (oder Pufferspeicher falls vorhanden) angegeben. Die Regelsonde wird durch das Symbol (>) markiert.</p> <p>Neben dem Wert für den aktuellen Sollwert (SET) wird das Symbol für die Betriebsart angezeigt.</p> <p>Für jeden Kreislauf werden die Kompressoren und deren Zustand dargestellt. Die Tasten im unteren Teil haben folgende Bedeutung:</p> <ul style="list-style-type: none">  Zugriff auf die Maske für den Wechsel der Sprache  ist nur aktiv bei Einheit auf OFF und bei deaktivierter CH/HP Fernsteuerung/ Supervisor: Betriebsart. SET Zugriff auf das Menü Sollwert ALARM Zugriff auf das Menü Alarme (rot bei aktiven Alarmen) <p>Zum Ein-/Ausschalten des Geräts 3 S. lang folgende Taste drücken </p> <ul style="list-style-type: none"> ON Einheit eingeschaltet <p>Wenn das Gerät ausgeschaltet ist, erscheint ein Symbol zur Anzeige der Betriebsart:</p> <ul style="list-style-type: none"> • B: nach Zeitzonen • S: durch Supervisor • E: durch Ferneingang <p>Bei aktiver Modularität wird im Master die Bezugstemperatur für die Regelung (MOD) angezeigt und die Taste  wird für den Zugriff auf die Modularität aktiviert.</p>

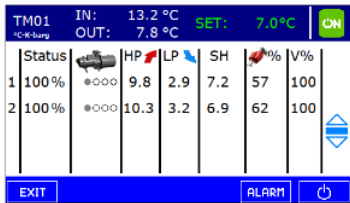







HINWEIS

Nach 15 Minuten der Inaktivität erscheint der Bildschirmschoner.

Die anderen Symbole haben dieselbe Bedeutung der Symbole im Gerätedisplay.





7.3.2 Overview

Die Taste  am Touchscreen-Display drücken, um den Gesamtbetrieb des Geräts und seine Hauptparameter anzuzeigen.





Ref.	Maske	Beschreibung
TM01		<p>Die Maske ist in 8 Bereiche unterteilt:</p> <ol style="list-style-type: none"> Betriebsprozentwert des Kompressors. Alternativ werden folgende Symbole angezeigt: <ul style="list-style-type: none">  Kreislauf im Alarmzustand;  Kompressor ausgeschaltet;  Kompressor wegen Begrenzung ausgeschaltet;  Kompressor auf 50 % begrenzt;  Kompressor auf Unloading;  Zwangsbetrieb mit 50 %;  Thermostatventil auf Vorpositionierung. Versorgungszustand Kompressoren und Ventile. Das erste Symbol entspricht der Versorgung des Kompressors, während die folgenden 4 jeweils mit den Ventilen für 25 %, 50 %, 75 % und 100 % zusammenhängen. Auslassdruck (nur sichtbar mit Maßeinheit Bar). Saugdruck (nur sichtbar mit Maßeinheit Bar). Überhitzung Expansionsventile. Prozentwert Öffnung Expansionsventil. Bezogen auf die Kondensation ist die Bedeutung: Prozentsatz der Öffnung des Ventils Kondensation. Allgemeine Informationen: <ul style="list-style-type: none"> Status der Regelung (nur sichtbar bei aktivem Hersteller- oder Service-Passwort) Position der Regelung bezogen auf Neutralzone

7.3.3 I/O-Taste

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



-  Anzeige der digitalen Eingänge
-  Anzeige der digitalen Ausgänge
-  Anzeige der analogen Ausgänge
-  Anzeige der analogen Eingänge

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

Ref.	Beschreibung
IO07	Es werden die Analogeingänge 1-2 der Expansionsplatine IPX106D angezeigt. Jeder Eingang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. Pb1), dem Wert, der Maßeinheit und einer Beschreibung angegeben.
IO08	Es werden die digitalen Eingänge der Platine xDrive angezeigt. Jeder Eingang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. DI1) und einer Ikone mit folgender Bedeutung angegeben:  : Eingang aktiv  : Eingang inaktiv
IO12	Es werden die digitalen Ausgänge der Platine xDrive angezeigt. Jeder Ausgang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. DO1) und einer Ikone mit folgender Bedeutung angegeben:  : Eingang aktiv  : Eingang inaktiv
IO16	Es werden die Analogausgänge der Platine xDrive angezeigt. Jeder Ausgang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. Out1) und einem Spannungswert (V) angegeben. Wenn der Ausgang nicht benutzt wird, erscheint der Text -/-.
IO18	Es werden die Analogausgänge der Platine IPX106D angezeigt. Jeder Ausgang wird mit einem Kurzzeichen (z. B. Out1) und einem Spannungswert (V) angegeben. Wenn der Ausgang nicht benutzt wird, erscheint der Text -/-.

7.3.4 SET-Taste



Ermöglicht die Einstellung des Betriebssollwerts der Maschine (siehe „7.9 Sollwert“).

Ref.	Beschreibung
ST01	<p>Im oberen Bereich werden die Wassereintritts- und Wasseraustrittstemperaturen am Verdampfer angezeigt. Der eingestellte Sollwert-Typ wird im Untermenü Regelung angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sollwert (fest oder doppelt) • Einstellbarer Sollwert • Kompensierter Sollwert • Sollwert mit Zeitzonen <p>Bei den Wärmepumpeneinheiten erscheint auch das Symbol , das darauf hinweist, dass der Sollwert auf den Chillerbetrieb bezogen ist.</p> <p><u>Fester oder doppelter Sollwert:</u> SET: eingestellter Sollwert. SET2: zweiter Sollwert (wird nur bei doppeltem Sollwert angezeigt).</p> <p><u>Einstellbarer Sollwert:</u> SET: minimaler Sollwert für die Regelung (4mA). MAX: maximaler Sollwert für die Regelung (20mA).</p> <p><u>Kompensierter Sollwert:</u> SET: eingestellter Sollwert. MAX: maximale Kompensation.</p> <p><u>Sollwert mit Zeitzonen:</u></p> <p> SET: Aktueller Sollwert abhängig von laufender Uhrzeit (nicht veränderbar). D: Differenzwert Chiller (nur Anzeige)</p> <hr/> <p>HINWEIS <i>Falls der eingestellte Sollwert das Vorhandensein von Glykol im Wasser erfordert, werden die Meldung „Glykol notwendig“ und der empfohlene Prozentsatz angezeigt.</i></p>

Ref.	Beschreibung
ST02	<p><u>Nur bei den Wärmepumpeneinheiten angezeigte Maske.</u></p> <p>Der eingestellte Sollwert-Typ wird im Untermenü Regelung angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sollwert (fest oder doppelt) • Einstellbarer Sollwert • Kompensierter Sollwert • Sollwert mit Zeitzonen <p>Das Symbol ☀ bedeutet, dass sich der Sollwert auf den Wärmepumpenbetrieb bezieht.</p> <p><u>Fester oder doppelter Sollwert:</u> SET: eingestellter Sollwert. SET2: zweiter Sollwert (wird nur bei doppeltem Sollwert angezeigt). <u>Einstellbarer Sollwert:</u> SET: maximaler Sollwert für die Regelung (20mA). MIN: minimaler Sollwert für die Regelung (4mA). <u>Kompensierter Sollwert:</u> SET: eingestellter Sollwert. MIN: Mindestkompensation. <u>Sollwert mit Zeitzonen:</u></p> <p> SET: Aktueller Sollwert abhängig von laufender Uhrzeit (nicht veränderbar). D: Differenzwert Wärmepumpe (nur Anzeige)</p>
ST03	<p><u>Nur bei den luftgekühlten Einheiten und mit kompensiertem Sollwert angezeigte Maske.</u></p> <p>REF: für die Kompensation eingestellte Sonde T: Set Umgebungstemperatur für die Kompensation. D: Differenzwert Umgebungstemperatur für die Kompensation.</p> <p><u>Nur bei den Wärmepumpeneinheiten angezeigte Parameter:</u> T-HP: Set Umgebungstemperatur für die Kompensation in Wärmepumpe. D-HP: Differenzwert Umgebungstemperatur für die Kompensation in Wärmepumpe.</p>
ST04	<p><u>Nur bei Sollwert mit Zeitzonen angezeigte Maske.</u></p> <p>00.00 > SET1: Anfangszeit erste Zeitzone und entsprechender Sollwert. 00.00 > SET2: Anfangszeit zweite Zeitzone und entsprechender Sollwert.</p> <p>Bei den Wärmepumpeneinheiten werden auch die entsprechenden Sollwerte angezeigt: SET1-HP: Sollwert Wärmepumpe erste Zeitzone SET2-HP: Sollwert Wärmepumpe zweite Zeitzone.</p> <hr/> <p>HINWEIS <i>Falls der eingestellte Sollwert das Vorhandensein von Glykol im Wasser erfordert, werden die Meldung „Glykol notwendig“ und der empfohlene Prozentsatz angezeigt.</i></p> <hr/>
ST05	<p><u>Nur bei Sollwert mit Zeitzonen angezeigte Maske.</u></p> <p>00.00 > SET3: Anfangszeit dritte Zeitzone und entsprechender Sollwert. 00.00 > SET4: Anfangszeit vierte Zeitzone und entsprechender Sollwert.</p> <p>Bei den Wärmepumpeneinheiten werden auch die entsprechenden Sollwerte angezeigt: SET3-HP: Sollwert Wärmepumpe dritte Zeitzone. SET4-HP: Sollwert Wärmepumpe vierte Zeitzone.</p> <hr/> <p>HINWEIS <i>Falls der eingestellte Sollwert das Vorhandensein von Glykol im Wasser erfordert, werden die Meldung „Glykol notwendig“ und der empfohlene Prozentsatz angezeigt.</i></p> <hr/>


7.3.5 USER-Taste


Ermöglicht die Einstellung einiger allgemeiner Betriebsparameter.

Ref.	Beschreibung
US01	<p>Sprache: Einstellung der auf dem Display verwendeten Sprache</p> <ul style="list-style-type: none"> • Englisch • Italienisch • Französisch • Deutsch • Spanisch • Russisch <p>Autostart: bei Einstellung auf JA, erfolgt der Neustart der Maschine nach einem Stromausfall im vorhergehenden Zustand.</p> <p>Overboost: bei Einstellung auf JA wird der Overboost-Betrieb aktiviert (nur beim Master-Modul eines modularen Systems).</p>
US02	<p><u>Nur bei den Wärmepumpeneinheiten</u> angezeigte Maske.</p> <p>Modalität: Einstellung des Betriebsmodus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CHILLER • WÄRMEPUMPE <p>Die Änderung des Betriebsmodus kann nur mit Einheit OFF ausgeführt werden, andernfalls erscheinen das Symbol  und die Meldung: Die Einheit muss OFF sein!</p> <p>Der Betriebsmodus kann auch durch Fernsteuerung oder Supervisor geändert werden, sofern aktiviert. In diesen Fällen ist die Änderung über das Display nicht möglich und es erscheint .</p> <p>Zwangs-ON: ermöglicht die Zwangseinschaltung der Maschine während des Betriebs nach Zeitzonen. Sichtbar nur bei aktivierten Zeitzonen (siehe „7.8.4 Menü Datum/Uhrzeit (HS)“).</p>

7.3.6 Chiller/Wärmepumpe

Es ist möglich, über das Default-Verzeichnis eine Maschine nur im Chillerbetrieb oder auch Wärmepumpenbetrieb zu konfigurieren. Im zweiten Fall kann über das Display (siehe „7.3.5 USER-Taste“) eine der beiden Betriebsarten gewählt werden und in allen Menüs erscheint eine der folgenden Ikonen zur Anzeige der aktuellen Betriebsart:

 : Chiller

 : Wärmepumpe

Der Betriebsmodus kann auch durch Digitaleingang oder Supervisor geändert werden, sofern aktiviert, in diesem Fall ist eine Änderung über das Display nicht möglich. Der Digitaleingang hat Vorrang vor den anderen Modi, während eine Änderung durch Supervisor nur möglich ist, wenn ON/OFF durch Supervisor aktiviert ist.

Eine Änderung des Betriebsmodus über Display, Digitaleingang oder durch Supervisor ist nur mit ausgeschalteter Einheit möglich.

7.4 Menü-Taste

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

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

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

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

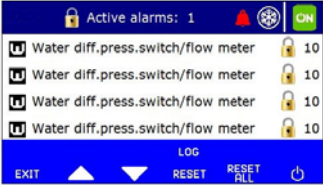




ACHTUNG

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


Ref.	Maske	Beschreibung
PW01		<p>Passwort: Eingabe des Passworts mit den Tasten:  Mit Taste SET bestätigen.</p> <hr/> <p>HINWEIS <i>Bei richtigem Passwort wird ein 30-minütiges Login gewährt, während dieser Zeit kann man das Menü verlassen und wieder öffnen, ohne das Passwort erneut eingeben zu müssen.</i></p> <hr/> <p>Zur Deaktivierung des Login die Taste  in dieser Maske oder im Hauptmenü oder die Taste EXIT PsWd im reservierten Menü 5 Sekunden lang drücken. Ist das Passwort nicht richtig, erscheint die Meldung: “Passwort falsch!”</p>

7.5 ALARM-Taste

Ermöglicht, die am Gerät aktiven Alarmer anzuzeigen.

Ref.	Maske	Beschreibung
AL00		<p>Im oberen Bereich erscheint die Anzahl der aktivierten Alarmer. Im unteren Bereich der Maske erscheint die Liste der aktivierten Alarmer, die mit den Tasten  durchsucht werden kann. Für jeden Alarm wird angegeben, ob es sich um einen Alarm oder eine Warnung handelt (siehe „7.18 Liste der Alarmer“), im zweiten Fall erscheint folgende Anzeige:  Weiterhin erscheint die Angabe der Anzahl Auslösungen in den letzten 24 Stunden, während die Symbole  anzeigen, ob der Alarm rückstellbar ist oder nicht (nur Alarmer mit manueller Rückstellung). Über die Tasten  kann ein Alarm gewählt und mit der Taste RESET rückgestellt werden. Hält man diese Taste 3 Sekunden lang gedrückt, kann man das Reset aller rückstellbarer aktivierter Alarmer ausführen. Bei freigegebenem Login des Passworts erscheint in der Maske die Taste LOG, die den Direktzugriff auf die Alarmhistorik ermöglicht (siehe „7.8.2 Menü Log (LG)“). Sind keine aktivierten Alarmer vorhanden, erscheint in der Maske die Anzeige: Kein Alarm</p>

7.6 ON/OFF-Taste

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

- **Durch digitalen Eingang:** diese Funktion muss über Display aktiviert werden, anschließend ermöglicht sie die Ein-/Ausschaltung der Einheit durch einen digitalen Eingang der elektronischen Steuerung
- **Durch Supervisor:** diese Funktion muss über Display aktiviert werden, anschließend ermöglicht sie die Ein-/Ausschaltung der Einheit durch ein Überwachungssystem
- **Nach Zeitzonen:** hängt davon ab, wie die Zeitzonen am Display eingestellt sind (siehe „7.2.3 Datum/Uhrzeit“).
- **Durch Modularität:** in einem modularen System werden die Ein- und Ausschaltung der Einheiten über das Master-Modul gesteuert.

Wird die Maschine über eine der oben beschriebenen Weisen ausgeschaltet, wird ein anderes Symbol im Hauptmenü angezeigt (siehe „7.3 Hauptmenü“).

7.7 Zeitzonen

Die Ein-/Ausschaltung der Einheit kann abhängig von Datum und Uhrzeit verwaltet werden. Es ist möglich, eine der folgenden Betriebszeiten einzustellen: (siehe „7.2.3 Datum/Uhrzeit“):

- **Tageszone:** Diese ermöglicht den Betrieb der Einheit nur zwischen zwei Uhrzeiten, die jeweils als Anfangs- und Endzeit eingestellt werden
- **Wochenzeitzone:** Diese ermöglicht den Betrieb der Einheit nur zwischen zwei Wochentagen, die jeweils als Anfangs- und Endzeit eingestellt werden. Es kann eine Kombination von Tages- und Wochenzeitzone abhängig von einem Parameter eingestellt werden, der die Wahl einer der folgenden Betriebslogiken ermöglicht:
 - **von Tag bis Tag:** Die Einheit ist von der Anfangszeit des Tages des Zeitzonenbeginns bis zur Endzeit des Tages des Zeitzonenendes eingeschaltet;
 - **Tag für Tag:** Vom Tag des Zeitzonenbeginns bis zum Tag des Zeitzonenendes ist die Einheit jeden Tag von der Anfangs- bis zur Endzeit eingeschaltet.
- **Deaktivierungszeit:** Es ist möglich, zwei Deaktivierungszeiten mit Angabe von Anfang und Ende der Zeitraums einzustellen, während dessen die Maschine ausgeschaltet bleibt (z. B. Ferien, Feiertage).








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

7.7.1 Autostart

Die Funktion Autostart ermöglicht den automatischen Neustart der Einheit nach einem Stromausfall. Sie wird über das Display aktiviert (siehe „7.3.5 USER-Taste“).

7.8 Reserviertes Menü

Dieses Menü ist nach Eingabe des Passworts zugänglich (siehe „7.4 Menü-Taste“). Es enthält die Liste der Ikonen der Untermenüs, wovon jede einzelne die Konfiguration eines bestimmten Bereichs der Maschinenparameter erlaubt (z. B. Kompressoren, Alarmer, etc.).

Ref.	Maske	Beschreibung
MN01 MN02 MN03		<p>Jedes Ikon erlaubt den Zugriff auf ein Untermenü und kann mit folgenden Tasten ausgewählt werden:   oder durch direktes Drücken am Touch-Display.</p> <p>Im oberen Bereich erscheint der Name des gewählten Untermenüs.</p> <p>Für den Zugriff auf ein Untermenü die Ikone auswählen und dann die Taste:  drücken.</p> <hr/> <p>HINWEIS</p> <p>Der Zugriff auf ein Untermenü kann von der Passworbene abhängen und davon, ob die Funktion aktiviert ist. Wenn der Zugriff auf ein Untermenü nicht zulässig ist, erscheint neben seiner Ikone das Symbol  und die Ikone ist nicht wählbar.</p> <p>Mit den Tasten   können die Masken des reservierten Menüs durchsucht werden.</p>

Jedes Untermenü ist je nach Passworbene (U= Benutzer, S= Service) zugänglich und wenn die Funktion aktiviert ist.

Nachstehend werden die Untermenüs der reservierten Menüebene beschrieben.

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

Wenn ein Parameter der Maske eine andere Zugriffsebene aufweist, wird dies in der Spalte **Parameterebene** angegeben.

HINWEIS

Die voreingestellten Werte für alle Parameter sind im Anhang aufgeführt (siehe „12.1 Standardparameter“).

7.8.1 Menü Regelung (RG)

Ermöglicht die Einstellung der Hauptparameter für die Temperaturregelung der Maschine.



Ref.	Masken-Ebene	Parameter-Ebene	Parameter-Feld	Beschreibung	Range	M.E.
REGELUNG						
RG01	U		RG-D	Differenzwert für die Temperaturregelung	-99,9 ÷ 999,9	°C

7.8.2 Menü Log (LG)

Die elektronische Steuerung zeichnet die wichtigsten Informationen über den Gerätebetrieb in Log-Dateien auf.

Für den Benutzer sind folgende Protokolldateien zugänglich:

- **LOG ALARME:** enthält die Historik aller Alarmer, die ausgelöst wurden, und kann auch am Display angezeigt werden. In den Logdateien können maximal 500 Alarmer aufgezeichnet werden; wird diese Zahl überschritten, werden in der Alarmhistorik am Display die ältesten Alarmer überschrieben, während die Datei weiterhin Alarmer aufzeichnet, bis ihre maximale Kapazität von 1MB erreicht ist (siehe Maske **LG01**);
- **LOG USER:** zur Verfügung des Kunden, kann aktiviert werden, um den Betrieb der Maschine während einer bestimmten Zeit aufzuzeichnen. Der Status der Temperatursonden, der Geber und Kompressoren wird in vorgegebenen Intervallen gespeichert und kann anschließend auf einen USB-Stick geladen werden (siehe Maske **LG02**);
- **LOG TIMERS:** enthält die Informationen zu den Betriebsstunden und zur Anzahl der Einschaltungen der Kompressoren und Pumpen der Einheit (siehe Maske **LG03**). Kann auf eine Karte geladen werden, wenn diese als Ersatzkarte verwendet wird, um die Betriebsstunden und die Anzahl der Einschaltungen der Einheit stets auf dem aktuellen Stand zu halten.

