Liebert® CRV CW

Präzisionsklimatisierung

Benutzerhandbuch

Copyright by Vertiv Tech Co., Ltd.

Der Inhalt dieses Dokuments kann ohne Ankündigung geändert werden. Alle Rechte, inklusive das Recht auf Übersetzung, Vervielfältigung durch Drucken, Kopieren oder ähnliche Methoden der Vervielfältigung dieses Dokuments und selbst Teilen desselben, vorbehalten. Verstöße führen zu Schadenersatzpflicht. Alle Rechte, auch die Rechte am Gerätemodell oder der Gerätekonstruktion, die durch erteilte oder angemeldete Patente geschützt sind, vorbehalten. Dieses Dokument darf weder ganz noch teilweise vervielfältigt oder in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Vertiv Tech Co., Ltd. an Dritte weitergegeben werden.

Hinweis

Die erworbenen Produkte, Dienstleistungen und Funktionen werden durch den abgeschlossenen Vertrag zwischen Vertiv Tech Co., Ltd. und dem Kunden vereinbart. Es kann sein, dass alle oder ein Teil der in diesem Dokument beschriebenen Produkte, Dienstleistungen und Funktionen nicht in dem Kaufumfang oder dem Verwendungsumfang enthalten sind. Sofern im Vertrag nicht anders vereinbart, werden sämtliche in diesem Dokument vorhandenen Angaben, Informationen und Empfehlungen im „IST-ZUSTAND“ und ohne Zusicherungen oder Gewährleistungen jeglicher Art, weder ausdrücklich noch konkludent, zur Verfügung gestellt. Die Informationen in diesem Dokument können ohne Ankündigung geändert werden. Auch wenn bei der Erstellung dieses Dokuments alle Anstrengungen unternommen wurden, um einen korrekten und fehlerfreien Inhalt sicherzustellen, so werden die Angaben, Informationen und Empfehlungen in diesem Dokument ohne Zusicherungen oder Gewährleistungen jeglicher Art, weder ausdrücklich noch konkludent, zur Verfügung gestellt.

Technischen Support können die Benutzer bei der nächstgelegenen lokalen Verkaufsstelle oder im Servicezentrum von Vertiv Tech Co., Ltd. erhalten.

Zweck des Dokuments

Dieses Dokument ist für die Präzisionsklimaanlagen und Kühllösungen bestimmt, die eine optimale Umgebungssteuerung von technologischen Ökosystemen bei minimalen Kosten gewährleisten. Dieses Dokument liefert eine Übersicht über die Spezifikationen, Installations-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten und die Fehlersuche aus der Sicht des Benutzers. Die in diesem Dokument verwendeten Abbildungen dienen lediglich als Referenz.

Bitte lesen Sie dieses Handbuch vor der Installation, Wartung und Fehlersuche aufmerksam durch.

Formgestaltung in dieser Anleitung

Die in diesem Handbuch angewandte Formgestaltung ist entsprechend der folgenden Tabelle zu definieren:

Lage	Beschreibung
Warnung/Gefahr/Vorsicht 	*Der Hinweis Warnung/Gefahr/Vorsicht weist auf eine gefährliche oder möglicherweise schädigende Situation hin, die zu Verletzungen oder gar zum Tode führen kann. Sie weist auch auf Anweisungen hin, die einzuhalten sind, da ansonsten Gefahr besteht und Sicherheitsprobleme auftreten können, die sich nachteilig auf die Zuverlässigkeit der Anlage und die Sicherheit auswirken können. Selbst bei Verhaltensweisen, die nicht zu Körperverletzungen führen können, wird der Inhalt unter der Warnüberschrift für Sicherheitsvorkehrungen verwendet, die einzuhalten sind, da ansonsten Schäden an der Anlage, Leistungsminderungen oder Betriebsunterbrechungen auftreten können.*
Hinweis 	*Der Abschnitt **Hinweis** liefert zusätzliche und nützliche Informationen. Er weist darüber hinaus auf die besten Praktiken und die besten Industriepraktiken hin, die standardisiert sind, und dabei helfen, die vorhandenen Ressourcen bestmöglich zu nützen. Hilfreiche Informationen in Bezug auf das Produkt stehen ebenfalls unter dem Titel Hinweis, und sollen dem Benutzer helfen, die in diesem Handbuch verwendeten Definitionen, Konzepte und Begriffe besser zu verstehen.*

Version und Historie

Datum	Stückliste	Versionsnummer
12-3-2019	F3100551	1,3

Sicherheitsvorkehrungen und Maßnahmen

Im folgenden Abschnitt werden die wichtigen Sicherheitsvorkehrungen und Maßnahmen beschrieben, die bei der Installation und der Wartung einzuhalten sind.

Lesen Sie dieses Handbuch vor der Installation und Inbetriebnahme der Einheit aufmerksam durch. Nur qualifizierte Mitarbeiter sollten diese Anlage bewegen, installieren oder den Service daran vornehmen.

Der Benutzer hat sämtliche Vorkehrungen, Konformitäts- und Sicherheitsmaßnahmen durchzulesen und zu befolgen, bevor er mit der Anlage zu arbeiten beginnt. Die Gerätesteuerung ist ausschließlich zu dem dafür vorgesehenen Zweck zu verwenden und der Hersteller übernimmt keine Haftung für die falsche Verwendung oder Änderung an der Steuerungseinheit.

Befolgen Sie sämtliche Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen, die in diesem Handbuch enthalten sind.



Bitte lesen Sie dieses Handbuch vor dem Installieren, Warten und vor der Fehlersuche aufmerksam durch; insbesondere die Informationen in Bezug auf Warnung/Gefahr/Vorsicht in dem Benutzerhandbuch. Abgesehen von diesem Benutzerhandbuch sind auch die Warnschilder an der Anlage und deren Bestandteilen zu beachten.