Ref.	Masken-Ebene	Parameter-Ebene	Parameter-Feld	Beschreibung	Range	M.E.
LOG ALARME						
LG01	U		Al.historik	Durch Betätigung von  erhält man Zugang zur Alarmhistorik	(Nur Lesemodus)	/
			Speicher	Prozentwert des belegten Speichers der Alarmhistorik	(Nur Lesemodus)	/
			Download	Nach Einsetzen eines USB-Sticks in die Platine und Auswahl von JA kann die Alarmhistorik auf den USB-Stick gespeichert werden. Daneben erscheint der Pfad, der auf dem USB-Stick vorhanden sein muss, um die Datei zu speichern.	NEIN/JA	/
LOG USER						
LG02	U		Aktiv.	Ermöglicht die Aktivierung des Log User	NEIN/JA	/
			Speicher	Prozentwert des belegten Speichers der Alarmhistorik	(Nur Lesemodus)	/
			Download	Nach Einsetzen eines USB-Sticks in die Platine und Auswahl von JA kann die Logdatei auf den USB-Stick gespeichert werden. Daneben erscheint der Pfad, der auf dem USB-Stick vorhanden sein muss, um die Datei zu speichern. Wenn das Log aktiviert ist, kann es nicht heruntergeladen werden (neben Download erscheint ).	NEIN/JA	/
LOG TIMERS						
LG03	U		Download	Nach Einsetzen eines USB-Sticks in die Platine und Auswahl von JA kann die Logdatei auf den USB-Stick gespeichert werden. Daneben erscheint der Pfad, der auf dem USB-Stick vorhanden sein muss, um die Datei zu speichern.	NEIN/JA	/

Ref.	Masken- Ebene	Parameter- Ebene	Parameter- Feld	Beschreibung	Range	M.E.
HS01	U		ALARMHISTORIK - Es erscheint die fortlaufende Nummer des aufgezeichneten Alarms mit Datum und Uhrzeit gefolgt von der Alarmmeldung			
			BEWIT	Wert der Temperatursonde Wassereintritt zum Zeitpunkt der Alarmauslösung	/	/
			BEWOT	Wert der Temperatursonde Wasseraustritt zum Zeitpunkt der Alarmauslösung	/	/
HS02	U		ALARMHISTORIK - Es erscheint die fortlaufende Nummer des aufgezeichneten Alarms mit Datum und Uhrzeit gefolgt von der Alarmmeldung			
			BTWOT	Wert der Temperatursonde Wassereintritt zum Zeitpunkt der Alarmauslösung	/	/
			BAT1	Wert der Umgebungstemperatursonde 1 zum Zeitpunkt der Alarmauslösung	/	/
			BAT2	Wert der Umgebungstemperatursonde 2 zum Zeitpunkt der Alarmauslösung	/	/
HS03	U		Informationen bezüglich Kreislauf 1 zum Zeitpunkt der Alarmauslösung			
			BHP	Kondensationsdruck	/	/
			BLP	Verdampfungsdruck	/	/
			Comp	% Kompressorbetrieb	/	/
			F/EVC	% geregelte Ventilatoren/Kondensationsventil	/	/
			BHT	Auslasstemperatur Kompressor	/	/
			SH	Überhitzung	/	/
HS04			Informationen bezüglich Kreislauf 2 zum Zeitpunkt der Alarmauslösung (bei Einheiten mit mindestens zwei Kreisläufen)			
			EEV	% Öffnung elektronisches Thermostatventil	/	/

7.8.3 Menü Betriebsstunden (OL)

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

Ref.	Masken- Ebene	Parameter- Ebene	Parameter- Feld	Beschreibung	Range	M.E.
OL01	U		ARBEITSTIMER			
			Einheit	Betriebsstunden Einheit	(Nur Lesemodus)	/
			Pumpe 1	Betriebsstunden Pumpe 1	(Nur Lesemodus)	/
			Start	Einschaltungen Pumpe 1	(Nur Lesemodus)	/
			Pumpe 2	Betriebsstunden Pumpe 2 (sofern vorhanden)	(Nur Lesemodus)	/
			Start	Einschaltungen Pumpe 2 (sofern vorhanden)	(Nur Lesemodus)	/
OL02	U		ARBEITSTIMER (KONDENSATOR)			
			Pumpe 1	Betriebsstunden Kondensatorpumpe 1	(Nur Lesemodus)	/
			Start	Einschaltungen Kondensatorpumpe 1	(Nur Lesemodus)	/
			Pumpe 2	Betriebsstunden Kondensatorpumpe 2 (sofern vorhanden)	(Nur Lesemodus)	/
Start	Einschaltungen Kondensatorpumpe 2 (sofern vorhanden)	(Nur Lesemodus)	/			
OL03	U		ARBEITSTIMER (WÄRMERÜCKGEWINNUNG) - Anzeige nur mit aktivierter Wärmerückgewinnung			
			Pumpe	Betriebsstunden Wärmerückgewinnungspumpe	(Nur Lesemodus)	/
Start	Einschaltungen Wärmerückgewinnungspumpe	(Nur Lesemodus)	/			

Ref.	Masken- Ebene	Parameter- Ebene	Parameter- Feld	Beschreibung	Range	M.E.
OL04	U		ARBEITSTIMER			
			Komp. 1	Betriebsstunden Kompressor 1	(Nur Lesemodus)	/
			Start	Einschaltungen Kompressor 1	(Nur Lesemodus)	/
			Komp. 2	Betriebsstunden Kompressor 2 (nur 2 Kreisläufe)	(Nur Lesemodus)	/
			Start	Einschaltungen Kompressor 2 (nur 2 Kreisläufe)	(Nur Lesemodus)	/
OL06	U		ARBEITSTIMER			
			Mitteldruck	Prozentwert mittlere Arbeitsleistung der Einheit	(Nur Lesemodus)	/
			Prozent. Off	Zeit-Prozentwert, während der die Einheit eingeschaltet ist, die Kompressoren aber wegen Temperaturregelung ausgeschaltet sind, bezogen auf die gesamte Betriebszeit	(Nur Lesemodus)	/

7.8.4 Menü Datum/Uhrzeit (HS)

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

Ref.	Masken- Ebene	Parameter- Ebene	Parameter- Feld	Beschreibung	Range	M.E.
HS01	U		DATUM/UHRZEIT			
			Zeit	Einstellung der Stunden und Minuten	0 ÷ 23 . 0 ÷ 59	/
			Datum	Einstellung des Datums im Format gg-mm-aaaa	1 ÷ 31 / 1 ÷ 12 / 1970 ÷ 2050	/
			SET	Die elektronische Steuerung neustarten, um die Änderungen zu übernehmen. Zum Bestätigen und Neustart SET wählen. HINWEIS <i>Während des Neustarts erscheint die Meldung: "Start. Sie das System... bitte warten"</i>	NEIN/JA	/
HS02	U		ZEITZONEN			
			Stündl. Zeitz.	Einstellung der Tageszeitzone des Maschinenbetriebs. HINWEIS <i>Die Zeitzone liegt zwischen den beiden eingestellten Uhrzeiten. Werden beide auf 0.0 eingestellt, ist die Zeitzone nicht aktiviert</i>	0 ÷ 23 . 0 ÷ 59 › 0 ÷ 23 . 0 ÷ 59	/
			Wochen. Zeitz.	Einstellung der Wochenzeitzone des Maschinenbetriebs. HINWEIS <i>Bei Einstellung auf Nein > ---, ist die Zeitzone nicht aktiviert</i>	0 ÷ 7 › 0 ÷ 7	/
		T	Kombinationsarten von Tages- und Wochenzeitzone. Die möglichen Werte sind: • A: Tag für Tag • B: Von Tag bis Tag Siehe „7.7 Zeitzonen“	A/B	/	

Ref.	Masken-Ebene	Parameter-Ebene	Parameter-Feld	Beschreibung	Range	M.E.		
HS03	U		STAND-BY					
			OFF1	Einstellung der Deaktivierungszeit 1	0 ÷ 31 / 0 ÷ 12 › 0 ÷ 31 / 0 ÷ 12	/		
			OFF2	Einstellung der Deaktivierungszeit 2. Für die beiden Zeiten müssen Anfang und Ende der Zeitraums eingestellt werden.	0 ÷ 31 / 0 ÷ 12 › 0 ÷ 31 / 0 ÷ 12	/		
			HINWEIS			<i>Wenn beide Werte 0-0 sind, ist die Zeitzone deaktiviert</i>		
			S	Haltesollwert	-99,9 ÷ 999,9	°C		
S-HP	Haltesollwert Heat-Pump-Modus (nur Chiller/Heat-Pump-Einheiten) Siehe „7.7 Zeitzonen“	-99,9 ÷ 999,9	°C					

7.8.5 Menü Supervisor (SU)

Ermöglicht die Konfiguration der Netzparameter für die Modbus-Kommunikation.

Ref.	Masken-Ebene	Parameter-Ebene	Parameter-Feld	Beschreibung	Range	M.E.
SU01	U		IP - Einstellung Netzparameter			
			IP	IP-Adresse der Platine	0 ÷ 255 . 0 ÷ 255 . 0 ÷ 255 . 0 ÷ 255	/
			Netmask	Netmask	0 ÷ 255 . 0 ÷ 255 . 0 ÷ 255 . 0 ÷ 255	/
			Gateway	Gateway	0 ÷ 255 . 0 ÷ 255 . 0 ÷ 255 . 0 ÷ 255	/
SU02	U		ModBus			
			Baud-rate	Konfigurationsparameter des Modbus	4800 / 9600 / 19200 / 38400 / 57600 , N / E / O , 7 / 8 , 1 / 2	/
			Adresse	Modbus-Adresse der Platine.	1 ÷ 99	/
			HINWEIS			<i>der Text "Wählen Sie SET zu bestätigen" gibt an, dass zur Bestätigung der Änderungen ein Neustart der Steuerung erforderlich ist</i>
			SET	Zum Bestätigen und Neustart JA wählen, auch für die Änderung der Netzparameter (siehe Maske SU01)	NEIN/JA	/

7.8.6 Menü sonstige Einstellungen (OS)

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

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

7.9 Sollwert

Der Sollwert ist die Bezugstemperatur für die Temperaturregelung der Maschine (siehe „7.11 Temperaturregelung“). Die Maschine schaltet die Kompressoren ein, um die Regeltemperatur so nahe wie möglich an die Sollwerttemperatur zu bringen. Am Display (siehe **RG-T Maske RG01**) können folgende Sollwerttypen eingestellt werden:

- Fest
- Doppelt
- Einstellbar
- Mit Zeitzonen

Der aktuelle Sollwert wird in der Hauptmaske angezeigt (siehe „7.3 Hauptmenü“).

7.9.1 Fester Sollwert

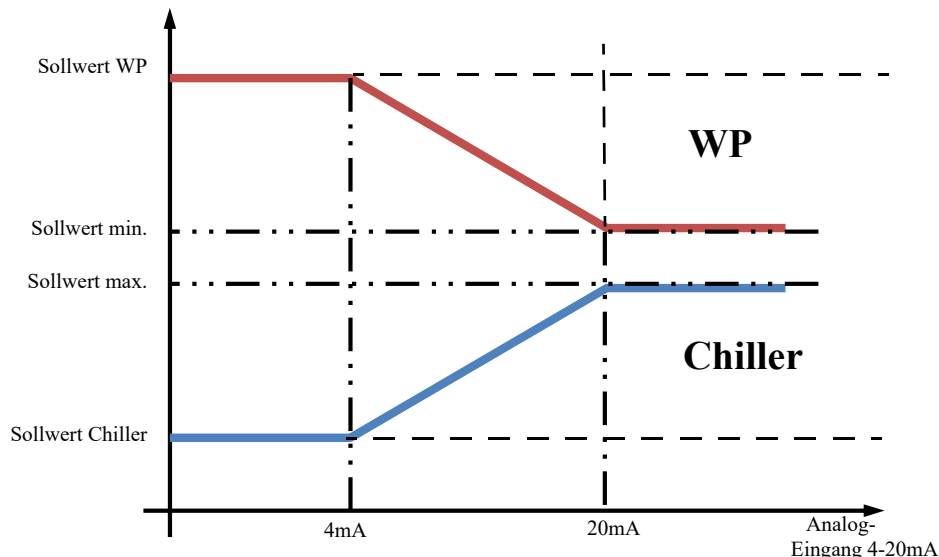
Der Wert wird am Display eingestellt und ist ein unveränderlicher Festwert (siehe „7.3.4 SET-Taste“). Es kann ein Sollwert für den Chillerbetrieb und ein Sollwert für den Wärmepumpenbetrieb eingestellt werden, sofern vorgesehen.

7.9.2 Doppelter Sollwert

Es ist möglich, zwei Sollwerte am Display einzustellen und den laufenden Sollwert von einem Digitaleingang zu wählen (siehe „7.3.4 SET-Taste“). Die Wahl ist sowohl für den Chillerbetrieb als auch den Wärmepumpenbetrieb möglich. Bezüglich der elektrischen Anschlüsse am Digitaleingang wird auf den beiliegenden Schaltplan verwiesen.

7.9.3 Einstellbarer Sollwert

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



Die Obergrenze für den Chillerbetrieb und die Untergrenze für den Wärmepumpenbetrieb sind wie die Sollwert am Display einstellbar (siehe „7.3.4 SET-Taste“).

HINWEIS

Zwischen dem Analogeingang der elektronischen Steuerung und dem 4..20 mA-Signal sollte ein Optokoppler verwendet werden.

Für nähere Informationen über den elektrischen Anschluss siehe Schaltplan der Maschine.

7.9.4 Mit Zeitzonen

Es können 4 verschiedene Zeitzonen mit jeweils unterschiedlichem Sollwert eingestellt werden. Je nach aktueller Uhrzeit wird der entsprechende Sollwert verwendet. Für den Wärmepumpenbetrieb ist dieselbe Einstellung möglich (siehe „7.3.4 SET-Taste“).

7.10 Kompressoren

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

Jeder Kompressor beachtet folgende Mindestzeiten:

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

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

7.10.1 FIFO-Logik

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

1->2 ->1

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

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

Der Leistungsanstieg der Kompressoren und die Temperaturregelung erfolgen gemäß der Neutralzonenregelung (siehe „7.11 Temperaturregelung“).

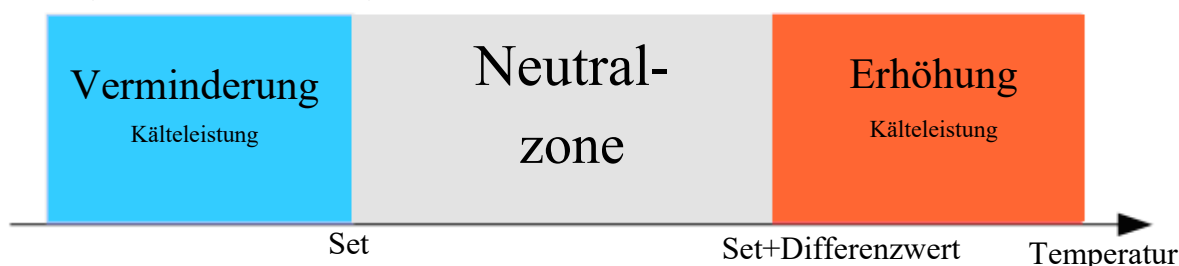
Jeder einzelne Kompressor der Maschine kann am Display oder durch Digitaleingang deaktiviert werden. In diesen Fällen wird der deaktivierte Kompressor bei der Temperaturregelung nicht berücksichtigt.

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

7.11 Temperaturregelung

Die Temperaturregelung der Maschine erfolgt stets gemäß der **Neutralzonenregelung** und kann am Display konfiguriert werden (siehe „7.8.1 Menü Regelung (RG)“).

Die Neutralzone ist der Temperaturbereich zwischen dem Bezugssollwert (siehe „7.9 Sollwert“) und dem eingestellten Differenzwert (siehe. **RG-D** Maske **RG01**).



Die Regelungslogik im Chillerbetrieb sieht vor, dass solange die Bezugstemperatur $> \text{Set} + \text{Diff}$ ist, bei jedem vorbestimmten Zeitintervall (Verzögerung zwischen Einschaltungen außerhalb Neutralzone) die Kälteleistung der Maschine durch Erhöhung der Temperaturregelstufen ansteigt. Jeder Erhöhung der Stufen entspricht je nach eingestellter Logik und Anzahl der Kompressoren eine Aktion im Kompressorbetrieb (siehe „7.11.1 Neutralzone mit Sättigung“ und „7.11.2 Neutralzone mit Ausgleich“).

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

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

Die Verzögerungen zwischen Einschaltungen und zwischen Abschaltungen außerhalb der Neutralzone hängen von zwei weiteren Differenzwerten ab. Die beiden Differenzwerte dienen der Festlegung der Einschalthäufigkeit abhängig von der

Regeltemperatur. Je höher die Temperatur bezogen auf Sollwert+Differenzwert ist, desto schneller erfolgen die Einschaltungen, je tiefer sie unter dem Sollwert liegt, desto schneller erfolgen die Abschaltungen. Die Grenzwerte dieser Zeiten hängen von der Geschwindigkeitskurve in Funktion folgender Werte ab:

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

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

HINWEIS

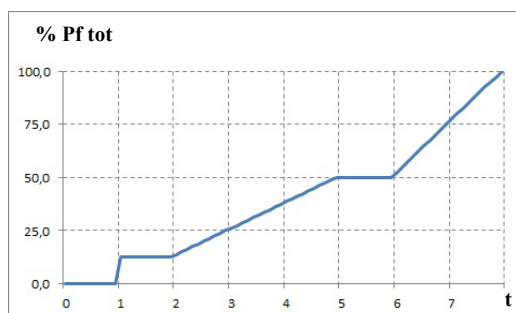
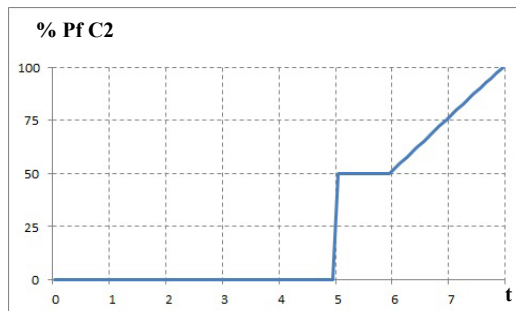
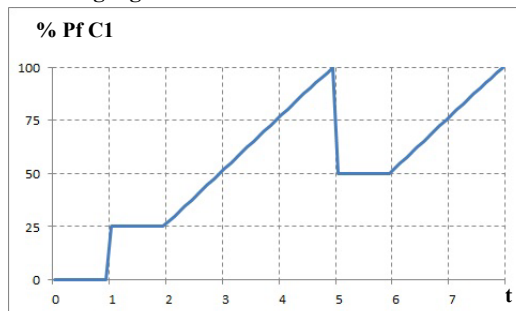
Der Betrieb im Heat-Pump-Modus erfolgt umgekehrt zur beschriebenen Logik.

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

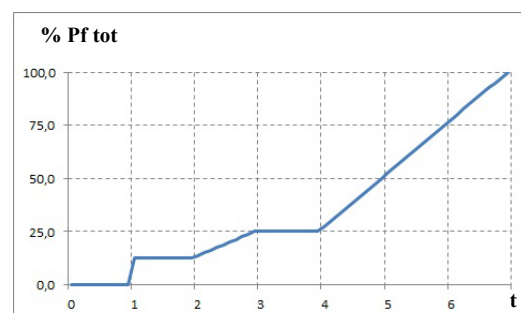
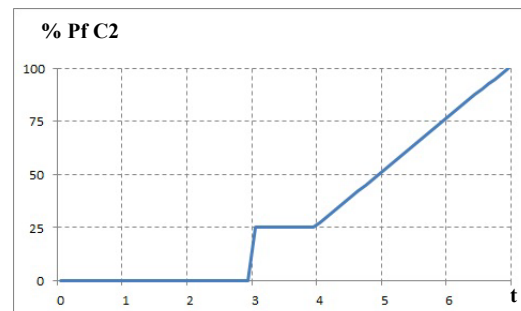
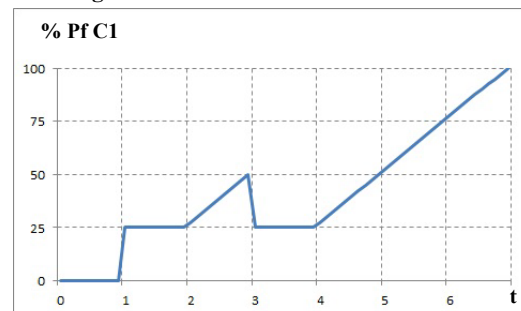
1. Neutralzone mit Sättigung (Step oder Stepless, Defaulteinstellung)
2. Neutralzone mit Ausgleich (Step oder Stepless)

In den folgenden Abschnitten werden die beiden Betriebslogiken beschrieben.

Logik mit Sättigung



Logik mit Ausgleich



7.11.1 Neutralzone mit Sättigung

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

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

1 Kreislauf

Die Betriebslogik einer Maschine mit einem Kreislauf wird in der folgenden Tabelle beschrieben. In der ersten Stufe bleibt der Kompressor während einer eingestellten Zeit zu 25% seiner Leistung eingeschaltet. Im **Stepless**-Modus wird der Kompressor in der zweiten Stufe auf 50% gefahren, wobei das 50%-Ventil in Intervallen pulst, die vom Differenzwert der Einschaltgeschwindigkeit und von der eingestellten Kurve abhängen. Am Ende der eingestellten Stepless-Impulse läuft der Kompressor 10 s lang bei 50%. Der Wechsel zu den nächsten Stufen erfolgt in analoger Weise. Beim Betrieb im Step-Modus pulst das 100%-Ventil dagegen im Quadratwellen-Modus während der gesamten Dauer der Temperaturregelstufe. Die Abschaltung erfolgt in allen Fällen im Step-Modus. Die Geschwindigkeit, mit der der Übergang von einer Temperaturregelstufe zu einer anderen erfolgt, hängt vom Differenzwert der Abschaltgeschwindigkeit und von der eingestellten Kurve ab.

2 Kreisläufe

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

7.11.2 Neutralzone mit Ausgleich

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

1 Kreislauf

Die Logik ist identisch zur Neutralzone mit Sättigung.

2 Kreisläufe

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

7.11.3 Zwangsbetrieb mit 50%

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

1. Ölstand Kompressor: wenn der Ölstand während einer vorbestimmten Zeit unter seinem zweiten Niveau bleibt. Der Normalbetrieb wird erst dann wiederhergestellt, wenn das Niveau in den Normalzustand zurückkehrt und der Digitaleingang wieder aktiviert oder wenn die Maschine ausgeschaltet wird.
2. Envelope Kompressor: wenn der Kompressor während einer eingestellten Zeit bei einer nicht zulässigen Kondensationstemperatur arbeitet. Die normale Betriebsbedingung wird nach einer eingestellten Verzögerung automatisch wiederhergestellt.
3. Auslasstemperatur Kompressor: wenn die Auslasstemperatur höher als 100 °C ist. Die normale Betriebsbedingung wird erst wiederhergestellt, wenn die Auslasstemperatur unter 95 °C sinkt.
4. Betrieb in Niedertemperatur: dieselbe Betriebslogik kann am Display auch für den Betrieb nicht in Niedertemperatur eingestellt werden (z. B. Kompressor-Verdampfer-Einheiten).

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

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

7.12 Unloading

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

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

- Unloading bei hoher Wassereintrittstemperatur: aktivierbar;
- Unloading bei niedriger Wassereintrittstemperatur: aktivierbar (nur für Wärmepumpe);
- Unloading bei Hochdruck: immer vorhanden (aktivierbar für Wärmepumpe);
- Unloading bei Niederdruck: immer vorhanden (nur für Wärmepumpe).

Die Einstellwerte des Unloading können am Display geändert werden.

7.12.1 Unloading bei hoher Temperatur

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

Die Funktion wird aktiviert, wenn die von der Sonde gemessene Temperatur über dem eingestellten Sollwert während einer festgelegten Zeit bleibt. Wenn die Temperatur der Sonde kleiner oder gleich dem Sollwert minus Differenzwert wird oder die Temperatur nur niedriger als der Sollwert ist und eine Unloading-Höchstdauer verstrichen ist, wird die Funktion deaktiviert.

7.12.2 Unloading bei niedriger Temperatur

Aktivierbar nur bei den Wärmepumpeneinheiten.

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

Die Funktion wird aktiviert, wenn die von der Sonde gemessene Temperatur unter dem eingestellten Sollwert während einer festgelegten Zeit bleibt. Wenn die Temperatur der Sonde größer oder gleich dem Sollwert minus Differenzwert wird oder die Temperatur nur höher als der Sollwert ist und eine Unloading-Höchstdauer verstrichen ist, wird die Funktion deaktiviert.

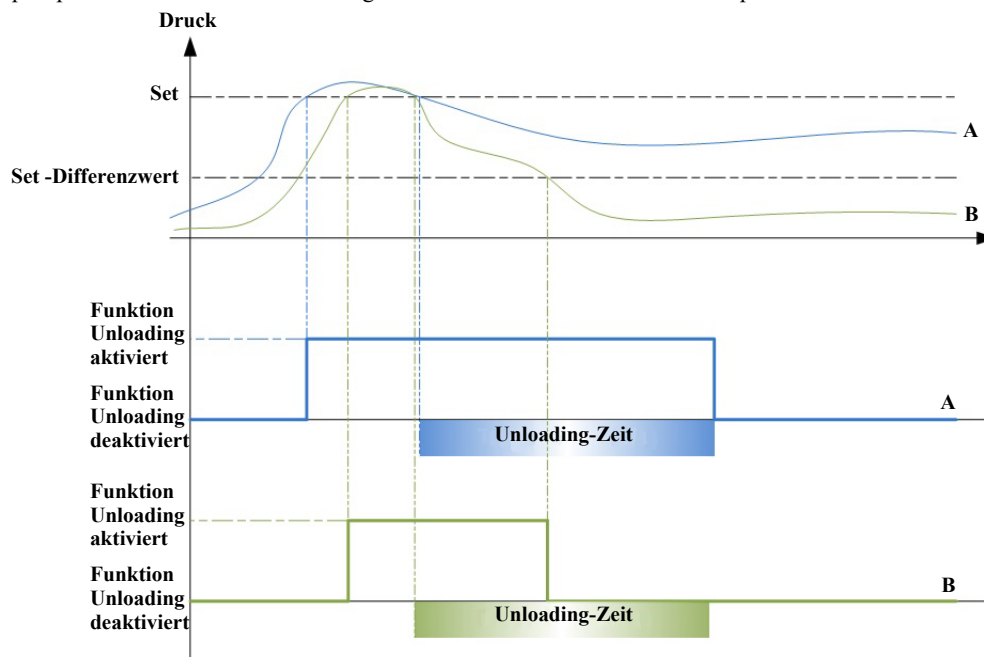
7.12.3 Unloading bei Hochdruck

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

Die Funktion wird unmittelbar aktiviert, wenn der Kondensationsdruck größer oder gleich dem eingestellten Sollwert ist.

Sobald der Druck kleiner oder gleich dem Sollwert minus Differenzwert wird oder wenn er zwischen dem Sollwert und Sollwert-Differenzwert während einer eingestellten Zeit bleibt, wird die Funktion deaktiviert (siehe folgendes Diagramm).

Im Wärmepumpenbetrieb kann das Unloading deaktiviert werden und die Einstellparameter sind anders als im Chillerbetrieb.



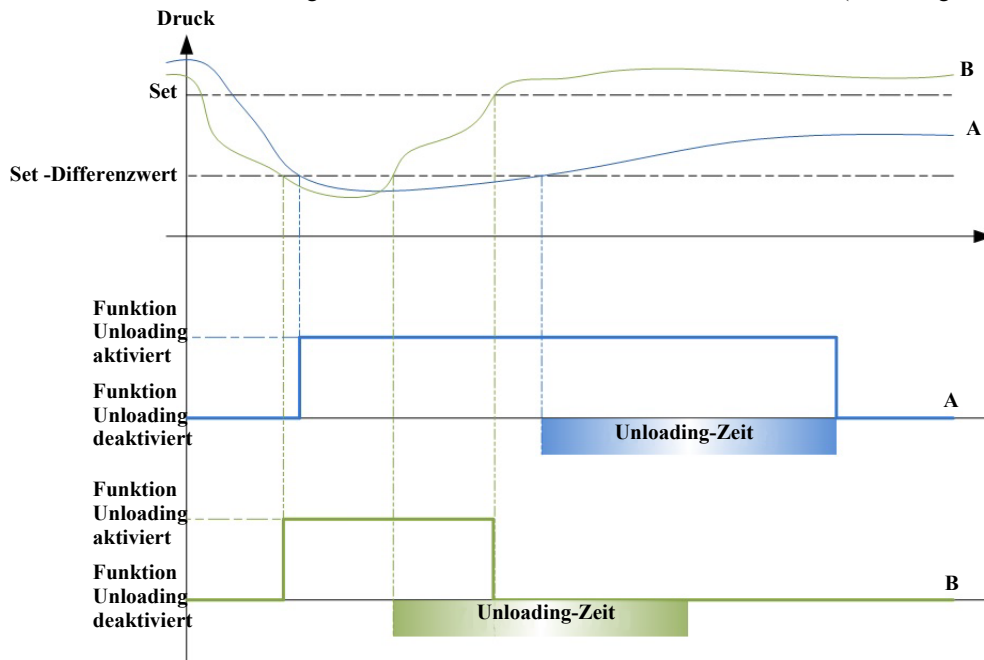
7.12.4 Unloading bei Niederdruck

Nur bei Wärmepumpeneinheiten vorhanden.

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

Die Funktion wird unmittelbar aktiviert, wenn der Verdampfungsdruck kleiner oder gleich dem eingestellten Sollwert ist.

Sobald der Druck größer oder gleich dem Sollwert plus Differenzwert wird oder wenn er zwischen Sollwert und Sollwert+Differenzwert während einer eingestellten Zeit bleibt, wird die Funktion deaktiviert (siehe folgendes Diagramm).



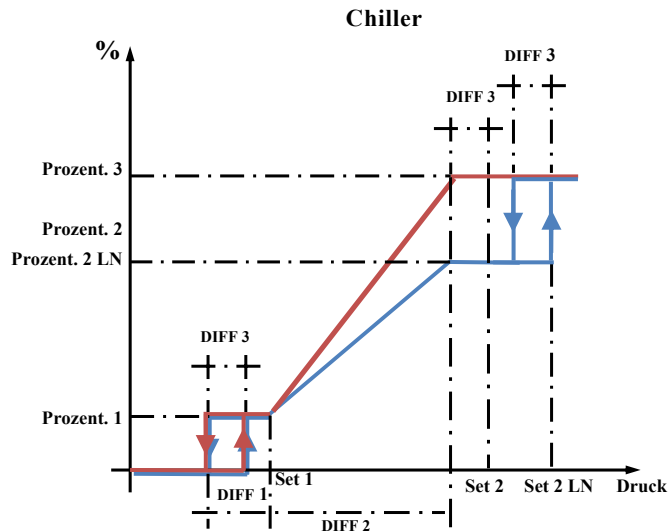
7.13 Wassergekühlte Kondensation

Der Betrieb der Kondensationsventile kann geregelt werden (optional).

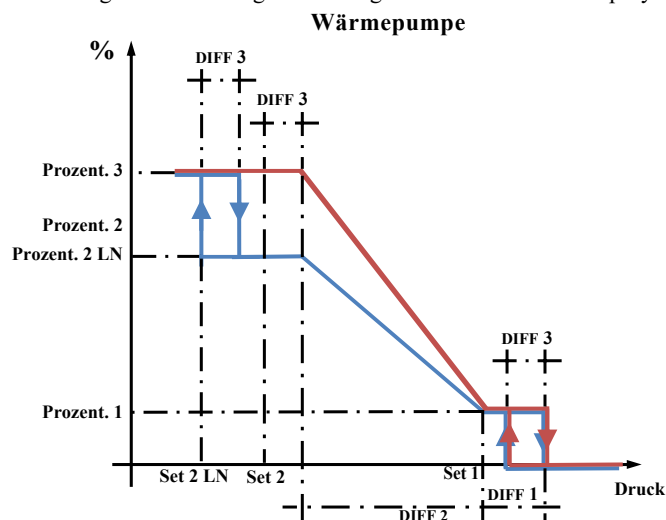
Zyklus-umschaltung	Kondensationsventile	Kondensationssonden	Freigabe Ventilregelung
Wasserseite	Im Chillerbetrieb werden sie gemäß dem Diagramm der Kondensationsventile der luftgekühlten Einheiten geregelt (siehe „7.13.1 Betrieb Kondensationsventile“). Im Heat-Pump-Modus sind sie mit eingeschaltetem Kompressor stets zu 100% geöffnet.	Stets aktiviert, da sie für die Temperaturregelung im Heat-Pump-Modus verwendet werden.	Die Regelung der Ventile kann deaktiviert werden, wenn diese nicht in der Anlage vorhanden sind. Die entsprechenden Analogausgänge sind niemals aktiviert, am Display erscheinen nicht die Regelungs-Prozentwerte und der Zugriff auf das Menü Ventile ist nicht möglich.

7.13.1 Betrieb Kondensationsventile

Die Kondensationsventile werden gemäß dem folgenden Diagramm und den am Display eingestellten Parametern aktiviert.



Die Kondensationsventile werden gemäß dem folgenden Diagramm und den am Display eingestellten Parametern aktiviert.



Für den Wärmepumpenbetrieb kann eingestellt werden, dass die Kondensationsventile stets alle aktiviert sind.

7.14 Pumpen

Es sind stets potenzialfreie Kontakte für die Steuerung der Verdampfer- und Kondensatorpumpen vorhanden. Falls zwei Pumpen installiert sind (eine der beiden im Standby-Betrieb), muss die zweite Pumpe mit einem geeigneten Parameterverzeichnis oder im Untermenü Konfiguration eingestellt werden. Mit zwei Pumpen kann eine der folgenden Rotationslogiken eingestellt werden:

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

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

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

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

Die vorhandenen Pumpen können auch mit Frostschutzfunktion betrieben werden.

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

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

7.15 Wärmerückgewinnung (sofern vorhanden)

Die Wärmerückgewinnung erfolgt durch Betätigung der entsprechenden Hydraulikpumpe (Pumpe zu Lasten des Installateurs). Mit dem Zubehör Gesamtrückgewinnung wird die Temperatursonde der Wärmerückgewinnung nicht mitgeliefert. Es ist Aufgabe des Installateurs, eine Temperaturregelvorrichtung im Pufferspeicher anzubringen, die das Signal der Rückgewinnungsanforderung an die Steuerung der Einheit übertragen muss. Bei Aktivierung der Gesamtrückgewinnung wird die entsprechende Pumpe angesteuert, die Pumpe auf Kondensatorseite bleibt während einer eingestellten Zeit parallel eingeschaltet, danach wird sie abgeschaltet. Mit dem Zubehör Teilrückgewinnung gehen die Pumpe und ihre Steuerung zu Lasten des Installateurs.

Dieselbe Verzögerung wird für den umgekehrten Vorgang benutzt. Bei Überlastalarm der Rückgewinnungspumpe nimmt der Kondensator wieder den Betrieb auf und es wird daher unmittelbar die Pumpe am Kondensator eingeschaltet. Für die Anschlüsse siehe „5.4 Wasseranschlüsse“.

7.16 Sonderfunktionen

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

1. Deaktivierung Kreisläufe
2. Niedertemperatur (MWT)
3. Alarm Custom
4. Kühllast
5. Inverterpumpe

In den Default-Verzeichnissen sind nur die Freigabe und die Parameter der Sonderfunktion **Niedrige Temperatur** angegeben. Die Freigaben und Parameter der anderen Sonderfunktionen sind am Display angegeben.

7.16.1 Deaktivierung der Kreisläufe

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

7.16.2 Niedrige Temperatur

Ermöglicht die Änderung einiger Parameter während des Betriebs mit niedriger Temperatur. Der Betrieb mit niedriger Temperatur wird aktiviert, wenn die Regeltemperatur während einer vorbestimmten Zeit unter einem eingestellten Sollwert liegt.

Folgende Parameter werden geändert:

- Sollwert und Differenzwert Hochdruckalarm;
- Sollwert Aktivierung Unloading bei Hochdruck;
- Sollwert starke Überhitzung;
- Parameter P,I,D und die Totzone der PID-Regelung der EEV (nur für Driver XEV20D).

Die normalen Betriebswerte werden wiederhergestellt, sobald die Temperatur wieder über dem eingestellten Sollwert liegt. Der Niedertemperaturbetrieb ist die einzige im Default-Verzeichnis konfigurierte Sonderfunktion, da sie bei der Konstruktion einer Maschine die meistgenutzte ist.

Während des Niedertemperaturbetriebs wird der Betrieb jedes Kompressors Mindestteillast auf 50% geschaltet (siehe „7.11.3 Zwangsbetrieb mit 50%“) und die Ikone **MWT** erscheint im Hauptmenü des Displays.

7.16.3 Alarm Custom

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

7.16.4 Kühllast

Ermöglicht die Einstellung eines Analogausgang 0..10V der Steuerung, um die Kälteleistung der Einheit in Prozent anzugeben. Die Prozentwerte der unmittelbaren und durchschnittlichen Leistung werden auch stets am Display in der Hauptmaske angezeigt (siehe „7.3 Hauptmenü“).

7.16.5 Inverterpumpe

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

7.17 Modularität

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

HINWEIS

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

7.18 Liste der Alarmer

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

Die Tabellenspalten haben folgende Bedeutungen:

Code: Verweis auf Historik und Logdatei

Alarm: Alarmmeldung am Display

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

Log: Alarmaufzeichnung in Historik und Logdatei

Reset: Reset-Typ (manuell oder automatisch)

Einheit OFF: aktiviert auch mit Maschine in Stand-by

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

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

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

Code	Alarm	Aktion	Log	Reset	Einheit OFF	Beschreibung
1	Wasser-Differenzdruckschalter/Strömungswächter	Abschaltung Einheit	Ja	Manuell	Nein	Wird nach einer Verzögerung ab Einschaltung der Einheit aktiviert. Löst aus, wenn der Digitaleingang während einer eingestellten Zeit inaktiv bleibt. Auch mit abgeschalteter Maschine rückstellbar.
2	Phase-Monitor	Abschaltung Einheit	Ja	Konfigurierbar: - Automatisch/ Verz. - Manuell/Verz.	Ja	Löst unmittelbar aus, wenn der Digitaleingang inaktiv ist. Der Alarm ist nach einer Verzögerungszeit ab der erneuten Aktivierung des Eingangs rückstellbar.
3	Thermoschutz Pumpe 1	Abschaltung Einheit/ Pumpen -wechsel	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Pumpe aktiviert und der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist. Bei Doppelpumpe wird die zweite Pumpe aktiviert.
4	Wartung Pumpe 1	Warnung	Nein	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Betriebsstunden den eingestellten Grenzwert überschreiten.
5	Thermoschutz Pumpe 2	Pumpen -wechsel	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Pumpe vorhanden und aktiviert und der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist. Die andere Pumpe wird aktiviert.
6	Wartung Pumpe 2	Warnung	Nein	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Pumpe vorhanden und ihre Betriebsstunden den eingestellten Grenzwert überschreiten.
7	Wartung Einheit	Warnung	Nein	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Betriebsstunden den eingestellten Grenzwert überschreiten.
8	Driver EEV1 nicht verbunden	Abschaltung Einheit	Nein	Automatisch	Ja	Löst aus, wenn der Driver seit mindestens 10 s nicht verbunden ist.
9	Driver EEV2 nicht verbunden	Abschaltung Einheit	Nein	Automatisch	Ja	Löst aus, wenn der Driver seit mindestens 10 s nicht verbunden ist.
10	Erweiterungskarte IPX125D nicht verbunden	Abschaltung Einheit	Nein	Automatisch	Ja	Löst aus, wenn die Erweiterungskarte vorhanden und seit mindestens 10 s nicht verbunden ist.
12	Sonde BEWIT defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
13	Sonde BEWOT defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
14	Sonde BEWOT2 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Manuell	Ja	Sonde nicht aktiviert.
15	Sonde BTWOT defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde vorhanden ist und seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.

Code	Alarm	Aktion	Log	Reset	Einheit OFF	Beschreibung
16	Sonde BAT1 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde vorhanden ist und seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
17	Sonde BAT2 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde vorhanden ist und seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
18	Sonde BCWIT defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Automatisch	Ja	Löst aus, wenn die Sonde vorhanden ist und seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
19	Sonde BCWOT defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Automatisch	Ja	Löst aus, wenn die Sonde vorhanden ist und seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
20	Sonde BRWIT defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Manuell	Ja	Nicht aktiviert.
21	Sonde BRWOT defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Manuell	Ja	Nicht aktiviert.
22	Sonde BHP1 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
23	Sonde BHP2 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde vorhanden ist und seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
26	Sonde BLP1 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
27	Sonde BLP2 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde vorhanden ist und seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
30	Hohe Temperatur Sonde BEWIT	Konfig.	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Temperatur größer/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe AL01).
31	Niedrige Temperatur Sonde BEWIT	Warnung	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Temperatur kleiner/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe AL01).
32	Hohe Temperatur Sonde BEWOT	Konfig.	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Temperatur größer/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe AL02).
33	Niedrige Temperatur Sonde BEWOT	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Automatisch	Nein	Löst unmittelbar aus, wenn die Temperatur kleiner/gleich dem Alarmsollwert ist. Rückstellbar, sobald die Temperatur größer/gleich dem Sollwert+Differenzwert ist (siehe AL02).
34	Hohe Temperatur Sonde BEWOT2	-	-	-	-	Nicht aktiviert.
35	Niedrige Temperatur Sonde BEWOT2	-	-	-	-	Nicht aktiviert.
36	Hohe Temperatur Sonde BTWOT	Konfig.	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Temperatur größer/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe AL03).
37	Niedrige Temperatur Sonde BTWOT	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Temperatur kleiner/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe AL03).
38	Hohe Temperatur Sonde BCWIT	Konfig.	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Temperatur größer/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe AL04).
39	Niedrige Temperatur Sonde BCWIT	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Temperatur kleiner/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe AL04).
40	Hohe Temperatur Sonde BCWOT	Konfig.	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Temperatur größer/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe AL05).