Dieses Handbuch ist während der gesamten Lebensdauer der Maschine aufzubewahren. Vor Beginn der Arbeiten an der Maschine hat der Benutzer alle Schutzmaßnahmen, Gefahren, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen durchzulesen, die in diesem Handbuch vorhanden sind. Jede Maschine ist mit einer elektrischen Isolierung ausgestattet, die es den Nutzern ermöglicht, in Sicherheit zu arbeiten. Der Hauptschalter befindet sich an der Schalttafelabdeckung; für den Zugriff die rechte Tür öffnen. Vor Beginn der Wartungsarbeiten die Maschine mit der elektronischen Isolationsvorrichtung ausschalten, um Gefahren wie Stromschlag, Verbrennungen, einen automatischen Neustart, bewegliche Teile und Fernsteuerung zu vermeiden. Der im Lieferumfang enthaltene Schlüssel zum Öffnen der Schalttafel ist von einer für die Wartung zuständigen Person aufzubewahren. Die Schutzabdeckungen können abgenommen werden, nachdem die Stromversorgung durch Öffnen des Hauptschalters unterbrochen worden ist.

In den folgenden Abschnitten die Vorsichtsmaßnahmen und Warnungen beachten, die vor dem Installieren oder Betreiben des Systems aufmerksam durchzulesen sind.

Ziehen Sie vor dem Arbeiten mit der Einheit die lokalen und entfernten Spannungsversorgungen ab.

Vor dem Installationsprozess sind sämtliche Anweisungen durchzulesen, zu prüfen, ob alle Teile vorhanden sind, und das Typenschild zu lesen, um sich zu vergewissern, dass die Spannung dem Netzstrom entspricht, der für diese Einheit zur Verfügung steht.

Die Steuerung unterbricht die Stromversorgung selbst im ausgeschalteten Modus nicht vollständig. Darüber hinaus benötigen einige interne Komponenten selbst im ausgeschalteten Modus Strom und werden mit diesem versorgt.

Falls die Tür der Einheit geöffnet ist, während sich die Lüfter drehen, kann die Luftströmung zu einem plötzlichen Zuschlagen der Tür und somit zu Verletzungen führen.

Es besteht die Gefahr von Wasserlecks, die die Anlage und das Gebäude beschädigen können. Deshalb sollten ein wirksamer Wasserablaufanschluss und entsprechende Vorrichtungen vorgesehen werden. Die Installation hat genau zu erfolgen. Die Ausführung der Anwendung und die Service-Verfahren sollten entsprechend geeignet und fehlerfrei sein. Die Nicht-Entsprechung dieser Normen kann zu Wasseraustritten aus der Einheit führen. Wasserlecks können zu schweren Schäden und zum Verlust von entscheidenden Anlagen in dem aufnehmenden Ökosystem führen. Deshalb sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass sich die Einheit nicht direkt über einem Gerät befindet, das durch Wasser und übertriebene Feuchtigkeit Schaden nehmen könnte. Die Verwendung eines Leckerfassungssystems für die Einheit und die System-Zufuhrleitungen wird von Vertiv Tech Co., Ltd. empfohlen.

Inhalt

I. TEIL 1

Kapitel 1 Produktübersicht 2

1.1 Einleitung 2
1.2 Modellbeschreibung 2
1.3 Typenschild 3
1.4 Modell-Stückliste 4
1.5 Komponenten 4
1.5.1 Kühlspule 4
1.5.2 EC-Ventilator 5
1.5.3 Elektrodenbefeuchter 5
1.5.4 Elektrischer Heizer 5
1.5.5 Kondensatpumpe 6
1.5.6 Mikroprozessor-basierender Controller 6
1.5.7 Wasserdurchfluss-Regelventil 6
1.5.8 Luftfilter 7
1.5.9 Nivellierfüße 7
1.5.10 Sensor für Wasser unter Boden 7
1.5.11 Filter-Druckdifferenzschalter 7
1.5.12 Luftleitblech 7
1.5.13 Wasserdurchflusssensor 8
1.6 Optionale Komponenten 8
1.6.1 Überwachungskarte 8
1.6.2 Zusätzliche entfernt liegende Rack-Temperatursensoren 8
1.6.3 Selbst wechselnde Doppelstromversorgung (Verriegelungsschütz) 8
1.7 Arbeitsbedingungen 8
1.7.1 Betriebsumgebung 8
1.7.2 Lagerumgebung 9
1.7.3 Grundlegende Leistungsparameter 9

II. TEIL 10

Kapitel 2 Installation 11

2.1 Vorinstallation 11
2.1.1 Transport & Bewegung 11
2.1.2 Auspacken 12
2.1.3 Überprüfung 13
2.2 Vorbereiten der Installation (Standortvorbereitung) 13
2.2.1 Platzbedarf der Anlage 13
2.2.2 Anforderungen an den Aufstellplatz 14
2.2.3 Installationswerkzeuge 14
2.3 Mechanische Installation 15
2.3.2 Systemanordnung bei der Installation 15
2.3.3 Produktabmessungen 16
2.3.4 Stellen & Abmessungen der Rohrausgänge auf der Grundplatte 17
2.3.5 Stellen & Abmessungen der Ausgänge an der oberen Gehäusewand 18
2.3.6 Installieren des Schranks 18

2.3.7 Rohrleitung 21
2.3.8 Installation/Inspektion 27
2.4 Elektrische Installation 27
2.4.1 Installationshinweise 27
2.4.2 Verdrahtung der Einheit 27
2.4.3 Installation/Inspektion 31
Kapitel 3 Inbetriebnahme und Start 33
3.1 Inbetriebnahme 33
3.1.1 Vorbereitungen und Prüfungen vor der Inbetriebnahme 33
3.1.2 Inbetriebnahmevorgänge 33
3.1.3 Vollständige Inspektion nach der Inbetriebnahme 34
3.2 Startprozedur 34
3.2.1 Erstinbetriebnahme (oder nach einem längeren Stillstand) 34
3.2.2 Automatischer Neustart 34
III. TEIL 35
Systembetrieb & Wartung 35
Kapitel 4 Systembetrieb & Wartung 36
4.1 Mikrocontroller 36
4.1.1 Merkmale 36
4.1.2 Steuertasten 36
4.1.3 Beispiele für allgemeine Betriebsfunktion 36
4.1.4 Steuerungsbild 37
4.1.5 Menüstruktur 38
4.2 Teamwork 43
4.2.2 Parametereinstellung 43
4.2.3 Standby-Funktion 44
4.2.4 Rotationsfunktion 44
4.2.5 Verdrahtungsverlauf 44
4.3 Allgemeine Wartung 45
4.3.1 Routine-Wartung & Inspektion (Monatlich) 45
4.3.2 Routine-Wartung & Inspektion (Halbjährlich) 46
4.3.3 Selbstdiagnosefunktion 46
4.3.4 Inspektion der elektrischen Anschlüsse 46
4.3.5 Richtlinien zur Filterwartung 47
4.3.6 Wartungsrichtlinien für den Lüfterbausatz 47
4.3.7 Zerlegen der Einheit 48
4.3.8 Allgemeine Wartung der Elektrodenbefeuchter 48
4.3.9 Richtlinien für die Wartung des elektrischen Heizers 50
4.3.10 Richtlinien für die Wartung des Kühlsystems 51
4.3.11 Richtlinien für die Wartung des Ablaufsystems 51
4.4 Fehlersuche 51
4.4.1 Fehlersuche am Lüfter 51
4.4.2 Fehlersuche im Heizsystem 52
4.4.3 Fehlersuche im Kühlsystem 52