Code	Alarm	Aktion	Log	Reset	Einheit OFF	Beschreibung
41	Niedrige Temperatur Sonde BCWOT	Abschaltung Einheit-nicht Pumpen	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Temperatur kleiner/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe AL05).
42	Hochdruckschalter Kreislauf 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn der Kreislauf aktiviert und der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist.
43	Hochdruckschalter Kreislauf 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn der Kreislauf aktiviert und der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist.
46	Überdruck Kreislauf 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Ja	Löst unmittelbar aus, wenn der Kreislauf aktiviert ist und der Druck den eingestellten Alarmsollwert überschreitet (siehe AL07).
47	Überdruck Kreislauf 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Ja	Löst unmittelbar aus, wenn der Kreislauf aktiviert ist und der Druck den eingestellten Alarmsollwert überschreitet (siehe AL07).
50	Niederdruck Kreislauf 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Nein	Wird nach einer Verzögerungszeit ab Kompressoreinschaltung aktiviert und löst aus, wenn der Druck kleiner/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe AL06). Kann auch schnell auslösen, wenn der Druck unter einen anderen Sicherheitssetwert sinkt (siehe AL06).
51	Niederdruck Kreislauf 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Nein	Wird aktiviert, wenn der Kreislauf aktiviert ist und nach einer Verzögerungszeit ab Kompressoreinschaltung, löst aus, wenn der Druck kleiner/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Zeit bleibt (siehe AL06). Kann auch schnell auslösen, wenn der Druck unter einen anderen Sicherheitssetwert sinkt (siehe AL06).
54	Wartung Kompressor 1	Warnung	Nein	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Betriebsstunden den eingestellten Grenzwert überschreiten (siehe AL06).
55	Überlast Kompressor 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist.
56	Alarm intern Kompressor 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist.
57	Olstand Kompressor 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang des Alarms während einer eingestellten Zeit inaktiv bleibt (siehe AL12).
58	Warnung Fehlstart Kompressor 1	Warnung	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang des Alarms im Augenblick des Kompressorstarts inaktiv ist. Es wird eine 10 s lange Warnung angezeigt und der Kompressor startet erneut.
59	Alarm Fehlstart Kompressor 1	Abschaltung Kompressor Kreislauf 1	Ja	Manuell	Nein	Beim zweiten Startversuch mit Fehlstart-Fehler wird der Alarm mit Abschaltung des Kompressors erzeugt.
60	Wartung Kompressor 2	Warnung	Nein	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Betriebsstunden den eingestellten Grenzwert überschreiten.
61	Überlast Kompressor 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist.
62	Alarm intern Kompressor 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist.
63	Olstand Kompressor 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang des Alarms während einer eingestellten Zeit inaktiv bleibt (siehe AL12).

Code	Alarm	Aktion	Log	Reset	Einheit OFF	Beschreibung
64	Warnung Fehlstart Kompressor 2	Warnung	Ja	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang des Alarms im Augenblick des Kompressorstarts inaktiv ist. Es wird eine 10 s lange Warnung angezeigt und der Kompressor startet erneut.
65	Alarm Fehlstart Kompressor 2	Abschaltung Kompressor Kreislauf 2	Ja	Manuell	Nein	Beim zweiten Startversuch mit Fehlstart-Fehler wird der Alarm mit Abschaltung des Kompressors erzeugt.
87	Modularität: Master nicht verbunden	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Wird in einem Slave-Modul ausgelöst, wenn der Master seit mindestens 30 s nicht verbunden ist. Das Modul arbeitet Stand-Alone.
88	Modularität: Slave 2 nicht verbunden oder in Alarm	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Wird im Master-Modul ausgelöst, wenn Slave 2 seit mindestens 30 s nicht verbunden ist.
89	Modularität: Slave 3 nicht verbunden oder in Alarm	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Wird im Master-Modul ausgelöst, wenn Slave 3 seit mindestens 30 s nicht verbunden ist.
90	Modularität: Slave 4 nicht verbunden oder in Alarm	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Wird im Master-Modul ausgelöst, wenn Slave 4 seit mindestens 30 s nicht verbunden ist.
91	Modularität: Slave 5 nicht verbunden oder in Alarm	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Wird im Master-Modul ausgelöst, wenn Slave 5 seit mindestens 30 s nicht verbunden ist.
92	Modularität: Slave 6 nicht verbunden oder in Alarm	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Wird im Master-Modul ausgelöst, wenn Slave 6 seit mindestens 30 s nicht verbunden ist.
93	Modularität: Slave 7 nicht verbunden oder in Alarm	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Wird im Master-Modul ausgelöst, wenn Slave 7 seit mindestens 30 s nicht verbunden ist.
94	Modularität: Slave 8 nicht verbunden oder in Alarm	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Wird im Master-Modul ausgelöst, wenn Slave 8 seit mindestens 30 s nicht verbunden ist.
95	Modularität: Slave 9 nicht verbunden oder in Alarm	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Wird im Master-Modul ausgelöst, wenn Slave 9 seit mindestens 30 s nicht verbunden ist.
96	Modularität: Slave 10 nicht verbunden oder in Alarm	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Wird im Master-Modul ausgelöst, wenn Slave 10 seit mindestens 30 s nicht verbunden ist.
97	Modularität: Warnung Module	Warnung	Nein	Automatisch	Ja	Wird im Master-Modul ausgelöst, wenn eine Warnung oder ein Alarm in einem Kreislauf in mindestens einem Slave vorhanden ist.
98	Starke Überhitzung Kreislauf 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Überhitzung größer/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Verzögerungszeit ist (nur mit Driver XEV20D).
99	Starke Überhitzung Kreislauf 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Überhitzung größer/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Verzögerungszeit ist (nur mit Driver XEV20D).
102	Geringe Überhitzung Kreislauf 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Überhitzung größer/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Verzögerungszeit ist (nur mit Driver XEV20D).
103	Geringe Überhitzung Kreislauf 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Überhitzung größer/gleich dem Alarmsollwert während einer eingestellten Verzögerungszeit ist (nur mit Driver XEV20D).
106	Temperatursonde EEV1 Kreislauf 1 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Temperatursonde von Kreislauf 1 defekt oder nicht angeschlossen ist (nur mit Driver XEV20D).

Code	Alarm	Aktion	Log	Reset	Einheit OFF	Beschreibung
107	Temperatursonde EEV1 Kreislauf 2 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Temperatursonde von Kreislauf 1 defekt oder nicht angeschlossen ist (nur mit Driver XEV20D).
110	Driver EVD Kreislauf 1 in Alarm	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Automatisch	Ja	Nur bei vorhandenem Driver Carel EVD evolution aktiviert. Wird aktiviert, wenn über Modbus ein Alarm vom Driver erfasst wird.
111	Driver EVD Kreislauf 2 in Alarm	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Automatisch	Ja	Nur bei vorhandenem Driver Carel EVD evolution aktiviert. Wird aktiviert, wenn über Modbus ein Alarm vom Driver erfasst wird.
114	Tankstand	Abschaltung Einheit	Ja	Manuell/ Verzögert	Nein	Löst aus, wenn der Digitaleingang während einer eingestellten Verzögerungszeit inaktiv ist. Der Alarm ist rückstellbar nach Ablauf einer Verzögerungszeit ab dem Zeitpunkt, zu dem der Alarmzustand nicht mehr vorliegt (siehe AL11).
115	Sonde BHT1 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
116	Sonde BHT2 defekt oder nicht angeschlossen	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Ja	Löst aus, wenn die Sonde seit mindestens 10 s einen falschen Wert erfasst.
119	Niedriger Differenzdruck Kreislauf 1	Abschaltung Kreislauf 1	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Differenz zwischen dem Kondensationsdruck und Verdampfungsdruck während einer eingestellten Zeit unter dem Alarmsollwert bleibt oder unmittelbar, wenn diese Differenz unter einem anderen Sicherheitssollwert liegt. Nur aktiviert, wenn der Kompressor seit mindestens 150 s eingeschaltet ist. Nur rückstellbar, wenn die Druckdifferenz über den Sollwert ansteigt.
120	Niedriger Differenzdruck Kreislauf 2	Abschaltung Kreislauf 2	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Differenz zwischen dem Kondensationsdruck und Verdampfungsdruck während einer eingestellten Zeit unter dem Alarmsollwert bleibt oder unmittelbar, wenn diese Differenz unter einem anderen Sicherheitssollwert liegt. Nur aktiviert, wenn der Kompressor seit mindestens 150 s eingeschaltet ist. Nur rückstellbar, wenn die Druckdifferenz über den Sollwert ansteigt.
123	Thermoschutz Kondensatorpumpe 1	Abschaltung Einheit/ Pumpenwechsel	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Pumpe aktiviert und der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist. Bei Doppelpumpe wird die zweite Pumpe aktiviert.
124	Wartung Kondensatorpumpe 1	Warnung	Nein	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Pumpe aktiviert und der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist. Bei Doppelpumpe wird die zweite Pumpe aktiviert.
125	Thermoschutz Kondensatorpumpe 2	Abschaltung Einheit/ Pumpenwechsel	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Pumpe aktiviert und der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist. Bei Doppelpumpe wird die zweite Pumpe aktiviert.
126	Wartung Kondensatorpumpe 2	Warnung	Nein	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Betriebsstunden den eingestellten Grenzwert überschreiten.
127	Thermoschutz Wärmerückgewinnungspumpe	Warnung	Ja	Manuell	Nein	Löst aus, wenn die Pumpe aktiviert und der Digitaleingang des Alarms inaktiv ist. Bei Alarm wird die Pumpe am Kondensator wieder eingeschaltet.
128	Wartung Wärmerückgewinnungspumpe	Warnung	Nein	Automatisch	Nein	Löst aus, wenn die Betriebsstunden den eingestellten Grenzwert überschreiten.

Code	Alarm	Aktion	Log	Reset	Einheit OFF	Beschreibung
130	Frostschutz Modularität	Warnung	Ja	Automatisch	Nein	Löst in einem Slave-Modul oder im Master aus, wenn die Bedingung vorbeugender Frostschutz zutrifft. Das Modul arbeitet Stand-Alone. Im Master-Modul erfolgt die Auslösung auch, wenn ein oder mehrere Slaves in vorbeugendem Frostschutz sind. Wird nicht wie ein normaler Alarm, sondern mit einer Ikone ad hoc angezeigt. Wird im Alarm-Log sowohl des Masters als auch des entsprechenden Slave angezeigt.

7.19 ModBus

Die folgende Tabelle enthält die Liste der über Modbus zugänglichen Variablen mit entsprechender Adresse, Maßeinheit, Typ (I= integer, D= digital) und ob die Variable nur gelesen (R) oder durch Supervisor auch geschrieben (R/W) werden kann. Die Reihenfolge der Alarme ist mit der Tabelle der Alarme identisch (siehe „7.18 Liste der Alarme“)

Parameter	Adresse (DEC)	M.E.	Typ	R/W
Temperaturen				
Aktueller Sollwert	1103	°C/10 - °F/10	I	R
Temperatur BEWIT Wassereintritt Verdampfer	1200	°C/10 - °F/10	I	R
Temperatur BEWOT Wasseraustritt Verdampfer	1201	°C/10 - °F/10	I	R
Temperatur BTWOT Wasseraustritt Tank (wenn aktiviert)	1202	°C/10 - °F/10	I	R
Umgebungstemperatur BAT1 (an luftgekühlten Einheiten)	1203	°C/10 - °F/10	I	R
Umgebungstemperatur BAT2 (an luftgekühlten Einheiten)	1204	°C/10 - °F/10	I	R
Temperatur BCWIT Wassereintritt Kondensator (an wassergekühlten Einheiten und wenn aktiviert)	1205	°C/10 - °F/10	I	R
Temperatur BCWOT Wasseraustritt Kondensator (an wassergekühlten Einheiten und wenn aktiviert)	1206	°C/10 - °F/10	I	R
Temperatur BHT1 Auslass Kreislauf 1 (wenn aktiviert)	1208	°C/10 - °F/10	I	R
Temperatur BHT2 Auslass Kreislauf 2 (wenn aktiviert)	1209	°C/10 - °F/10	I	R
Temperatur BHT3 Auslass Kreislauf 3 (wenn aktiviert)	1210	°C/10 - °F/10	I	R
Temperatur BHT4 Auslass Kreislauf 4 (wenn aktiviert)	1211	°C/10 - °F/10	I	R
Elektronische Thermostatventile				
Überhitzung Kreislauf 1 (nur mit elektronischem Thermostatventil)	3000	°C/10 - °F/10		
Überhitzung Kreislauf 2 (nur mit elektronischem Thermostatventil)	3001	°C/10 - °F/10	I	R
Überhitzung Kreislauf 3 (nur mit elektronischem Thermostatventil)	3002	°C/10 - °F/10		
Überhitzung Kreislauf 4 (nur mit elektronischem Thermostatventil)	3003	°C/10 - °F/10	I	R
Prozentwert Ventilöffnung elektronisches Thermostatventil Kreislauf 1	3004	%		
Prozentwert Ventilöffnung elektronisches Thermostatventil Kreislauf 2	3005	%	I	R
Prozentwert Ventilöffnung elektronisches Thermostatventil Kreislauf 3	3006	%		
Prozentwert Ventilöffnung elektronisches Thermostatventil Kreislauf 4	3007	%	I	R
Mittlere Temperatur Modularität (nur an Master)	7999	°C/10 - °F/10	I	R
Drücke				
Kondensationsdruck Kreislauf 1	1250	bar/10 - PSI/10	I	R
Kondensationsdruck Kreislauf 2	1251	bar/10 - PSI/10	I	R
Kondensationsdruck Kreislauf 3	1252	bar/10 - PSI/10	I	R
Kondensationsdruck Kreislauf 4	1253	bar/10 - PSI/10	I	R
Verdampfungsdruck Kreislauf 1	1254	bar/10 - PSI/10	I	R
Verdampfungsdruck Kreislauf 2	1255	bar/10 - PSI/10	I	R

Parameter	Adresse (DEC)	M.E.	Typ	R/W
Verdampfungsdruck Kreislauf 3	1256	bar/10 - PSI/10	I	R
Verdampfungsdruck Kreislauf 4	1257	bar/10 - PSI/10	I	R
Datum und Uhrzeit				
Tag	1400		I	R
Monat	1404		I	R
Jahr	1405		I	R
Stunde	1402		I	R
Minuten	1403		I	R
Betriebsstunden				
Betriebsstunden Einheit	3600		I	R
Betriebsminuten Einheit	3601	h	I	R
Betriebsstunden Pumpe 1	3602	M	I	R
Betriebsminuten Pumpe 1	3604		I	R
Anzahl Einschaltungen Pumpe 1	3606		I	R
Betriebsstunden Pumpe 2	3603	h	I	R
Betriebsminuten Pumpe 2	3605	M	I	R
Anzahl Einschaltungen Pumpe 2	3607		I	R
Betriebsstunden Kondensatorpumpe 1	3608	h	I	R
Betriebsminuten Kondensatorpumpe 1	3610	M	I	R
Anzahl Einschaltungen Kondensatorpumpe 1	3619		I	R
Betriebsstunden Kondensatorpumpe 2	3609	h	I	R
Betriebsminuten Kondensatorpumpe 2	3611	M	I	R
Anzahl Einschaltungen Kondensatorpumpe 2	3620		I	R
Betriebsstunden Wärmerückgewinnungspumpe	3616	h	I	R
Betriebsminuten Wärmerückgewinnungspumpe	3617	M	I	R
Anzahl Einschaltungen Wärmerückgewinnungspumpe	3618		I	R
Betriebsstunden Kompressor Kreislauf 1	1009	h	I	R
Betriebsminuten Kompressor Kreislauf 1	1013	M	I	R
Anzahl Einschaltungen Kompressor Kreislauf 1	1017		I	R
Betriebsstunden Kompressor Kreislauf 2	1010	h	I	R
Betriebsminuten Kompressor Kreislauf 2	1014	M	I	R
Anzahl Einschaltungen Kompressor Kreislauf 2	1018		I	R
Betriebsstunden Kompressor Kreislauf 3	1011	h	I	R
Betriebsminuten Kompressor Kreislauf 3	1015	M	I	R
Anzahl Einschaltungen Kompressor Kreislauf 3	1019		I	R
Betriebsstunden Kompressor Kreislauf 4	1012	h	I	R
Betriebsminuten Kompressor Kreislauf 4	1016	M	I	R
Anzahl Einschaltungen Kompressor Kreislauf 4	1020		I	R
Betriebsprozensatz der Einheit	1004	%	I	R
Mittlerer Betriebsprozensatz der Einheit	1034	%	I	R
Betriebsprozensatz des Kompressors 1	1005	%	I	R
Betriebsprozensatz des Kompressors 2	1006	%	I	R
Betriebsprozensatz des Kompressors 3	1007	%	I	R
Betriebsprozensatz des Kompressors 4	1008	%	I	R
Ventilatoren				
Prozensatz geregelte Ventilatoren/Kondensationsventil Kreislauf 1	5001	%	I	R
Prozensatz geregelte Ventilatoren/Kondensationsventil Kreislauf 2	5002	%	I	R

Parameter	Adresse (DEC)	M.E.	Typ	R/W
Prozentsatz geregelte Ventilatoren/Kondensationsventil Kreislauf 3	5003	%	I	R
Prozentsatz geregelte Ventilatoren/Kondensationsventil Kreislauf 4	5004	%	I	R
Set				
Fester Sollwert Chiller (Schreibmodus wenn On/Off durch Supervisor aktiviert)	1113	°C/10 - °F/10	I	R/W
Fester Sollwert Heat-Pump (Schreibmodus wenn On/Off durch Supervisor aktiviert)	1114	°C/10 - °F/10	I	R/W
I/O				
xDrive - Digitaleingang 1	1300/bit0		I	R
xDrive - Digitaleingang 2	1300/bit1		I	R
xDrive - Digitaleingang 3	1300/bit2		I	R
xDrive - Digitaleingang 4	1300/bit3		I	R
xDrive - Digitaleingang 5	1300/bit4		I	R
xDrive - Digitaleingang 6	1300/bit5		I	R
xDrive - Digitaleingang 7	1300/bit6		I	R
xDrive - Digitaleingang 8	1300/bit7		I	R
xDrive - Digitaleingang 9	1300/bit8		I	R
xDrive - Digitaleingang 10	1300/bit9		I	R
xDrive - Digitaleingang 11	1300/bit10		I	R
xDrive - Digitaleingang 12	1300/bit11		I	R
xDrive - Digitaleingang 13	1300/bit12		I	R
xDrive - Digitaleingang 14	1300/bit13		I	R
xDrive - Digitaleingang 15	1300/bit14		I	R
xDrive - Digitaleingang 16	1300/bit15		I	R
xDrive - Digitaleingang 17	1301/bit0		I	R
xDrive - Digitaleingang 18	1301/bit1		I	R
xDrive - Digitaleingang 19	1301/bit2		I	R
xDrive - Digitaleingang 20	1301/bit3		I	R
IPX125D - Digitaleingang 1	1301/bit4		I	R
IPX125D - Digitaleingang 2	1301/bit5		I	R
IPX125D - Digitaleingang 3	1301/bit6		I	R
IPX125D - Digitaleingang 4	1301/bit7		I	R
IPX125D - Digitaleingang 5	1301/bit8		I	R
IPX125D - Digitaleingang 6	1301/bit9		I	R
IPX125D - Digitaleingang 7	1301/bit10		I	R
IPX125D - Digitaleingang 8	1301/bit11		I	R
IPX125D - Digitaleingang 9	1301/bit12		I	R
IPX125D - Digitaleingang 10	1301/bit13		I	R
IPX125D - Digitaleingang 11	1301/bit14		I	R
IPX125D - Digitaleingang 12	1301/bit15		I	R
IPX125D - Digitaleingang 13	1302/bit0		I	R
IPX125D - Digitaleingang 14	1302/bit1		I	R
IPX125D - Digitaleingang 15	1302/bit2		I	R
IPX125D - Digitaleingang 16	1302/bit3		I	R
IPX125D - Digitaleingang 17	1302/bit4		I	R
IPX125D - Digitaleingang 18	1302/bit5		I	R
IPX125D - Digitaleingang 19	1302/bit6		I	R

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

Parameter	Adresse (DEC)	M.E.	Typ	R/W
On/off				
Status der Einheit: 0=OFF 1=ON	1305/bit14		I	R
Modalität: 0=Chiller 1=Wärmepumpe	1305/bit15		I	R
Alarmer				
Alarm 1 - Wasser-Differenzdruckschalter	1306/bit0		I	R
Alarm 2 - Phase-Monitor	1306/bit1		I	R
Alarm 3 - Thermoschutz Pumpe 1	1306/bit2		I	R
Alarm 4 - Wartung Pumpe 1	1306/bit3		I	R
Alarm 5 - Thermoschutz Pumpe 2	1306/bit4		I	R
Alarm 6 - Wartung Pumpe 2	1306/bit5		I	R
Alarm 7 - Wartung Einheit	1306/bit6		I	R
Alarm 8 - Driver EEV1 nicht verbunden	1306/bit7		I	R
Alarm 9 - Driver EEV2 nicht verbunden	1306/bit8		I	R
Alarm 10 - Erweiterungskarte IPX125D nicht angeschlossen	1306/bit9		I	R
Alarm 12 - Sonde BEWIT defekt oder nicht angeschlossen	1306/bit11		I	R
Alarm 13 - Sonde BEWOT defekt oder nicht angeschlossen	1306/bit12		I	R
Alarm 14 - Sonde BEWOT2 defekt oder nicht angeschlossen	1306/bit13		I	R
Alarm 15 - Sonde BTWOT defekt oder nicht angeschlossen	1306/bit14		I	R
Alarm 16 - Sonde BAT1 defekt oder nicht angeschlossen	1306/bit15		I	R
Alarm 17 - Sonde BAT2 defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit0		I	R
Alarm 18 - Sonde BCWIT defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit1		I	R
Alarm 19 - Sonde BCWOT defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit2		I	R
Alarm 20 - Sonde BRWIT defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit3		I	R
Alarm 21 - Sonde BRWOT defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit4		I	R
Alarm 22 - Sonde BHP1 defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit5		I	R
Alarm 23 - Sonde BHP2 defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit6		I	R
Alarm 24 - Sonde BHP3 defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit7		I	R
Alarm 25 - Sonde BHP4 defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit8		I	R
Alarm 26 - Sonde BLP1 defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit9		I	R
Alarm 27 - Sonde BLP2 defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit10		I	R
Alarm 28 - Sonde BLP3 defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit11		I	R
Alarm 29 - Sonde BLP4 defekt oder nicht angeschlossen	1307/bit12		I	R
Alarm 30 - Hohe Temperatur Sonde BEWIT	1307/bit13		I	R
Alarm 31 - Niedrige Temperatur Sonde BEWIT	1307/bit14		I	R
Alarm 32 - Hohe Temperatur Sonde BEWOT	1307/bit15		I	R
Alarm 33 - Niedrige Temperatur Sonde BEWOT	1308/bit0		I	R
Alarm 34 - Hohe Temperatur Sonde BEWOT2	1308/bit1		I	R
Alarm 35 - Niedrige Temperatur Sonde BEWOT2	1308/bit2		I	R
Alarm 36 - Hohe Temperatur Sonde BTWOT	1308/bit3		I	R
Alarm 37 - Niedrige Temperatur Sonde BTWOT	1308/bit4		I	R
Alarm 38 - Hohe Temperatur Sonde BCWIT	1308/bit5		I	R
Alarm 39 - Niedrige Temperatur Sonde BCWIT	1308/bit6		I	R
Alarm 40 - Hohe Temperatur Sonde BCWOT	1308/bit7		I	R
Alarm 41 - Niedrige Temperatur Sonde BCWOT	1308/bit8		I	R
Alarm 42 - Hochdruckschalter Kreislauf 1	1308/bit9		I	R
Alarm 43 - Hochdruckschalter Kreislauf 2	1308/bit10		I	R
Alarm 44 - Hochdruckschalter Kreislauf 3	1308/bit11		I	R

Parameter	Adresse (DEC)	M.E.	Typ	R/W
Alarm 45 - Hochdruckschalter Kreislauf 4	1308/bit12		I	R
Alarm 46 - Hochdruck Kreislauf 1	1308/bit13		I	R
Alarm 47 - Hochdruck Kreislauf 2	1308/bit14		I	R
Alarm 48 - Hochdruck Kreislauf 3	1308/bit15		I	R
Alarm 49 - Hochdruck Kreislauf 4	1309/bit0		I	R
Alarm 50 - Niederdruck Kreislauf 1	1309/bit1		I	R
Alarm 51 - Niederdruck Kreislauf 2	1309/bit2		I	R
Alarm 52 - Niederdruck Kreislauf 3	1309/bit3		I	R
Alarm 53 - Niederdruck Kreislauf 4	1309/bit4		I	R
Alarm 54 - Wartung Kompressor Kreislauf 1	1309/bit5		I	R
Alarm 55 - Thermoschutz Kompressor Kreislauf 1	1309/bit6		I	R
Alarm 56 - Alarm intern Kompressor Kreislauf 1	1309/bit7		I	R
Alarm 57 - Ölstand Kompressor Kreislauf 1	1309/bit8		I	R
Alarm 58 - Warnung Fehlstart Kompressor Kreislauf 1	1309/bit9		I	R
Alarm 59 - Alarm Fehlstart Kompressor Kreislauf 1	1309/bit10		I	R
Alarm 60 - Wartung Kompressor Kreislauf 2	1309/bit11		I	R
Alarm 61 - Thermoschutz Kompressor Kreislauf 2	1309/bit12		I	R
Alarm 62 - Alarm intern Kompressor Kreislauf 2	1309/bit13		I	R
Alarm 63 - Ölstand Kompressor Kreislauf 2	1309/bit14		I	R
Alarm 64 - Warnung Fehlstart Kompressor Kreislauf 2	1309/bit15		I	R
Alarm 65 - Alarm Fehlstart Kompressor Kreislauf 2	1310/bit0		I	R
Alarm 66 - Wartung Kompressor Kreislauf 3	1310/bit1		I	R
Alarm 67 - Thermoschutz Kompressor Kreislauf 3	1310/bit2		I	R
Alarm 68 - Alarm intern Kompressor Kreislauf 3	1310/bit3		I	R
Alarm 69 - Ölstand Kompressor Kreislauf 3	1310/bit4		I	R
Alarm 70 - Warnung Fehlstart Kompressor Kreislauf 3	1310/bit5		I	R
Alarm 71 - Alarm Fehlstart Kompressor Kreislauf 3	1310/bit6		I	R
Alarm 72 - Wartung Kompressor Kreislauf 4	1310/bit7		I	R
Alarm 73 - Thermoschutz Kompressor Kreislauf 4	1310/bit8		I	R
Alarm 74 - Alarm intern Kompressor Kreislauf 4	1310/bit9		I	R
Alarm 75 - Ölstand Kompressor Kreislauf 4	1310/bit10		I	R
Alarm 76 - Warnung Fehlstart Kompressor Kreislauf 4	1310/bit11		I	R
Alarm 77 - Alarm Fehlstart Kompressor Kreislauf 4	1310/bit12		I	R
Alarm 78 - Thermoschutz Ventilatoren Kreislauf 1	1310/bit13		I	R
Alarm 79 - Thermoschutz Ventilatoren Kreislauf 2	1310/bit14		I	R
Alarm 80 - Thermoschutz Ventilatoren Kreislauf 3	1310/bit15		I	R
Alarm 81 - Thermoschutz Ventilatoren Kreislauf 4	1311/bit0		I	R
Alarm 82 - Max. Defrost pro Stunde Kreislauf 1	1311/bit1		I	R
Alarm 83 - Max. Defrost pro Stunde Kreislauf 2	1311/bit2		I	R
Alarm 84 - Max. Defrost pro Stunde Kreislauf 3	1311/bit3		I	R
Alarm 85 - Max. Defrost pro Stunde Kreislauf 4	1311/bit4		I	R
Alarm 86 - AquaFree nicht verbunden oder in Alarm	1311/bit5		I	R
Alarm 87 - Modularität: Master nicht verbunden	1311/bit6		I	R
Alarm 88 - Modularität: Slave 2 nicht verbunden oder in Alarm	1311/bit7		I	R
Alarm 89 - Modularität: Slave 3 nicht verbunden oder in Alarm	1311/bit8		I	R
Alarm 90 - Modularität: Slave 4 nicht verbunden oder in Alarm	1311/bit9		I	R
Alarm 91 - Modularität: Slave 5 nicht verbunden oder in Alarm	1311/bit10		I	R

Parameter	Adresse (DEC)	M.E.	Typ	R/W
Alarm 92 - Modularität: Slave 6 nicht verbunden oder in Alarm	1311/bit11		I	R
Alarm 93 - Modularität: Slave 7 nicht verbunden oder in Alarm	1311/bit12		I	R
Alarm 94 - Modularität: Slave 8 nicht verbunden oder in Alarm	1311/bit13		I	R
Alarm 95 - Modularität: Slave 9 nicht verbunden oder in Alarm	1311/bit14		I	R
Alarm 96 - Modularität: Slave 10 nicht verbunden oder in Alarm	1311/bit15		I	R
Alarm 97 - Modularität: Warnung Module	1312/bit0		I	R
Alarm 98 - Starke Überhitzung Kreislauf 1	1312/bit1		I	R
Alarm 99 - Starke Überhitzung Kreislauf 2	1312/bit2		I	R
Alarm 100 - Starke Überhitzung Kreislauf 3	1312/bit3		I	R
Alarm 101 - Starke Überhitzung Kreislauf 4	1312/bit4		I	R
Alarm 102 - Geringe Überhitzung Kreislauf 1	1312/bit5		I	R
Alarm 103 - Geringe Überhitzung Kreislauf 2	1312/bit6		I	R
Alarm 104 - Geringe Überhitzung Kreislauf 3	1312/bit7		I	R
Alarm 105 - Geringe Überhitzung Kreislauf 4	1312/bit8		I	R
Alarm 106 - Temperatursonde EEV1 Kreislauf 1 defekt oder nicht angeschlossen	1312/bit9		I	R
Alarm 107 - Alarm 1 - Temperatursonde EEV1 Kreislauf 2 defekt oder nicht angeschlossen	1312/bit10		I	R
Alarm 108 - Temperatursonde EEV2 Kreislauf 3 defekt oder nicht angeschlossen	1312/bit11		I	R
Alarm 109 - Temperatursonde EEV2 Kreislauf 4 defekt oder nicht angeschlossen	1312/bit12		I	R
Alarm 110 - Alarm bezogen auf Kreislauf 1 an Driver EEV1	1312/bit13		I	R
Alarm 111 - Alarm bezogen auf Kreislauf 2 an Driver EEV1	1312/bit14		I	R
Alarm 112 - Alarm bezogen auf Kreislauf 3 an Driver EEV2	1312/bit15		I	R
Alarm 113 - Alarm bezogen auf Kreislauf 4 an Driver EEV2	1313/bit0		I	R
Alarm 114 - Tankstand	1313/bit1		I	R
Alarm 115 - Sonde BHT1 defekt oder nicht angeschlossen	1313/bit2		I	R
Alarm 116 - Sonde BHT2 defekt oder nicht angeschlossen	1313/bit3		I	R
Alarm 117 - Sonde BHT3 defekt oder nicht angeschlossen	1313/bit4		I	R
Alarm 118 - Sonde BHT4 defekt oder nicht angeschlossen	1313/bit5		I	R
Alarm 119 - Niedriger Differenzdruck Kreislauf 1	1313/bit6		I	R
Alarm 120 - Niedriger Differenzdruck Kreislauf 2	1313/bit7		I	R
Alarm 121 - Niedriger Differenzdruck Kreislauf 3	1313/bit8		I	R
Alarm 122 - Niedriger Differenzdruck Kreislauf 4	1313/bit9		I	R
Alarm 123 - Thermoschutz Kondensatorpumpe 1	1313/bit10		I	R
Alarm 124 - Wartung Kondensatorpumpe 1	1313/bit11		I	R
Alarm 125 - Thermoschutz Kondensatorpumpe 2	1313/bit12		I	R
Alarm 126 - Wartung Kondensatorpumpe 2	1313/bit13		I	R
Alarm 127 - Thermoschutz Wärmerückgewinnungspumpe	1313/bit14		I	R
Alarm 128 - Wartung Wärmerückgewinnungspumpe	1313/bit15		I	R
Alarm 130 - Frostschutz Modularität	1314/bit1		I	R
ON/OFF (Schreibmodus) – wenn On/Off durch Supervisor aktiviert	38		B	R/W
Chiller/Wärmepumpe (Schreibmodus) - wenn On/Off durch Supervisor aktiviert	419		B	R/W

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

KAPITEL 8

SONSTIGE KOMPONENTEN

8.1 Elektronisches Thermostatventil

Die elektronischen Thermostatventile der einzelnen Kreisläufe werden vom Driver EVDevo gesteuert, der die von den Druck- und Temperaturegebern gesendeten Werte verarbeitet.

Der EVDevo begrenzt die Überhitzung und optimiert die Leistung der Einheit.

HINWEIS

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

Das elektronische Thermostatventil regelt die Kältemittelmenge zum Verdampfer je nach Überhitzungswert, der durch die Messung des Verdampfungsdrucks und der Ansaugtemperatur des Kompressors ermittelt wird. Die Verwendung der elektronischen Drosselvorrichtung anstelle der herkömmlichen Drossel ermöglicht den Betrieb mit deutlich niedrigeren Verflüssigungsdrücken und Drosselungen bis zu 20 % der Gesamtleistung, ohne dass gefährliche Rückflüsse oder eine Instabilität des Verdampfers auftreten.

8.2 Zwangslüftung des Elektroschaltchranks

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

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

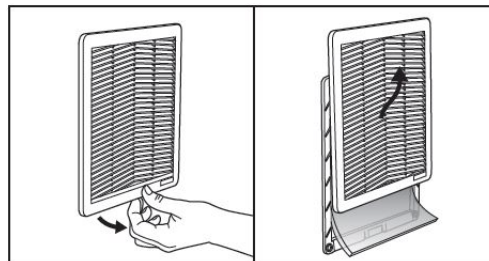
Um eine passende Belüftung zu erzielen, muss für eine regelmäßige Reinigung der Filtermatte am Lüftersystem und am Belüftungsgitter gesorgt werden.

Austausch und Reinigung der Filtermatte:

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

Anschließend den Deckel wieder einsetzen.

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

**HINWEIS**

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

ACHTUNG

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

8.3 Wärmepumpe Wasserseite (optional)

In der HP-Version sind die Temperatursonden für die Temperaturregelung in Wärmepumpe angeschlossen. Es kann ein Digitalsignal für die Aktivierung der Zyklusumschaltventile verwendet werden (siehe „8.10 Modulierendes Ventil (Kit)“). Eine Fernsteuerung kann für die Aktivierung der Funktion „Wärmepumpe“ benutzt werden. Die Installation, die Ausführung der Kondensatorsammler in den Maschinen mit zwei Kreisläufen, die Vorbereitung der Tauchhülse der Sonde und der Wasserkreislauf komplett mit Umschaltventilen sind durch den Kunden vorzunehmen.

8.4 MWT (optional)

Dieses Optional ermöglicht den Einsatz der Maschine mit einem Arbeitssollwert von +5°C bis -8°C Wasseraustrittstemperatur. Der Mindestgehalt an Frostschutzlösung muss beachtet werden.

8.5 Hochdruckschalter

Sie gewähren einen zusätzlichen elektromechanischen Schutz im Vergleich zu dem durch die Druckgeber gebotenen Schutz. Sie sind am Auslass des Kältekompressors installiert und verhindern, dass Druckwerte erreicht werden, die den ordnungsgemäßen Betrieb der Einheit und die Sicherheit der Personen gefährden.

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

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

Die AUSLÖSE- und RÜCKSTELLUNGS-Werte der Druckschalter hängen vom eingesetzten Kältemittel ab.

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

KOMPONENTE	KÄLTEMITTEL	AUSLÖSUNG		RÜCKSTELLUNG	
		Bar	°C	Bar	°C
Hochdruckschalter (mit manueller Rückstellung)	R513A	18.5	65.0	14.5	55.0

8.6 Sicherheitsventil

Es hat die Aufgabe, die Anlage vor so hohen Druckwerten zu schützen, dass sie Maschinen- und Sachschäden im Fall einer Nichtauslösung sonstiger Schutzvorrichtungen verursachen können.

Wenn der Kältemitteldruck den Auslösewert des Ventils (siehe die Tabelle unten) überschreitet, öffnet dieses den Kreislauf und gibt Gas in die Atmosphäre ab, bis der Druck unter die vorher eingestellten Werte gesunken ist.

Danach wird sich das Ventil automatisch schließen.

Das Ventil ist mit fixer Eichung, wird auf der Hochdruckseite (siehe die anliegenden Kältekreispläne) angebracht und seine Eichung hängt vom Projektdruck der schwächsten Komponente des Kreislaufs ab.

Das Ventil muss regelmäßig entsprechend den geltenden Vorschriften überprüft werden.

Vor dem Sicherheitsventil ist ein Absperrhahn installiert. Vor dem Entfernen des Sicherheitsventils (zum Beispiel zur regelmäßigen Überprüfung) sicherstellen, dass sich der Absperrhahn in geschlossener Stellung befindet. Nach dem erneuten Anbringen des Sicherheitsventils vor dem Starten der Maschine prüfen, dass sich der Absperrhahn in geöffneter Stellung befindet und ordnungsgemäß verplombt wurde.

Im Bedarfsfall kann der Auslass des Sicherheitsventils zur Geräteaußenseite in einen sicheren Bereich entsprechend den Vorschriften der EN378-3 und den am Installationsort geltenden Normen geführt werden.

Der Querschnitt und die Länge des Ablaufrohrs müssen gemäß den im Installationsland geltenden nationalen Gesetzen und Richtlinien dimensioniert werden.

ACHTUNG

 Das Sicherheitsventil nicht entfernen oder handhaben.

KOMPONENT	KÄLTEMITTEL	EINGRIFF	
		bar	°C
Sicherheitsventil (HP)	R513A	20.0	68.3
Sicherheitsventil (LP)		16.5	60.2

ACHTUNG

 Die Auslösung des Sicherheitsventil ist Anzeichen für einen nicht normalen Betrieb der Einheit.

Die Störungsursache schnellstens ermitteln und die normalen Bedingungen rückstellen.

Sonstige Komponenten

8.7 Druckgeber

Jede Maschine ist mit einem Über- und einem Niederdruckgeber für jeden Kältekreislauf ausgestattet. Sie messen den Saug- und Auslassdruck der Kompressoren und regeln abhängig von den an der Steuerung xDRIVE eingestellten Drucksollwerten den Betrieb der Einheit.

Anhand der Messwerte kann jeder Kreislauf unabhängig überwacht und Folgendes kontrolliert werden:

- Hochdruckalarm;
- Niederdruckalarm;
- Unloading wegen Hoch- oder Niederdruck;
- Messung der Hoch- und Niederdruckwerte.

Dies bedeutet, dass bei einem Druckanstieg oder -abfall in einem Kreislauf in Bezug auf voreingestellte Grenzwerte ein Alarmsignal die Maschine abschaltet und die Kompressoren gemäß Zeiten abschaltet, die je nach den eingestellten Parametern unterschiedlich sind

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

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

Sonde-Geber	Beschreibung	Funktion
-BHP1	Hochdruckgeber 1	P
-BLP1	Niederdruckgeber 1	P
-BEWIT	Wassereintrittstemperatur Verdampfer	T
-BEWOT 1	Wasseraustrittstemperatur Verdampfer	T
-BAT1	Umgebungstemperatur 1	T
-BHT1	Auslasstemperatur Kompressor 1	T
-BCWIT	Wassereintrittstemperatur Kondensator	T
-BCWOT	Wasseraustrittstemperatur Kondensator	T
-BHP2	Hochdruckgeber 2	P
-BLP2	Niederdruckgeber 2	P
-BAT2	Umgebungstemperatur 2	T
-BHT2	Auslasstemperatur Kompressor 2	T

8.8 Wasser-Differenzdruckschalter

Die Maschine ist mit einem Differenzdruckschalter ausgestattet, der die Druckdifferenz zwischen Einlauf- und Auslaufseite des Verdampfers misst.

Wenn der Druckschalter ein Δp kleiner als 50 mbar (500 mmH₂O) misst, sendet er ein Alarmsignal zur elektronischen Steuerung xDRIVE, welche die Maschine nach Ablauf der programmierten Verzögerungszeit stoppt.