Anhang 1 Schaltplan Schaltplan für CR030 53
Anhang 2 Menüstruktur 54
Anhang 3 Parameter 55
Anhang 4 Alarms (Alarme) 60
Anhang 5 Bezeichnung der Gefahrstoffe oder Elemente 61

I. TEIL

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Kapitel 1 Produktübersicht

1.1 Einleitung

Die Präzisions-Klimaanlage mit Kühlwasser von Liebert CRV (CRV CW) ist die Klimaanlage der neuesten Generation und sorgt für eine präzise Umgebungssteuerung. Das Modell Liebert CRV CW ist das neueste Modell einer langen Reihe von modernen und hochwertigen Unternehmensprodukten aus der Liebert Familie. Das Modell CRV CW bezieht hohe Standards, gepaart mit dem Namen Liebert ein und verwendet dabei die neueste Technologie, Systemkomponenten und hoch entwickelte rationalisierte Herstellungsprozesse.

Liebert CRV CW Klimaanlagen wurden eigens für kleine und mittelgroße Rechenzentren, Computerräume und ähnliche Systeme entworfen und erstellt, die eine hohe Zuverlässigkeit und Präzision benötigen. Sie greift die Bedürfnisse und Herausforderungen auf, die mit solchen Anwendungen und Installationen zusammenhängen. Sie beliefert empfindliche Anwendungen, die für optimale Leistungen ein geeignetes Umfeld benötigen. Deshalb sollte mit aller Sorgfalt vorgegangen werden, um für ein positives Umfeld für aufgabenkritische Geräte gesorgt werden, bei denen selbst die geringste Abweichung zu ungenauen Ergebnissen führen kann. Präzisions-Klimaanlagen müssen nicht nur die Raumbedingungen in einem speziellen Bereich halten, sondern müssen auch über die entsprechende Präzision verfügen, um rasch auf starke Änderungen der Wärmebelastung reagieren zu können, und größeren Temperaturschwankungen in dem Raum vorzubeugen.

Die CRV CW Einheit ist mit Merkmalen, wie hoher Zuverlässigkeit, hochempfindlichen Wärmeverhältnissen und einem ausreichenden Luftdurchsatz versehen.

1.2 Modellbeschreibung

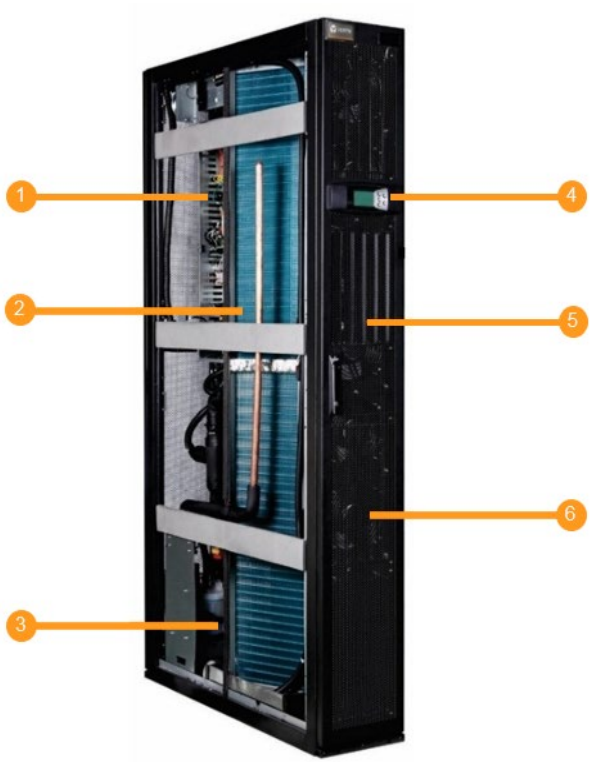
Die Liebert CRV CW Kühleinheit ist ein verständliches System, das sämtliche Hauptfunktionen beinhaltet, die wesentlich für Präzisions-Kühleinheiten sind, wie Kühlung, Befeuchtung, erneute Erwärmung, Luftfilterung, Kondensationsmanagement, Temperatur- und Feuchtigkeitssteuerung, Alarmfunktionen, und Kompatibilität mit Datenkommunikation. Liebert CRV CW wurde gestaltet, um aufgabenkritischen Anforderungen zu entsprechen und dafür zu sorgen, dass die Server auf korrekten Temperatur- und Feuchtigkeitsniveaus gehalten werden.

Abbildung 1-1 zeigt, wie das CRV CW Modell tatsächlich aussieht.

Abbildung 1-2 bildet die Stellen mit den verschiedenen Komponenten in der Einheit ab.