Sobald Δp wieder größer als 50 mbar ist, kann man die Maschine wieder durch Drücken der Taste ALARM oder ON/OFF anlaufen lassen.

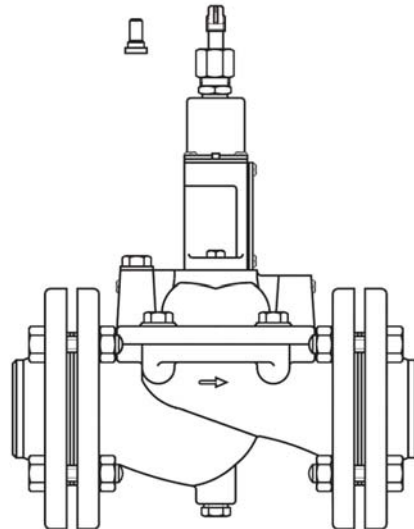
8.9 Wasserregulierventil (Kit)

Das Wasserregulierventil regelt die Wassermenge zum Kondensator, um einen Kondensationsdruck-Mindestwert sicherzustellen. Das Wasserregulierventil öffnet oder schließt je nach dem Kältemitteldruck im Innern des Kondensators.

Die Einstellwerte sind:

KÄLTEMITTEL	DRUCK	TEMPERATUR
	[bar]	[°C]
R513A	7.9	33.1

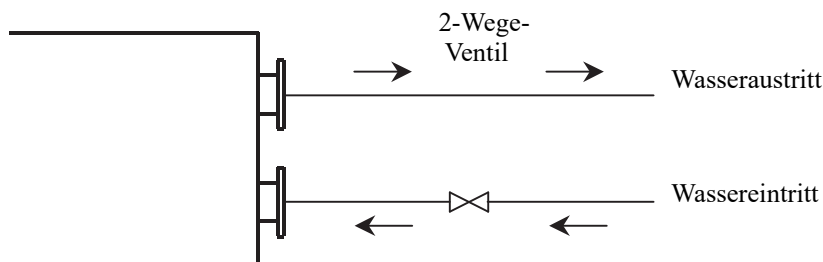
Installation, Befestigung und Ausführung der Wasser- und Kältemittelanschlüsse sind durch den Kunden vorzunehmen.



8.10 Modulierendes Ventil (Kit)

Das modulierende 2- oder 3-Wege-Ventil ist ein servogesteuertes Ventil, das anhand der Druckmesswerte der Geber die Wassermenge zum Kondensator regelt. Das Ventil wird von der elektronischen Steuereinheit xDRIVE verwaltet und braucht nicht an den Hochdruck-Kältekreis angeschlossen zu werden.

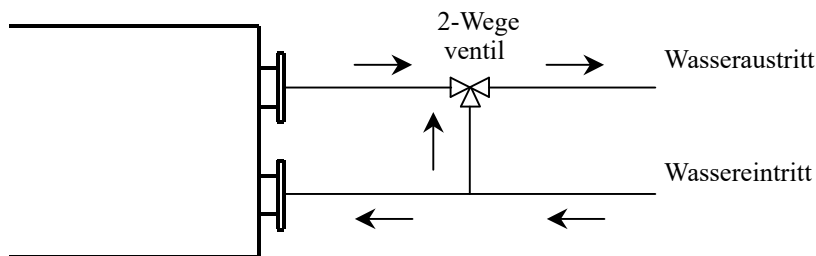
Installationsplan Zweiwege-Ventil:



Die modulierenden 2-Wege-Ventile gewährleisten den Betrieb bis zu den folgenden Regelungs- und Schließdifferenzdrücken:

DN	Kvs [m³/h]	Max. Regelungs- differenzdruck [bar]	Max. Schließ- differenzdruck [bar]
40	25	2	11,7
50	40	2	7,3
65	63	2	4,3

Installationsplan Dreiwege-Ventil:



Das Dreiwege-Ventil ist als Mischventil zu verwenden. Es weist folgende Betriebswerte auf:

DN	Kvs [m³/h]	Max. Regelungs- differenzdruck [bar]	Max. Schließ- differenzdruck [bar]
65	63	2	3.7
80	100	2	2.4
100	130	1.5	1.5
125	200	1	1

Bei Installationen, die höhere Regelungs- oder Schließdifferenzdrücke erfordern, müssen ausgeglichene modulierende Ventile verwendet werden.

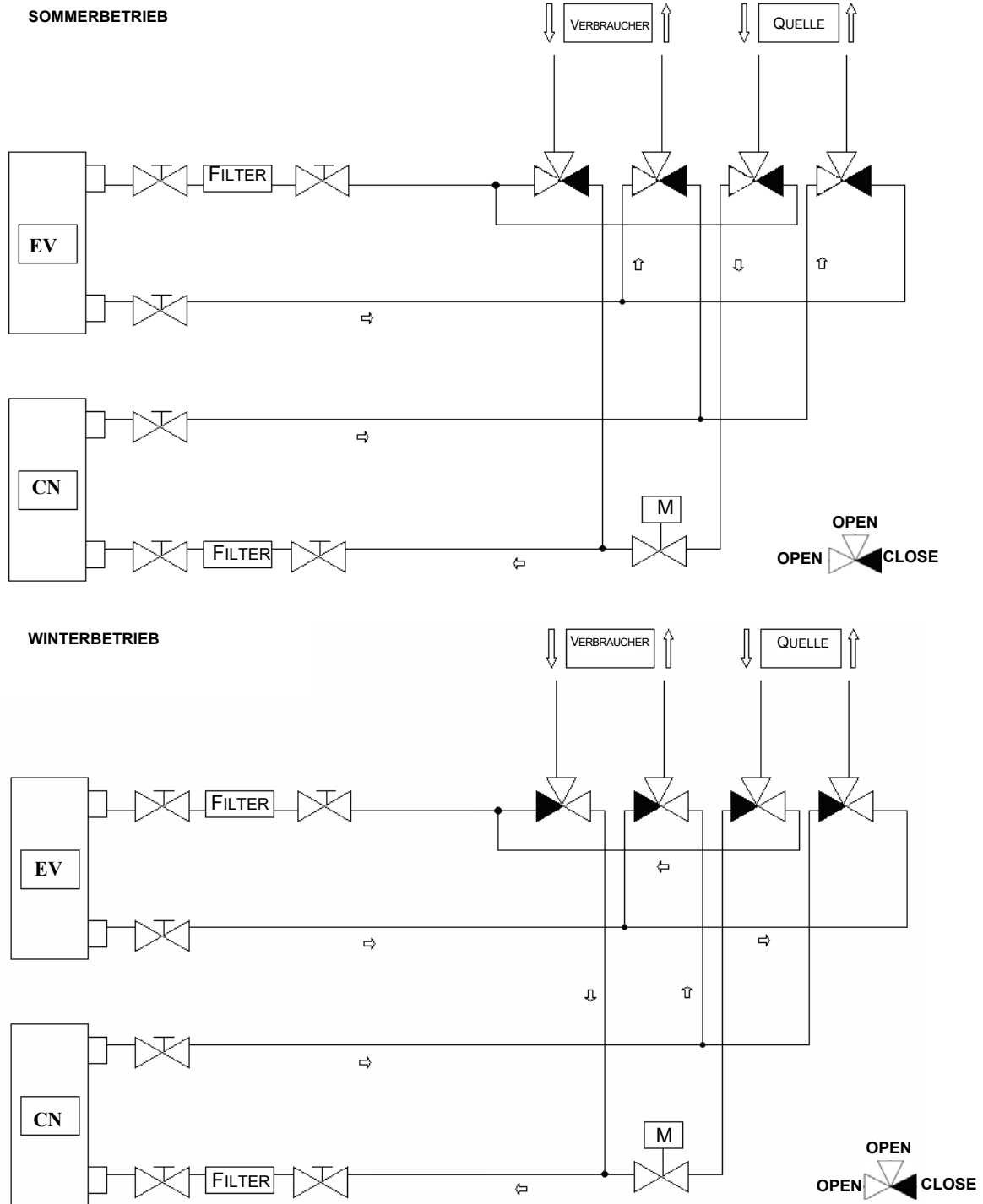
Bauart: PN 16

Min./Max. Betriebstemperaturen: -10 °C/150 °C.

HINWEIS

Die angegebenen Daten sind reine Richtwerte. Es ist stets auf die Angaben im Angebot Bezug zu nehmen.

Die Ausführung des Wasserkreislaufs für die Zyklusumkehr an Wasserseite erfolgt durch den Kunden.
Die Position des modulierenden Ventils muss folgendem Schema entsprechen:



Sollte es nicht möglich sein, die Einschaltung des modulierenden Ventils im Winterbetrieb (Einheit als Wärmepumpe mit Temperaturregelung am Kondensator) zu vermeiden, muss das Ventil vollständig geöffnet funktionieren und zwar mit Step 1,2,3, was 100% entspricht.

KAPITEL 9

BETRIEB UND WARTUNG

9.1 Betrieb

Der Betrieb der Maschine erfolgt vollautomatisch.

Die Maschine muss nicht ausgeschaltet werden, wenn nicht gekühlt werden muss, da sie sich automatisch abschaltet, sobald die voreingestellte Wassereinlauftemperatur erreicht ist.

ACHTUNG

⚠ Niemals die in der Tabelle im Absatz „5.4 Wasseranschlüsse“ angegebene Wassermenge überschreiten.
Niemals die Umwälzpumpe des Wasserkreislaufs abschalten, bevor die Maschine abgeschaltet wird.

Es wird empfohlen, die Pumpen über die elektronische Steuerung des Kühlers zu steuern.

9.2 Wartung

ACHTUNG

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

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

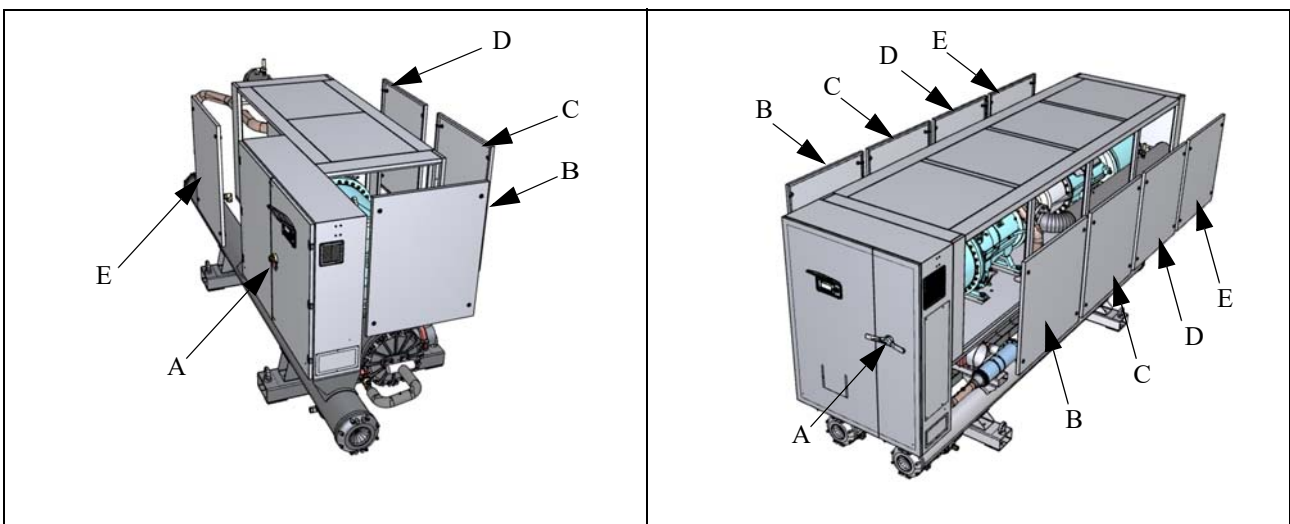
9.2.1 Zugang zum Innern des Maschinengehäuses (siehe Zeichnungen der Anlage)

ACHTUNG

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

Für den Zugang zu den Komponenten des Kältekreislaufs die bei der Version mit schallgedämpften Kompressoren vorhandenen Seitenpaneele [B;C;D;E;] abnehmen.

Für den Zugang zu den Komponenten des Schaltschranks den Haupt-/Trennschalter durch Stellen auf „O“ ausschalten und die Schaltschranktüren [A] durch Entsperren der Riegel mit Hilfe des mitgelieferten Schlüssels öffnen.

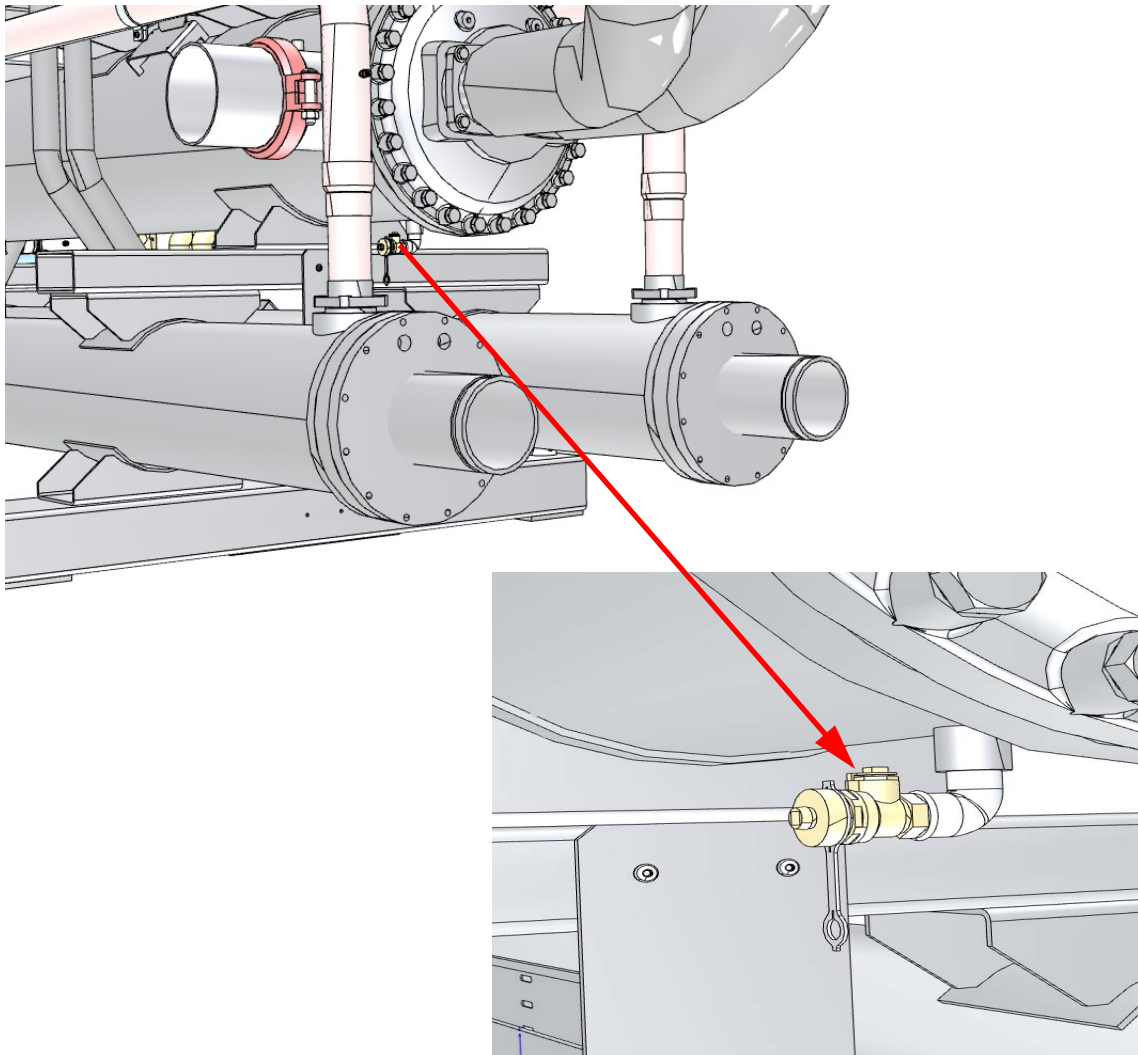


ACHTUNG

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

9.2.2 Entleerung des Verdampfers

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



ACHTUNG

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

9.2.3 Kontroll- und Wartungsplan

MASSNAHMEN	Täglich	Monatlich	Halbjährlich	Jährlich
Prüfen, ob Alarmmeldungen vorliegen.	◇			
Prüfen, ob sich die Wasserauslauftemperatur im vorgesehenen Bereich bewegt.	◇			
Prüfen, ob die Wassereintrittstemperatur unter dem Wert liegt, für den der Kühler ausgelegt wurde.		◇		
Prüfen, ob bei laufendem Kompressor das Flussigkeitsschauglas voll ist oder leichte Blasenbildung aufweist			◇	
Prüfen, ob die Stromaufnahme der Maschine innerhalb der auf dem Typenschild genannten Werte liegt.			◇	
Sichtkontrolle des Kaltkreises, Zustand der Leitungen prüfen und auf mögliche Ölspuren untersuchen, die auf Kaltmittelverlust hinweisen.			◇	
Zustand und Sicherheit der Rohrleitungsanschlusse überprüfen.			◇	
Zustand und Sicherheit der elektrischen Anschlüsse überprüfen.			◇	
Den Anzug der Befestigungs-Nutmutter der Ein- und Austrittsleitungen des Kältekompressors kontrollieren und gegebenenfalls mit einem Schlüssel anziehen.			◇	
Die Wassermengen überprüfen, ΔT zwischen Wassereintritt und -austritt sowie die Druckwerte im Ein- und Ausgang der Wärmetauscher überprüfen.	◇			

ACHTUNG



Dieser Zeitplan ist auf durchschnittliche Betriebsbedingungen ausgelegt.

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

KAPITEL 10


FEHLERSUCHE

PROBLEM	URSACHE	ANZEICHEN	ABHILFE
A Wasserauslauftemperatur BEWOT über dem eingestellten Wert.	A1 Zu hoher Wasserdurchfluss.	A1.1 Differenz zwischen BEWIT und BEWOT kleiner als 5°C, beide Kreisläufe sind eingeschaltet.	Den Druckverlust im Wasserkreislauf erhöhen (z.B.: durch teilweises Schließen eines Absperrhahns an Druckseite der Pumpe).
	A2 Zu große Wärmelast (Wassermenge) x (Eingangstemperatur - Ausgangstemperatur) = Wärmelast.	A2.1 <ul style="list-style-type: none"> • Temperatur BEWOT über dem eingestellten Wert; • Auslösung Übertemperaturalarm Wasserauslass. 	Wärmelast in vorgegebenen Grenzwertbereich bringen.
	A3 Zu hohe Temperatur Kondensatorwasser.	A3.1 Siehe A2.1.	Falls möglich, die Temperatur des Kondensatorwassers wieder in den vorgegebenen Grenzwertbereich bringen.
	A4 Kältemittelmangel.	A4.1 <ul style="list-style-type: none"> • Siehe A2.1; • niedriger Verdampfungsdruck; • viele Luftblasen im Schauglas des Kältemittelkreislaufs. 	Von einem Kältetechniker die Anlage auf mögliche Undichtheit überprüfen und ggf. reparieren lassen. Von einem Kältetechniker die Anlage befüllen lassen.
	A5 Falsche Drehrichtung der Kompressoren.	A5.1 Die Kompressoren laufen sehr laut.	Zwei Phasen der Stromversorgung der Kompressoren vertauschen (siehe Kap. „Inbetriebnahme“).
B Geringe Förderhöhe (Wasserdruck) am Pumpenauslass (wenn installiert).	B1 Wasserdurchfluss zu hoch. Pumpe funktioniert nicht richtig (starker Wasserdurchfluss, geringe Förderhöhe, hohe Stromaufnahme).	B1.1 <ul style="list-style-type: none"> • Möglicher Anstieg der Auslauftemperatur BEWIT (siehe A2.1); • bei eingebauter Pumpe: Differenzdruck zwischen laufender und stehender Pumpe (auf dem Manometer abgelesen) ist zu niedrig. 	Wassermenge auf die vorgegebenen Werte einregeln, z.B. indem man einen Absperrhahn an der Druckseite der Pumpe teilweise schließt.
C Die Maschine ist verstopft und es fließt kein Wasser mehr.	C1 Bei zu niedrig eingestelltem SOLLWERT kommt es zur Eisbildung.	C1.1 <ul style="list-style-type: none"> • Kein Wasserfluss; • Alarm Wasser-Differenzdruckschalter hat ausgelöst; • Auslösung des Niederdruckalarms; • zu geringer Ansaugdruck. 	Wählen zwischen: <ul style="list-style-type: none"> • SOLLWERT erhöhen; • Ethylenglykol (Frostschutz) in ausreichender Konzentration einfüllen (siehe Absatz „5.4 Wasseranschlüsse“). ⚠ Die Maschine kann durch Eisbildung irreparabel beschädigt werden.
	C2 Wasserfilter verstopft.	C2.1 <ul style="list-style-type: none"> • Kein Wasserfluss; • Alarm Wasser-Differenzdruckschalter hat ausgelöst; • Auslösen des Niederdruckalarms; • zu geringer Ansaugdruck. 	Die Filter reinigen

PROBLEM	URSACHE	ANZEICHEN	ABHILFE
D Auslösen des Hochdruckalarms.	D1 Zu hohe Wassertemperatur im Kondensatoreinlass.	D1.1 <ul style="list-style-type: none"> • Hochdruckschalter hat ausgelöst; • Kältekompressor stoppt; • die LED der Alarmtaste leuchtet auf; • Auslösung des Hauptalarmrelais. 	Wassertemperatur in vorgegebenen Grenzbereich bringen. Die Taste ALARM oder ON/OFF drücken, um die Maschine wieder zu starten.
	D2 Zu geringer Kühlwasserfluss zum Kondensator.	D2.1 Siehe D1.1.	Den für den Kühler verfügbaren Druck erhöhen, um den Kühlwasserfluss zu steigern. Die Taste ALARM oder ON/OFF drücken, um die Maschine wieder zu starten.
	D3 Wärmetauscherrohre verschmutzt.	D3.1 Siehe D1.1.	Je nach Art der Verschmutzung: <ul style="list-style-type: none"> • Kondensator mit einem milden Reinigungsmittel säubern, das Kupfer und Stahl nicht angreift; • eine erhöhte Wassermenge im Gegenstrom durch die Leitung führen. Einen Wasserfilter vor der Anlage installieren. Die Taste ALARM oder ON/OFF drücken, um die Maschine wieder zu starten.
	D4 Zu große Wärmelast (Wassermenge) x (Einlauf-temperatur-Auslauf-temperatur).	D4.1 <ul style="list-style-type: none"> • Wasserauslauf-temperatur zu hoch; • Kältekompressor stoppt; • Auslösung des Hauptalarmrelais. 	Wärmelast in vorgegebenen Grenzbereich bringen. Die Taste ALARM oder ON/OFF drücken, um die Maschine wieder zu starten.
	D5 Wasserfilter verstopft.	D5.1 <ul style="list-style-type: none"> • Kein Wasserfluss; • Alarm Wasser-Differenzdruckschalter hat ausgelöst; • Auslösen des Niederdruckalarms; • zu geringer Ansaugdruck. 	Die Filter reinigen
E Auslösung des Niederdruckalarms.	E1 Kältemittelmangel (siehe auch A4).	E1.1 <ul style="list-style-type: none"> • Kältekompressor stoppt; • ALARM-LED leuchtet; • Auslösung des Hauptalarmrelais. 	Von einem Kältetechniker die Anlage auf mögliche Undichtheit überprüfen und ggf. reparieren lassen. Von einem Kältetechniker die Anlage befüllen lassen.