Abbildung 1-1 CRV Kühlwasser-Modell



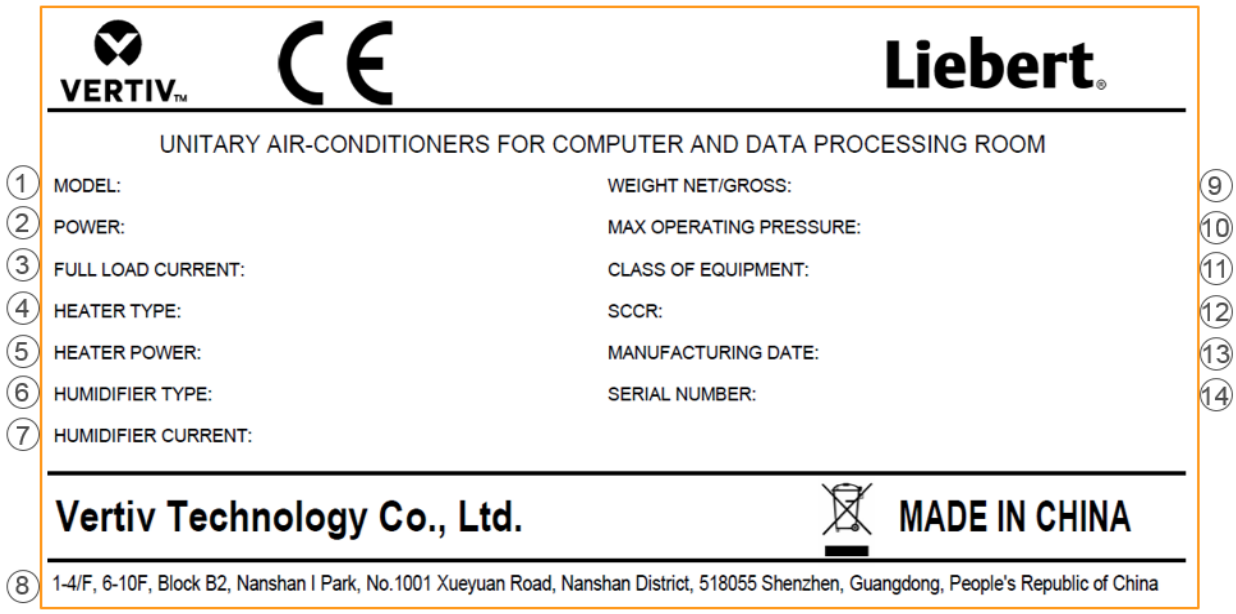
1 Elektrischer Steuerschrank
2 Kühlspule
3 Luftbefeuchter
4 Mikrocontroller:
5 Luftleitblech
6 EC-Ventilator

Abbildung 1-2 Komponenten des CRV Kühlwassermodells

1.3 Typenschild

Auf dem Typenschild sind die wesentlichen Merkmale abgebildet.

Abbildung 1-3 zeigt das Typenschild des CRV CW Modells:



POS.	BESCHREIBUNG	POS.	BESCHREIBUNG
1	Modell	8	Firmenadresse
2	Stromversorgung	9	Netto-/Bruttogewicht
3	Volllaststrom	10	Max. Betriebsdruck
4	Der Heizertyp	11	Geräteklasse
5	Heizerleistung	12	Kurzschlussstrom
6	Der Befeuchtertyp	13	Herstellungsdatum
7	Der Strom des Befeuchters	14	Seriennummer

Abbildung 1-3 Typenschild

1.4 Modell-Stückliste

Im Folgenden ist die Modell-Stückliste der CRV CW Präzisions-Klimaanlage abgebildet:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	R	0	3	0	R	C	1	4	3	S	S	1	0	H	1	A	0	0	L	P	V	0	0	0

1 ~ 2	Serien Name Beschreibung	
	CR	Liebert CRV
3 ~ 5	Kühlkapazität	
	030	Nennkühlleistung
6	Luftaustritt	
	R	Horizontale Luftzuführung mit Leitgitter
	H	Horizontale Luftzuführung ohne Leitgitter
7	Systemtyp	
	C	Kühlwasser
8	Fan Type (Lüftertyp)	
	1	EC Lüfterstecker
9	Stromversorgung	
	4	220-240V/1ph/50Hz
	5	220-240V/3ph/60Hz
10	Kühlsystem	
	3	Dreiwegventil CW
11	Befeuchtung	
	0	Non (Keine)
	S	Elektrodenbefeuchter
12	Anzeige	
	S	Standardanzeige
13	Erneute Erwärmung	
	0	Non (Keine)
	1	Elektroheizung Std 1 Stufe
14	Filter	
	2	G4
	0	G4+Filterverstopfungsschalter
15	Spule und Ventil	
	H	CW Spule, Hochdruck-MBV
16	Einhausungsoption	
	1	Standardfarbe schwarz orange Schalenbeschichtung
17	Hauptschalter Hochspannungsoptionen	
	0	Non (Keine)
	A	Doppelstromversorgung, Verriegelungsschütz
18	Installationsoption	
	0	Non (Keine)
19	Monitor (Batteriezyklus-Überwachung)	
	0	RS485
	S	SIC-Karte
20	Sensor-	
	0	Non (Keine)
	L	Wasserdurchflusssensor
21	Verpackung	
	C	Verpackung-Holzkiste
22	Besondere Anforderungen	
	A	Non (Keine)
	V	Kondensatpumpe
23 ~ 25	Auftragskennung	

Abbildung 1-4 Stückliste

1.5 Komponenten

1.5.1 Kühlspule

Die im Liebert CRV CW Modell verwendete Kupfer-Kühlspule ist in einem Rippenrohr-Design ausgeführt, das für eine hohe Wirksamkeit, hohe SHR (empfindliche Wärmeverhältnisse) und einen geringen luftseitigen Druckabfall sorgt. Die Wasserkreise sind speziell für eine gleichförmige Verteilung ausgeführt, um den Wärmeaustausch zu verbessern, und den Druckabfall beizubehalten. Die Spulenrippen weisen standardgemäß eine wasserabweisende Beschichtung auf. Für die CRV+CW werden 15 Litter Wasser zum Auffüllen der Einheit benötigt.



Abbildung 1-5 Kühlspule

1.5.2 EC-Ventilator

Der im Liebert CRV CW Modell verwendete EC-Ventilator ist energieeffizient und innovativ, mit einer eingebauten Elektronik und einer wartungsfreien Gestaltung.

1. Möglichkeit zum Regeln des Luftstroms und zum Verringern der Stromaufnahme in den Ventilator für eine hohe Energieeffizienz.

2. Ein einfach anzusteckendes Gerät mit einer minimalen Kabellänge für eine hohe Leistung mit einer großen Vielfalt von möglichen Strömungsraten.

Abbildung 1-6 zeigt den EC-Ventilator, der im CRV CW Modell verwendet wird:



Abbildung 1-6 EC-Ventilator

1.5.3 Elektrodenbefeuchter

Diese Einheit ist mit einem Elektrodenkesselbefeuchter ausgestattet, wobei das zum Elektrodenbefeuchter zugeführte Wasser die Anforderungen aus Kapitel 4.2.8 erfüllen sollte. Der Befeuchter ist vollständig mit einem Wassereinlassventil und einem Sensor für maximalen Wasserfüllstand ausgestattet. Die Dampfherstellung kann am Terminal von 30-100% der Nennleistung eingestellt werden.

Dampf aus dem Zylinder wird anhand eines Kupferdampfverteilers mit der Abluft aus der Verdampferspule vermischt. Der Zylindertausch erfolgt einfach und rasch.



Abbildung 1-7 Elektrodenbefeuchter

1.5.4 Elektrischer Heizer

Die keramische PTC（Positiver Temperaturkoeffizient) Elektroheizung besteht aus Heizwiderständen, die ein starres Design für eine längere Betriebsdauer aufweisen und werden normalerweise verwendet, um die Trockenkugelbedingungen im Raum während eines Systemaufrufs zur Entfeuchtung aufrecht zu erhalten. Die PTC Elektroheizung hat den Vorteil, automatisch eine Übertemperatur zu verhindern.

- Weniger anfällig für Überhitzung und langlebiger, weil weniger Abnutzung
- Wartungsarm und reibungsloser Betrieb

Im CRV CW Modell werden PTC Heizer verwendet, da sie geringere Betriebstemperaturen aufweisen, wodurch die Betriebssicherheit erhöht werden kann.



Abbildung 1-8 Elektrischer Heizer

1.5.5 Kondensatpumpe

Verwendet wird eine bürstenlose DC-Pumpe, die einen Trockenlaufschutz, sowie Überlastschutzfunktionen aufweist. Abbildung 1-9 zeigt die Kurve der Auslaufhöhe/ Durchflussrate der Kondensatpumpe, die im CRV CW zum Einsatz kommt.

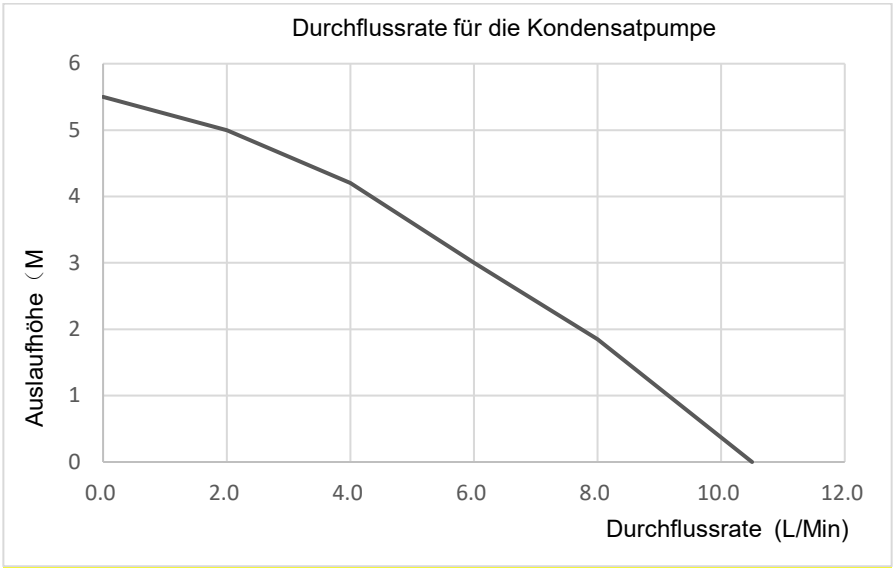


Abbildung 1-9 Kurve der Auslaufhöhe/ Durchflussrate der Kondensatpumpe

1.5.6 Mikroprozessor-basierender Controller

Der im CRV CW Modell eingesetzte Mikrocontroller bietet eine einfache bedienerfreundliche Benutzeroberfläche und wurde unter Einbindung der neuesten und modernsten PID-Regelungstechnologie entwickelt.

1. Mehrstufiger Passwortschutz

2. Selbständige Wiederherstellung bei einem Stromausfall, Hochspannungs- & Niederspannungsschutz und Phasenverlustschutz

3. Automatische Phasensequenzumschaltung bei einer Antiphase und Drehgeschwindigkeitssteuerung für den Außenventilator.

4. Leistungsstarkes Fehlerdiagnosesystem zum Vereinfachen der Gerätewartung

Die Betriebsdauer aller Hauptkomponenten kann durch Blättern durch alle Menüseiten erhoben werden. Eine eingebaute hochwertige Fehlerdiagnose hilft automatisch bei der Anzeige der anstehenden Fehlerinformationen, wodurch auch die Wartungsarbeiten erleichtert werden. Bis zu 500 Aufzeichnungen von Historienereignissen können hier gespeichert werden. Der Controller ist mit dem RS485 Port konfiguriert und das System arbeitet mit dem MODBUS-Protokoll.

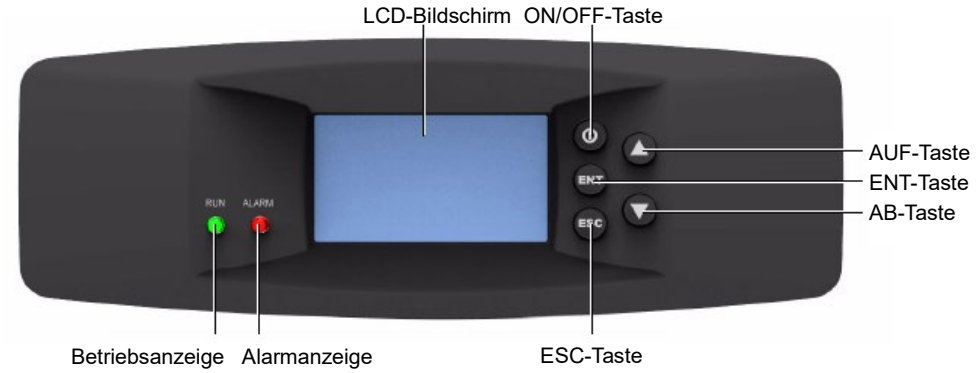


Abbildung 1-10 Mikroprozessor-Controller

1.5.7 Wasserdurchfluss-Regelventil

1. Ein Wasserdurchfluss-Regelventil passt die Durchflussmenge an Kühlwasser auf Grundlage des Kühlbedarfs an. Der Anschluss an die Systemverrohrung erfolgt anhand von Gewindeanschlüssen.