PROBLEM	URSACHE	ANZEICHEN	ABHILFE
F Ansprechen des Vollschutzes PI1 oder PI2 der Kompressoren.	F1 Wärmelast = (Wassermenge) x (Einlauf-temperatur - Auslauf-temperatur) zu groß bei gleichzeitig erhöhter Umgebungstemperatur.	F1.1 • Siehe Störung; • Auslösung des Hauptalarmrelais; • Kältekompressor stoppt.	Prüfen, ob die Temperatur des gekühlten Wassers und des Kühlwassers am Kondensator im vorgesehenen Bereich liegen (siehe Kapitel „Technische Daten, Leistung und Betriebsgrenzen“). Die Werte in den vorgeschriebenen Bereich bringen. Einige Minuten warten, bevor man wieder einschaltet.
	F2 Wärmelast = (Wassermenge) x (Einlauf-temperatur - Auslauf-temperatur) zu hoch bei gleichzeitig leerem Kühlkreislauf (siehe auch A4).	F2.1 Siehe F1.1.	Von einem Kältetechniker die Anlage auf mögliche Undichtheit überprüfen und ggf. reparieren lassen. Von einem Kältetechniker die Anlage befüllen lassen.
	F3 Siehe Punkte von D1 bis D4.	F3.1 Siehe F1.1.	Siehe Punkte von D1 bis D4.
G Display und alle LED's bleiben bei Stellung des Hauptschalters P1 auf EIN (I) ausgeschaltet.	G1 Sicherung der Steuerkarte hat ausgelöst. Eventuelle Störungen bei der Stromversorgung.	G1.1 Trotz anliegender Spannung an den Klemmen der Karte bleiben das Display und die LEDs ausgeschaltet.	Sicherung ersetzen. Störungen an der Stromzuleitung beheben.
	G2 Anomale Stromaufnahme einer Steuerkarten- Komponente.	G2.1 Siehe G1.1.	Sicherung ersetzen. Störungen an der Stromzuleitung beheben.
H Alarmauslösung wegen defektem oder nicht angeschlossenem Geber.	H1 Geber offen oder in Kurzschluss.	H1.1 • Siehe Störung; • Auslösung des Hauptalarmrelais.	Prüfen, ob der Geber richtig an die Klemmen der Steuerkarte angeschlossen und das Kabel nicht beschädigt ist. Den Geber ggf. durch Originalteile ersetzen.
I Auslösung Niedertemperaturalarm Wassereinlauf.	I1 Der im Parameter der entsprechenden Alarmschwelle eingegabene Wert ist höher als der von der Sonde BEWIT gemessene Wert.	I1.1 • Siehe Störung; • Auslösung des Hauptalarmrelais.	Ursache für die Senkung der Temperatur BEWIT auf einen niedrigeren Wert als den eingestellten ermitteln und beseitigen.
J Auslösung Übertemperaturalarm Wassereinlauf.	J1 Der im entsprechenden Parameter eingegabene Wert ist niedriger als der von der Sonde BEWIT gemessene Wert.	J1.1 • Siehe Störung; • Auslösung des Hauptalarmrelais.	Ursache für den Anstieg der Temperatur BEWIT auf einen höheren Wert als den eingestellten ermitteln und beseitigen

PROBLEM	URSACHE	ANZEICHEN	ABHILFE
K Auslösung Niedertemperaturalarm Wasserauslauf.	K1 Der als Alarmschwelle eingestellte Wert ist höher als der von Sonde BEWOT gemessene Wert.	K1.1 • Siehe Störung; • der Kompressor hält an und startet wieder, wenn der als Alarmschwelle eingegebene Wert überschritten wird; • Auslösung des Hauptalarmrelais.	Ursache für die Senkung der Temperatur BEWOT auf einen niedrigeren Wert als den programmierten ermitteln und beseitigen.
	K2 Wasserdurchfluss zu gering.	K2.1 Siehe K1.1.	Wasserdurchfluss erhöhen.
	K3 Temperatur-SOLLWERT zu niedrig eingestellt.	K3.1 Siehe K1.1.	Temperatur-SOLLWERT erhöhen.
L Auslösung Übertemperaturalarm Wasserauslass.	L1 Der als Alarmschwelle eingestellte Wert ist niedriger als der von Sonde BEWOT gemessene Wert.	L1.1 • Siehe Störung; • Auslösung des Hauptalarmrelais.	Ursache für den Anstieg der Temperatur BEWOT auf einen höheren Wert als den eingestellten ermitteln und beseitigen.
M Alarmauslösung des nicht angeschlossenen Moduls.	M1 Mikroprozessor-Fehler bei der Datenablesung.	M1.1 Alarmmeldung und Blockierung der Maschine.	Maschine ein- und wieder ausschalten. Wenn der Alarmzustand bestehen bleibt, Service kontaktieren.
N Alarmauslösung Überlast der Pumpe.	N1 Überlastschutz der Pumpe (sofern installiert) hat ausgelöst, da Wassermenge zu groß.	N1.1 • Siehe Störung; • Auslösung des Hauptalarmrelais; • Kältekompressor und die Pumpe stoppen; • die LED der Alarmtaste leuchtet auf; • der auf dem Manometer abgelesene Differenzdruck zwischen laufender und stehender Pumpe liegt unterhalb der verfügbaren Förderhöhe bei maximaler Fördermenge der Pumpe (siehe Absatz „5.4 Wasseranschlüsse“).	Überlastschutz wieder einschalten. Druckverlust im Wasserkreislauf erhöhen, indem z.B. ein Absperrhahn an Druckseite der Pumpe teilweise geschlossen wird.
	N2 Die Pumpe (sofern installiert) ist defekt.	N2.1 • Siehe Störung; • Auslösung des Hauptalarmrelais; • Kältekompressor und die Pumpe stoppen; • die LED der Alarmtaste leuchtet auf; • die Stromaufnahme der Pumpe liegt über dem Nennwert; • Möglicherweise Pumpe zu laut.	Überlastschutz wieder einschalten. Pumpe ersetzen.

PROBLEM	URSACHE	ANZEICHEN	ABHILFE
O Alarm Wasser-Differenzdruckschalter hat ausgelöst.	O1 Die Pumpe (sofern installiert) läuft nicht.	O1.1 <ul style="list-style-type: none"> • Siehe Störung; • Auslösung des Hauptalarmrelais; • Kältekompressor und die Pumpe stoppen; • die LED der Alarmtaste leuchtet auf. 	Den Zustand der Pumpe prüfen.
	O2 Der Wasserkreislauf außerhalb der Maschine ist verstopft.	O2.1 <ul style="list-style-type: none"> • Siehe Störung; • Auslösung des Hauptalarmrelais; • Kältekompressor und die Pumpe stoppen; • die LED der Alarmtaste leuchtet auf. 	Den externen Wasserkreislauf prüfen.
P Alarm „Driver EEV1/2 nicht verbunden“.	P1 Verkabelung nicht korrekt mit xDrive oder Driver verbunden.	P1.1 Entsprechendes Alarmsignal und Blockierung der Maschine. Alarm „LAN Fehler“ an Driver.	Verbindungen kontrollieren und ggf. wiederherstellen.
	P2 Schreibvorgang Defaultwerte an Drivers nicht beendet.	P2.1 Entsprechendes Alarmsignal, Blockierung der Maschine und Taste  wird in Maske AL00 angezeigt (nur mit Service-Passwort).	Mit xDrive die Maske CU06 des reservierten Menüs aufrufen und die Defaultwerte erneut laden. Achtung: alle Einstellungen der Steuerkarte werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

KAPITEL 11

RISIKOANALYSE: RESTRISIKEN

Beschreibung des Risikos:	Auswirkung:	Vorschriften für den Benutzer:
1. Quetschgefahr.	Herunterfallen der Maschine auf Personen und/oder Quetschen der Gliedmaßen.	Geeignete Hebezeuge und Fachpersonal einsetzen. Das Etikett auf der Verpackung und die Betriebsanleitung konsultieren.
2. Schnitt- oder Abtrenngefahr durch Bleche oder Profile im Allgemeinen.	Schnittgefahr der oberen Gliedmaßen an scharfkantigen Blechen oder Profilen.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 9 „Betrieb und Wartung“.
3. Gefährdung durch Herausspritzen von Flüssigkeit unter hohem Druck aus Leitungen und/oder Druckbehältern des Kältekreislaufs durch Bersten.	Kontakt von Körperteilen mit Kältemittel oder Leitungsteilen des Kältekreislaufs bei hoher Geschwindigkeit.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“, Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 8 „Sonstige Komponenten“.
4. Gefährdung durch Herausspritzen von Flüssigkeit unter hohem Druck aus Leitungen und/oder Druckbehältern des Kältekreislaufs durch Überschreitung des Auslegungsdrucks.	Kontakt von Körperteilen mit Kältemittel oder Leitungsrückständen des Kältekreislaufs bei hoher Geschwindigkeit.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“, Kapitel 8 „Sonstige Komponenten“ und Kapitel 9 „Betrieb und Wartung“.
5. 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 3 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 9 „Betrieb und Wartung“.
6. 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 3 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 9 „Betrieb und Wartung“.
7. Elektrische Gefährdung durch direktes Berühren spannungsführender Teile.	Stromschlag- oder Verbrennungsgefahr.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“ und Kap. 5.7 „Elektrische Anschlüsse“.
8. Elektrische Gefährdung durch indirektes Berühren von Teilen, die infolge eines Defekts, insbesondere eines Isolationsfehlers unter Spannung stehen.	Stromschlag- oder Verbrennungsgefahr.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“ und Kap. 5.7 „Elektrische Anschlüsse“.
9. Elektrische Gefährdung: elektrostatische Phänomene.	Unkontrollierte Bewegungen einer infolge Berührung von einer elektrostatischen Entladung getroffenen Person.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kap. 5.7 „Elektrische Anschlüsse“.

Beschreibung des Risikos:	Auswirkung:	Vorschriften für den Benutzer:
10. Elektrische Gefährdung: Thermische Strahlung oder Vorgänge wie Herausschleudern geschmolzener Teilchen oder chemische Vorgänge bei Kurzschlüssen, Überlastungen usw.	Stromschlaggefahr durch den Kontakt mit spannungsführenden Teilen nach Kurzschluss, Verbrennungsgefahr durch den Kontakt mit infolge Überlast heißen Teilen.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“ und Kap. 5.7 „Elektrische Anschlüsse“.
11. Thermische Gefährdungen: Verbrennungen und/oder Verbrühungen.	Verbrennungen bei der Berührung von Leitungen mit Temperaturen über 65°C und/oder Erfrierungen durch den Kontakt mit Oberflächen bei Temperaturen unter 0°C.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“ und Kapitel 5 „Installation“.
12. Gefährdungen durch Lärm, die Gehörverlust (Taubheit) und andere physiologische Beeinträchtigungen (z.B. Gleichgewichtsverlust, Nachlassen der Aufmerksamkeit) verursachen.	Gehörverlust des Bedieners.	Nach Kontroll- und Wartungseingriffen alle Teile korrekt befestigen.
13. Gefahren, die durch von der Maschine behandelte, verwendete, produzierte oder abgelassene Materialien oder Stoffe und durch zum Bau der Maschine verwendeten Materialien verursacht werden: Einatmen von Kältemitteln.	Einatmen von Kältemitteln.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“.
14. Gefahren, die durch von der Maschine behandelte, produzierte oder abgelassene Materialien oder Stoffe und durch zum Bau der Maschine verwendeten Materialien verursacht werden: Brand- oder Explosionsgefahr.	Brand- oder Explosionsgefahr.	Die Anlage in einem Raum mit angemessenem Brandschutzsystem installieren. Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 5 „Installation“
15. Gefahren durch die Nichtbenutzung persönlicher Schutzausrüstungen.	Risswunden der oberen Gliedmaßen bei Wartungs- und Installationsarbeiten.	Geeignete persönliche Schutzausrüstungen tragen und die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 1 „Allgemeine Informationen“; Kapitel 3 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 9 „Betrieb und Wartung“.
16. Gefährdungen durch die Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze bei der Gestaltung der Maschine, die z. B. durch ungeeignete Konstruktion, Platzierung oder Kenntlichmachung von Stellteilen verursacht werden.	Kombination von Gefährdungen bei fehlender korrekter Kenntlichmachung von Stellteilen.	Die Betriebsanleitung vollständig konsultieren.
17. Gefährdungen durch die Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze bei der Gestaltung der Maschine, die z. B. durch ungeeignete Konstruktion oder Platzierung der Einheiten mit Anzeigedisplay verursacht werden.	Gefährdungen, die mit dem fehlenden korrekten Verständnis der Einheiten mit Anzeigedisplay im Zusammenhang stehen.	Die Betriebsanleitung vollständig konsultieren.

Beschreibung des Risikos:	Auswirkung:	Vorschriften für den Benutzer:
18. Unerwarteter Anlauf, unerwartetes Durchdrehen/Überdrehen (oder jede vergleichbare Fehlfunktion) verursacht durch: Ausfall bzw. Störung des Steuerungssystems.	Elektrische oder mechanische Gefährdung infolge einer falschen Einstellung der Betriebsparameter oder anderer Einstellungen.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“; Kapitel 9 „Betrieb und Wartung“; Kap. 5.7 „Elektrische Anschlüsse“ und Kapitel 5 „Installation“.
19. Unerwarteter Anlauf, unerwartetes Durchdrehen/Überdrehen (oder jede vergleichbare Fehlfunktion) verursacht durch: Ausfall bzw. Störung des Steuerungssystems mit Möglichkeit der Umgehung der Sicherheiten.	Elektrische Gefährdungen während Eingriffen an der Maschine ohne Sicherheitsvorrichtungen.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“; Kap. 5.7 „Elektrische Anschlüsse“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 9 „Betrieb und Wartung“.
20. Unerwarteter Anlauf, unerwartetes Durchdrehen/Überdrehen (oder jede vergleichbare Fehlfunktion) verursacht durch: Ausfall bzw. Störung des Steuerungssystems.	Elektrische Gefährdungen, die mit den Bedingungen der Arbeitsumgebung in Zusammenhang stehen.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“; Kapitel 2 „Technische Daten, Leistung und Betriebsgrenzen“ und Kap. 5.7 „Elektrische Anschlüsse“.
21. Unerwarteter Anlauf, unerwartetes Durchdrehen/Überdrehen (oder jede vergleichbare Fehlfunktion) verursacht durch: Wiederherstellung der elektrischen Energiezuführung nach einer Unterbrechung.	Gefährdungen, die mit einem plötzlichen Wiederanlauf der Maschine bei Rückkehr der elektrischen Spannung in Zusammenhang stehen.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“; Kap. 5.7 „Elektrische Anschlüsse“ und Kapitel 6 „Inbetriebnahme“.
22. Unerwarteter Anlauf, unerwartetes Durchdrehen/Überdrehen (oder jede vergleichbare Fehlfunktion), die durch äußere Einflüsse auf elektrische Betriebsmittel hervorgerufen werden (EMC).	Elektrische Gefährdungen, die mit elektrischen Störungen, Kurzschlüssen und Überlastungen der Innenkomponenten der Maschine in Zusammenhang stehen.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“; Kap. 5.7 „Elektrische Anschlüsse“ und Kapitel 9 „Betrieb und Wartung“.
23. Gefährdungen durch Montagefehler.	Gefährdungen, die mit der Instabilität der Maschine infolge Vibrationen in Zusammenhang stehen. Gefährdungen durch Kontakt mit flüssigen Betriebsmedien, Umweltgefährdung durch verunreinigende Flüssigkeiten.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 6 „Inbetriebnahme“.
24. Gefährdung durch herabfallende oder herausgeworfene Gegenstände oder Flüssigkeiten.	Kontakt von Körperteilen mit Metallteilen wie oder beweglichen Teilen des Kompressors.	Die Maschine bei Eingriffen am Hydraulikkreislauf vom elektrischen Stromnetz trennen. Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 9 „Betrieb und Wartung“.
25. Verlust der Standfestigkeit/ Umkippen der Maschine.	Quetschen von Körperteilen.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 5 „Installation“ und die Hinweise auf der Verpackung.
26. Verlust der Standfestigkeit/ Umkippen der Maschine infolge Installation auf instabilem Untergrund und/oder der von den Anschlussleitungen übertragenen Vibrationen.	Quetschen von Körperteilen durch Umkippen der Maschine, Kontakt von Körperteilen mit Wasser infolge Bruch der Anschlüsse am Hydraulikkreislauf durch übermäßige Vibrationen.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 5 „Installation“ und Kapitel 6 „Inbetriebnahme“.

Beschreibung des Risikos:	Auswirkung:	Vorschriften für den Benutzer:
27. Gefährdungen durch das Fehlen und/oder die falsche Anbringung der Sicherheitsmaßnahmen/-einrichtungen: sämtliche Schutzgehäuse.	Gefährdung durch Kontakt infolge plötzlichen Herausspritzens mit Stoffen, die von der Maschine verarbeitet oder verwendet werden.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“; Kapitel 6 „Inbetriebnahme“ und Kapitel 9 „Betrieb und Wartung“.
28. Gefährdungen durch das Fehlen und/oder die falsche Anbringung der Sicherheitsmaßnahmen/-einrichtungen: Sicherheitssymbole.	Gefährdung durch fehlende oder unleserliche Hinweis- und Warnsymbole bezüglich Gefahren, die auch durch konstruktive Maßnahmen nicht vollständig beseitigt werden können.	Der Bediener muss die an der Maschine vorhandenen Hinweis- und Warnsymbole beachten und sie ersetzen, wenn sie in schlechtem Zustand oder unleserlich sind. Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 1 „Allgemeine Informationen“.
29. Gefährdungen durch das Fehlen und/oder die falsche Anbringung der Sicherheitsmaßnahmen/-einrichtungen: Betriebsanleitung.	Gefährdungen infolge einer fehlerhaften Abfassung der Betriebsanleitung aufgrund fehlender und/oder unverständlicher Informationen, die für die Unversehrtheit des Bedieners und den sicheren Gebrauch der Maschine notwendig sind.	Die Betriebsanleitung vollständig konsultieren.
30. Gefährdungen durch das Fehlen und/oder die falsche Anbringung der Sicherheitsmaßnahmen/-einrichtungen: Trennung der Energieversorgungsquellen.	Kontakt mit spannungsführenden Teilen, Kontakt mit Flüssigkeiten oder Gasen unter hohem Druck.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“ und Kap. 5.7 „Elektrische Anschlüsse“.
31. Gefährdungen durch das Fehlen und/oder die falsche Anbringung der Sicherheitsmaßnahmen/-einrichtungen: Geräte und Zubehör für die sichere Ausführung von Einstellungs- und/oder Wartungsarbeiten.	Schnittgefahr, Gefährdung durch herausspritzende Flüssigkeiten oder Gase unter hohem Druck, Gefährdung durch Vibrationen infolge fehlerhafter Wartung.	Die Vorschriften der Betriebsanleitung beachten. Kapitel 3 „Sicherheit“; Kapitel 5 „Installation“; Kapitel 9 „Betrieb und Wartung“.