2. Einfach zu installieren und zu warten, bei gleichzeitiger Senkung der Installationskosten.

Abbildung 1-11 zeigt die Abbildung eines 3-Weg Wasserdurchfluss-Regelventils (gemeinsam mit dem Messingkugelhahn und Steller), wobei bemerkt wird, dass der Messingkugelhahn den maximalen Absperrdruck von 1380kPa bereitstellt, wobei der Wert unabhängig von der Auswahl des Stellers ist.



Abbildung 1-11 3-Weg-Wasserdurchfluss-Regelventil

1.5.8 Luftfilter

Der im Luftrücklaufabschnitt der Einheit bereitgestellte Luftfilter entspricht den US ASHRAE52-76 und den Europäischen 4/5 Standards, mit einem Widerstandswert gegen Staub von 90% (EU4-Standard). Um für einen normalen Betrieb des Filters zu sorgen, wird vom Controller eine Service-Alarmlogik bereitgestellt. Die normale Standzeit liegt bei 2000 Betriebsstunden (je nach lokaler Betriebsumgebung), und wenn diese Zeit überschritten wird, wird der Filter-Servicealarm ausgelöst. Der Nutzer hat den Filter je nach Verschmutzungsgrad desselben auszutauschen. Der Filter ist einmal pro Monat zu überprüfen und ist bei Bedarf auszutauschen.



Abbildung 1-12 Luftfilter

1.5.9 Nivellierfüße

Die Liebert CRV CW Klimaanlage wird in der Mitte der Racks installiert, wodurch mindestens eine Seite an den Serverschrank angrenzt. Nachdem jeder Teil des Schranks installiert ist, muss der Schrank ausgerichtet werden, was anhand der Nivellierfüße erfolgt, die unten an der Einheit angebracht sind.

1.5.10 Sensor für Wasser unter Boden

Falls die Einheit mit einem Sensor für Wasser unter Boden ausgestattet ist, wird dieser verwendet, um Wasser unter dem Boden zu erfassen und Alarmsignale zur Steuerplatine zu senden.

1.5.11 Filter-Druckdifferenzschalter

Der Filter-Druckdifferenzschalter kann die Druckdifferenz zwischen den beiden Seiten des Filters messen. Falls der Filter zu stark verschmutzt ist, und die Lüftung nicht ausreicht, steigt die Druckdifferenz an. Wenn die Druckdifferenz den eingestellten Wert übersteigt, wird ein Alarm ausgelöst.

1.5.12 Luftleitblech

Ein vor Ort einstellbares Luftleitblech wird in der Abluftströmung verwendet. Dieses kann rasch und einfach konfiguriert werden, um die Luftströmung für unterschiedliche Anwendungen umzuleiten.

1.5.13 Wasserdurchflusssensor

Falls die Einheit mit einem Wasserdurchflusssensor ausgestattet ist, ist die Einheit in der Lage, den Kühlwasserverbrauch zu erfassen. Dieser wird in eine Menge von BTU/h oder kW an Kühlleistung umgewandelt, die von der Einheit bereitgestellt, und an der Anzeige angezeigt wird.

1.6 Optionale Komponenten

1.6.1 Überwachungskarte

Die RDU-SIC Überwachungskarte wird verwendet, und mit einem RJ45 Port und einem USB Port bereitgestellt.

1. Sie können einen Webbrowser verwenden, um die intelligenten Geräte und die Umgebung über die Webserver-Funktionalität anhand der SIC-Karte zu überwachen.
2. Sie können ein Netzwerk-Verwaltungssystem (NMS) verwenden, um die intelligenten Geräte und die Umgebung über die SNMP-Funktionalität anhand der SIC-Karte zu überwachen.
3. Sie können eine Raumverwaltungssoftware (RDU-Manager) verwenden, um die intelligenten Geräte und die Umgebung über den TCP/IP-Port anhand der SIC-Karte zu überwachen.

Entweder SNMP (über die RDU-SIC Karte) oder Modbus (über den RS485 Port) können mit dem CRV CW Modell verwendet werden, jedoch nicht in Zusammenhang miteinander.

1.6.2 Zusätzliche entfernt liegende Rack-Temperatursensoren

Die Einheit kann ausgestattet sein, um mit entfernt liegenden Temperatursensoren verwendet zu werden, die auf Racks montiert sind, um die Temperatur zu erfassen. Die Sensoren können sich innerhalb des gesteuerten klimatisierten Raumes befinden, wie an einer Stelle im Raum und dem Lufteinlass und Luftauslass am Schrank. Der Nutzer kann die max./min./mittlere Temperatur als die Steuerparameter als einen Eingang in den Mikroprozessor-Controller einstellen, um die Lüftergeschwindigkeit und die Strömungsrate durch das Kühlwasserventil zu modulieren.

Der entfernt liegende Temperatursensor muss vor Ort eingestellt werden. Jede Einheit ist mit 2 Zuluft-Temperatursensoren und 1 Temperaturfeuchtigkeitssensor konfiguriert.

Jede Einheit kann mit bis zu einer maximalen Anzahl von 6 entfernt liegenden Temperatursensoren konfiguriert werden.

1.6.3 Selbst wechselnde Doppelstromversorgung (Verriegelungsschütz)

Selbst wechselnde Doppelstromversorgung zur Bereitstellung einer externen 2-Weg-Stromeingangsschnittstelle, die automatisch eine verfügbare/ aktive Stromquelle im Falle eines Stromausfalles einer der beiden Stromquellen erfasst.

1.7 Arbeitsbedingungen

In diesem Abschnitt werden die Umgebungsbedingungen inklusive der Betriebs- und Lagerumgebung erwähnt.

1.7.1 Betriebsumgebung

Die Betriebsumgebung des Liebert CRV CW Modells entspricht den Anforderungen von IEC 60721-3-3:2002. Weitere Details entnehmen Sie den Informationen aus der Tabelle 1-1.

Tabelle 1-1

Element	Voraussetzungen
Innenumgebungstemperatur	18°C bis 40°C
Inneneinheit-Schutzstufe	IP20
Höhe	<2000m, wenden Sie sich für Höhen über 2000m an Vertiv
Betriebsspannungsbereich	(220 bis 240) V ± 10%, 50/60Hz, 1 Ph
Innenkontaminierungsstufe	Stufe 2 – Büroumgebung

1.7.2 Lagerumgebung

Die folgende Tabelle 1-2 beschreibt die Lagerumgebungsparameter.

Tabelle 1-2

Element	Voraussetzungen
Lagerumgebung	Innen, sauber (staubfrei)
Luftfeuchtigkeit	< 95%RH
Umgebungstemperatur	-40°C ~ +70°C
Lagerungsdauer	Die Gesamttransport- und Lagerungsdauer darf insgesamt sechs Monate nicht überschreiten. Ansonsten muss die Leistung neu kalibriert werden.

1.7.3 Grundlegende Leistungsparameter

Die folgende Tabelle 1-3 beschreibt die grundlegenden Leistungsparameter für das CRV CW System:

Tabelle 1-3

Modell	Nennkühlleistung (kW)	Leistung (kW)	Heizleistung (kW)	Befeuchtungsleistung (kg/h)
CR030	30,3	1,05	3	1,5

Die Leistung wird an der Rückströmungsluft 37 °C & 24% RH; CHW Ein/Aus gemessen: 10/15°C.

II. TEIL

INSTALLATION

Kapitel 2 Installation

Der Installationsprozess besteht aus den folgenden Vorgängen:

- Vorinstallation
- Vorbereiten der Installation
- Mechanische Installation
- Elektrische Installation

2.1 Vorinstallation

Die Vorinstallation umfasst Folgendes:

- Transport & Bewegung
- Auspacken
- Überprüfung

2.1.1 Transport & Bewegung

Die Eisenbahn ist das bevorzugte Mittel zum Transportieren des Systems. Falls jedoch ein Schienentransport nicht möglich ist, ist zumeist der Transport per LKW die bevorzugte Alternative. Eine Vorsichtsmaßnahme liegt darin, Straßen auszuwählen, die wenige Unebenheiten aufweisen, und falls welche vorhanden sind, sollte diesen ausgewichen werden.

1. Die Liebert CRV CW Systeme sind auf der schwereren Seite, weshalb empfohlen wird, einen elektrischen Gabelstapler zu verwenden, der für Schwertransporte eingesetzt wird.
2. Bewegen Sie die Anlage an eine Stelle, die möglichst nahe am Aufstellungsort liegt.
3. Wenn ein elektrischer Gabelstapler eingesetzt wird, führen Sie die Gabeln unter der Bodenpalette (wie in Abbildung 2-1 dargestellt) ein. Richten Sie die Gabeln mit dem Schwerpunkt aus, um zu vermeiden, dass die Anlage kippt. Abbildung 2-1 zeigt, wie die Gabeln unter die Palette eingeführt werden, und im selben Bild zeigt die Grafik auf der rechten Seite, dass die Gabeln mit dem Schwerpunkt ausgerichtet sind, um zu vermeiden, dass die Anlage kippt:



Abbildung 2-1 Bewegen der Anlage unter Verwendung eines Gabelstaplers

Beim Bewegen der Inneneinheit muss die Schieflage auf einem Winkel zwischen 75° und 105° gehalten werden. Abbildung 2-2 zeigt die Schräglage von 75° bis 105°, die dazu geeignet ist, die Klimaanlagenverpackung zum gewünschten Aufstellungsort zu befördern:

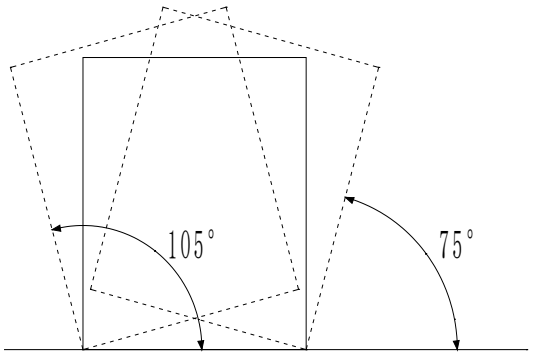


Abbildung 2-2 Schräglage des Systems

2.1.2 Auspacken

Der Schrank ist in einer Holzkiste verpackt. Schieben Sie das Produkt näher an den endgültigen Aufstellungsort heran, bevor Sie die Einheit auspacken.

Öffnen Sie alle Riegel an der Transportkiste, nehmen Sie die oberen und unteren Holztafeln, wie in der Abbildung 2-3 dargestellt, von der Transportkiste ab.

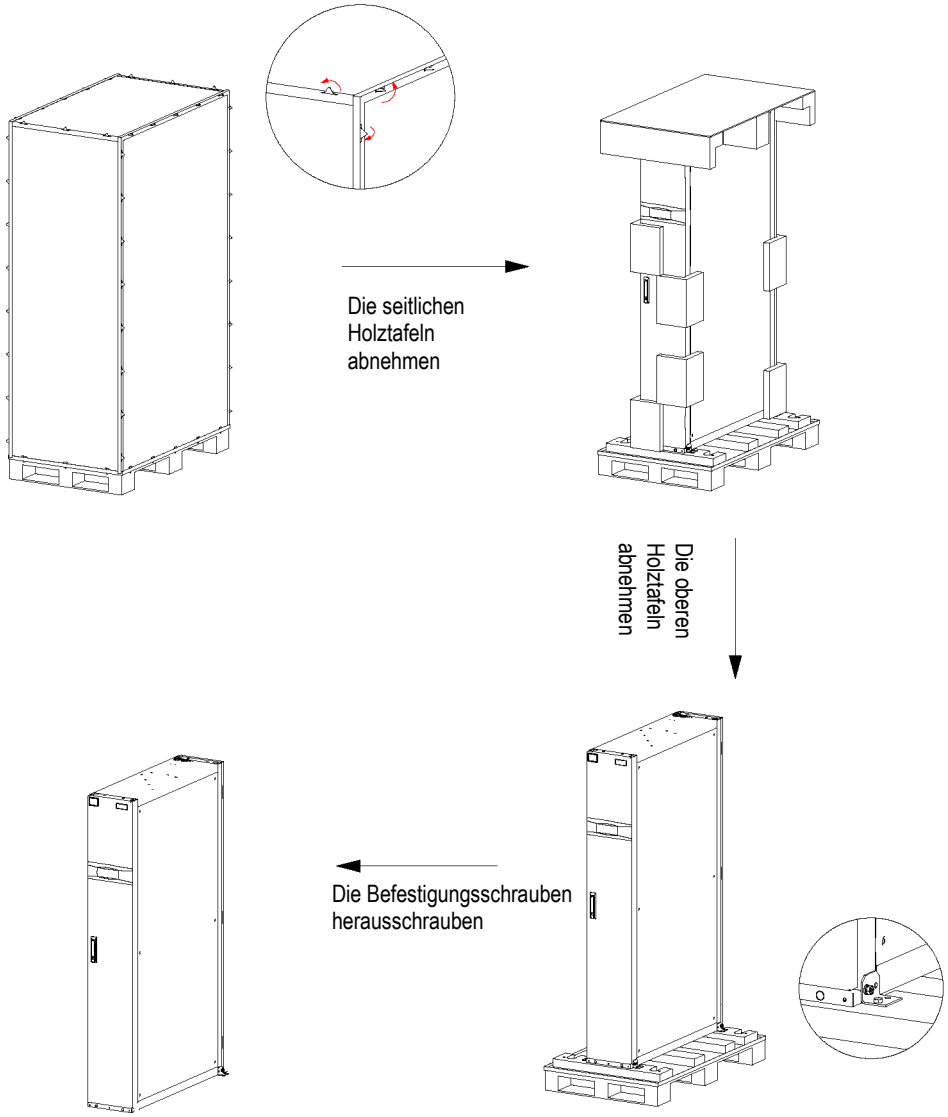
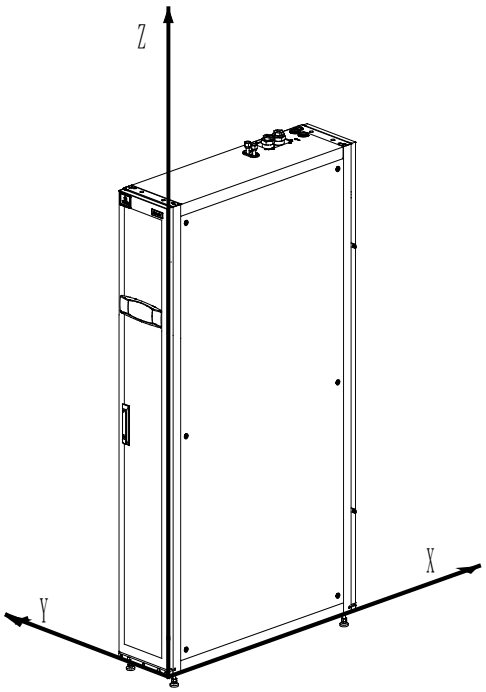


Abbildung 2-3 Die äußere Verpackung abnehmen

Dabei auf den Schwerpunkt der Einheit achten.



SCHWERPUNKT		
X ±10mm	Y ±10mm	Z ±10mm
550	150	973

Abbildung 2-4 Koordinatenachse

2.1.3 Überprüfung

Vorwärtsbewegen, die Beschläge und die Komponenten anhand der Packliste überprüfen, um sich zu vergewissern, dass alle Teile vorhanden sind und die Baugruppe intakt ist.

Sollten Teile fehlen oder beschädigt sein, informieren Sie den Spediteur sofort darüber. Falls verborgene Schäden entdeckt werden, wenden Sie sich an die Büros vor Ort des Spediteurs, sowie an die nächst gelegene Vertiv Niederlassung.

2.2 Vorbereiten der Installation (Standortvorbereitung)

Die CRV CW Klimaanlage ist optimiert, um ein optimales Umfeld für Rechenzentren, Computerräume, und ähnliche Systeme aufrecht zu erhalten. Die Installationsverfahren sind unbedingt einzuhalten, um eine saubere Installation der Klimaanlage zu gewährleisten.

2.2.1 Platzbedarf der Anlage

Der Platz zum Aufstellen des Gerätes muss gut vorbereitet sein, um einen zügigen Aufbau zu gewährleisten und korrekte Ergebnisse zu erhalten. Dieser Raum muss die Standards für geeignete Lüftung und Heizung erfüllen. Die Konstruktionsspezifikationen für die Klimaanlagen sollten ideal sein und den energieeffizienten Konstruktionsstandards entsprechen.

Die folgenden Anforderungen sollten erfüllt sein, um vor der Installation einen guten Aufstellplatz zu gewährleisten:

1. Der Aufstellplatz sollte gut isoliert sein und eine diffusionsdichte Außenschicht aufweisen.
2. Die einströmende Außenluft sollte auf ein Mindestmaß reduziert werden. Die Außenluft sorgt für eine zusätzliche Belastung beim Heizen, Kühlen, Befeuchten und Entfeuchten des Systems. Es wird empfohlen, die einströmende Außenluft auf unter 5% der gesamten Innenluftströmung zu halten.
3. Alle Türen und Fenster sollten sauber abgedichtet sein, um Luftzug zu vermeiden. Die Fugen sollten so schmal wie möglich sein.

Vertiv empfiehlt, die Vorbereitungen wie in den Anforderungen angegeben durchzuführen. Falls diese Anforderungen jedoch nicht erfüllt werden, sollten entsprechende Arbeiten am