KAPITEL 12


ANHANG

12.1 Standardparameter


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

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

ACHTUNG

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

ACHTUNG

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

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

In der Tabelle werden angegeben:

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

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

AQG2									
Ref.	Masken-Ebene	Parameter-Feld	Wert	M.E.	Version				
					CH	HP	ME	MWT	
RG01	U	RG-D	2.0	°C					
ST01	/	SET	7.0	°C					
		SET2	10.0	°C					
		SET (4mA)	10.0	°C					
		MAX (20mA)	10.0	°C					
ST02	/	SET	40.0	°C					
		SET2	45.0	°C					
		MIX (20mA)	27.0	°C					
ST04	/	00.00	00.00	/					
		00.00	00.00	/					
		SET1	7.0	°C					
		SET2	7.0	°C					
		SET1-HP	40.0	°C					
		SET2-HP	40.0	°C					

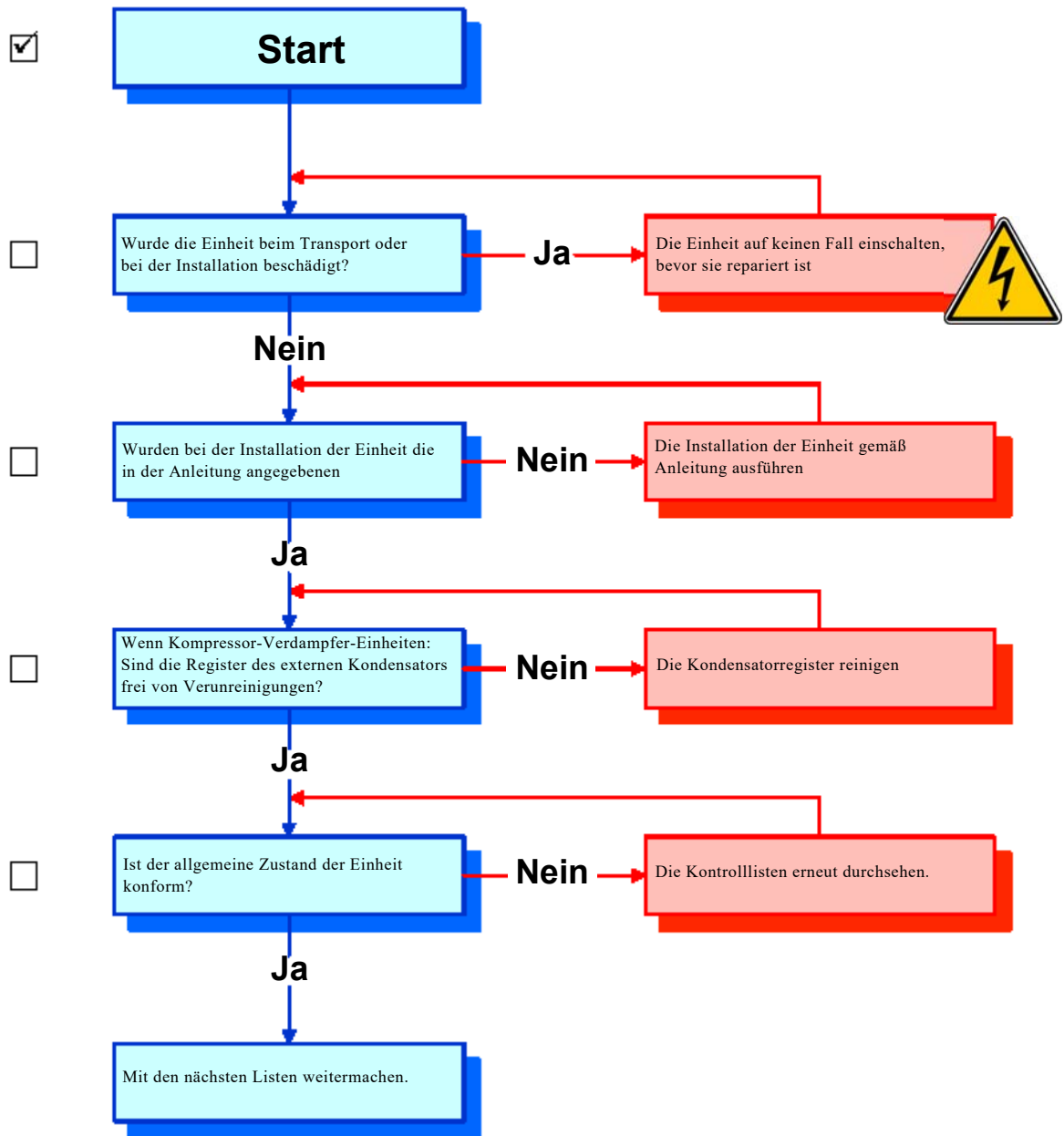
Anhang

AQG2								
Ref.	Masken- Ebene	Parameter- Feld	Wert	M.E.	Version			
					CH	HP	ME	MWT
ST05	/	00.00	00.00	/				
		00.00	00.00	/				
		SET3	7.0	°C				
		SET4	7.0	°C				
		SET3-HP	40.0	°C				
		SET4-HP	40.0	°C				
US01	/	Autostart	JA					

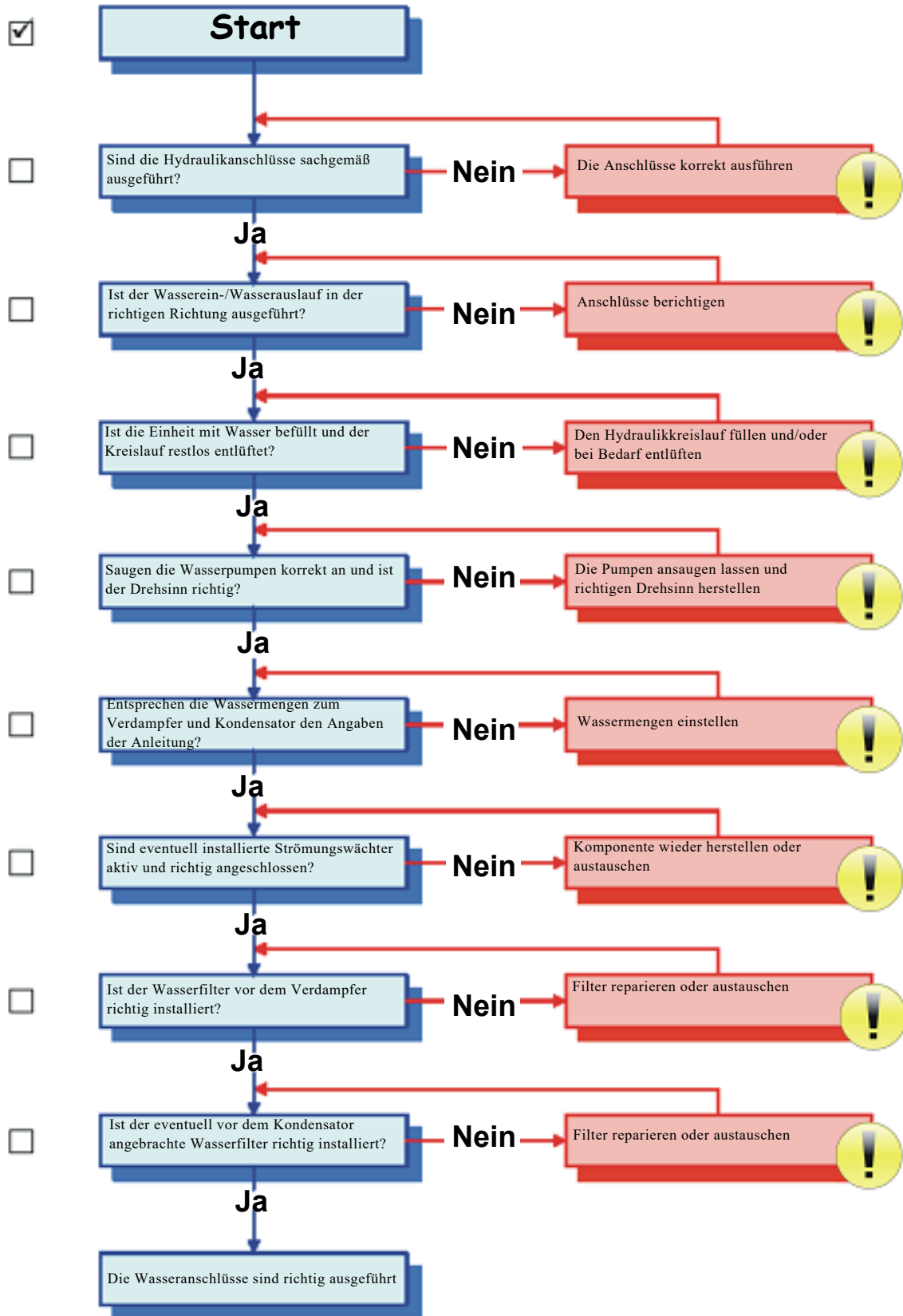
KONTROLLISTE ALLGEMEINE BEDINGUNGEN

ACHTUNG

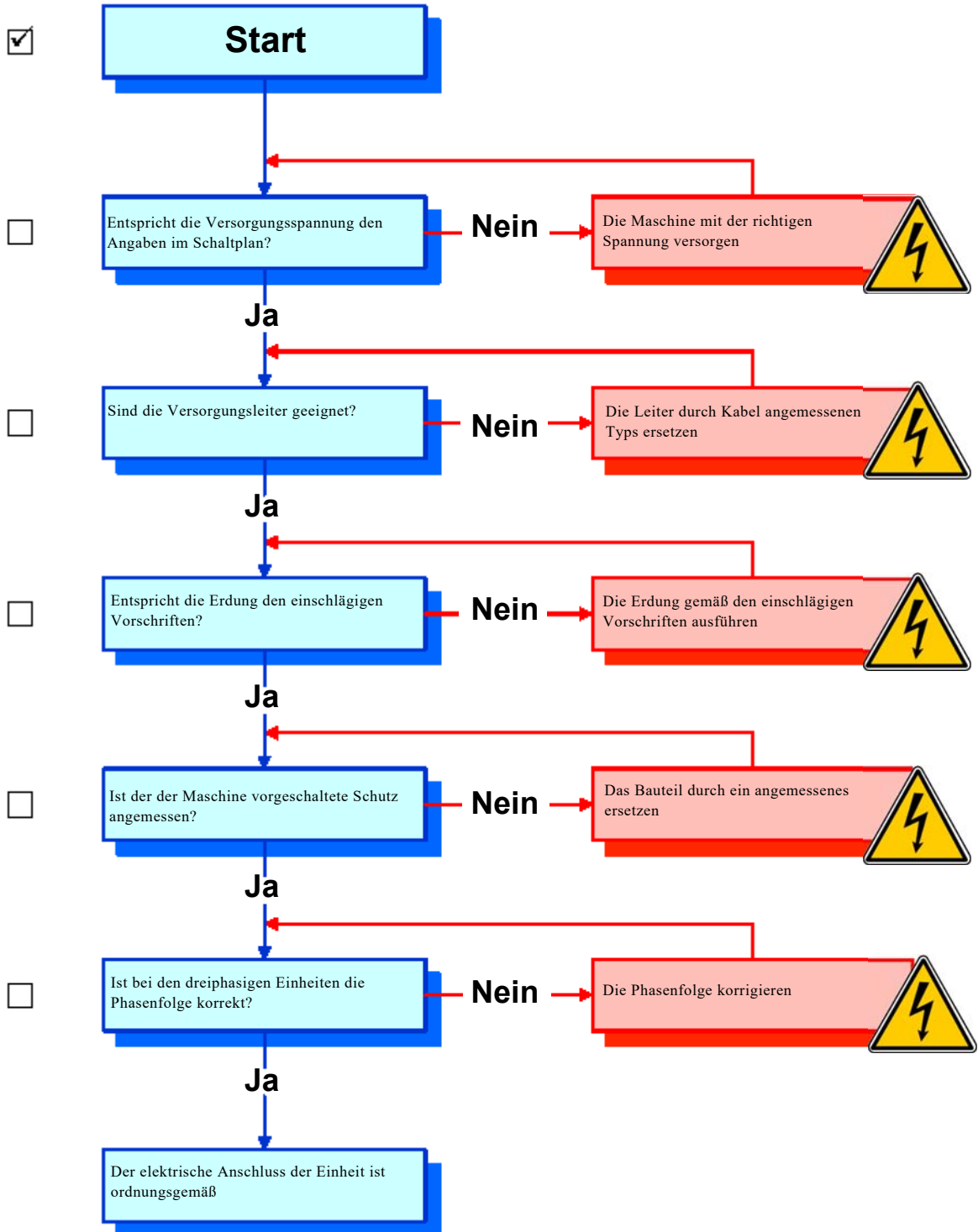
 DIE EINHEIT NICHT MIT STROM VERSORGEN



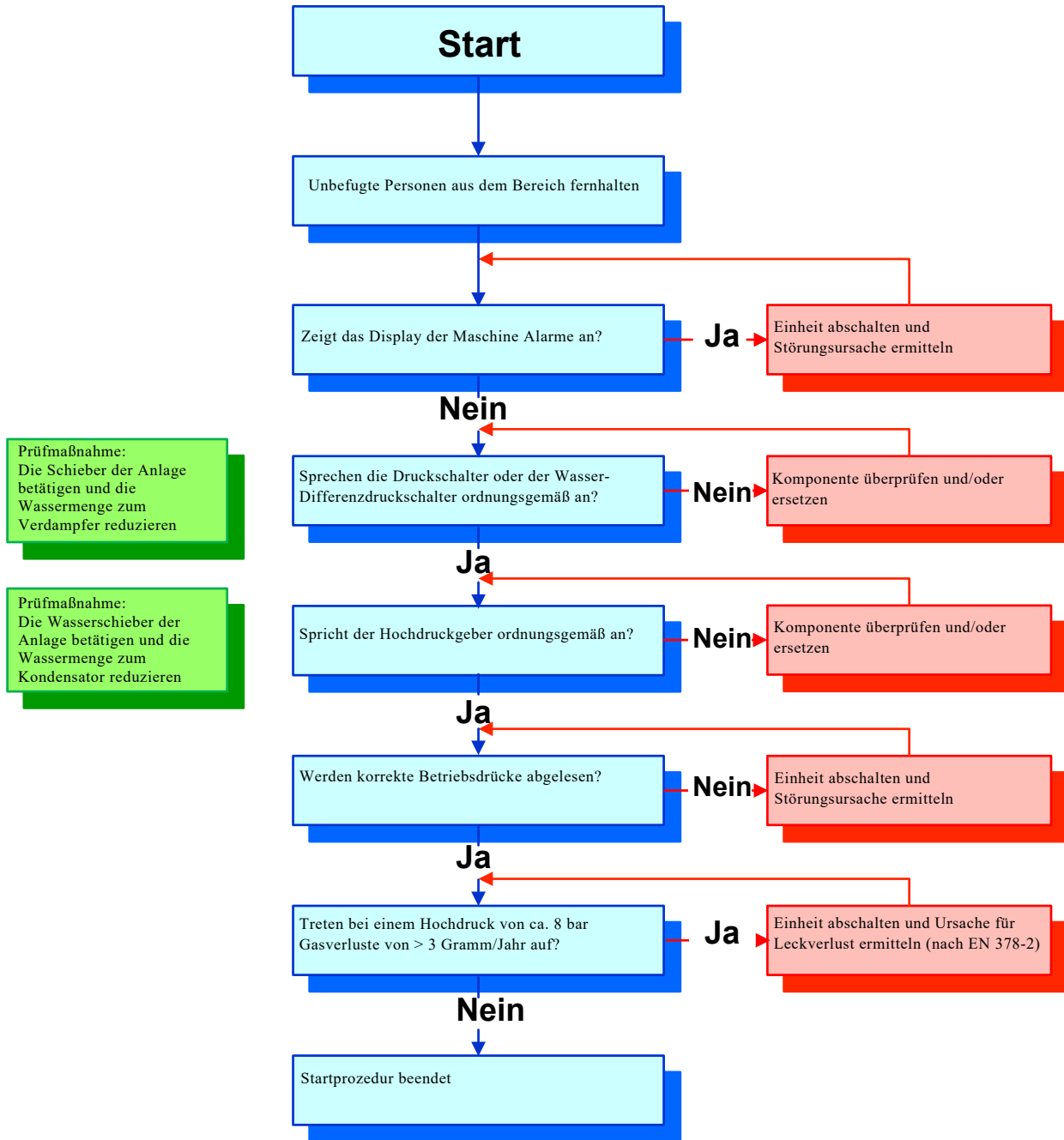
KONTROLLLISTE HYDRAULIKKREISLAUF



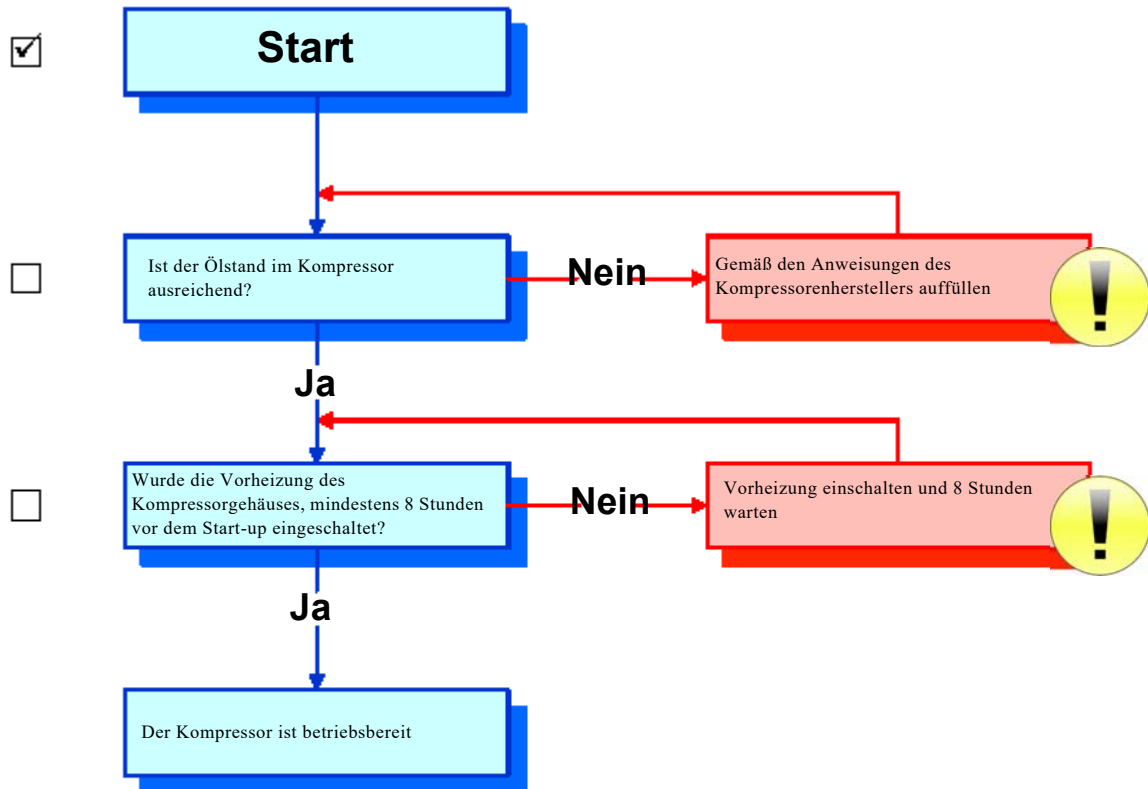
KONTROLLE ELEKTRONISCHE REGELUNG



KONTROLLLISTE ERSTEINSCHALTUNG



KONTROLLLISTE ÖL



KONTROLLLISTE EINHEIT IN BETRIEB

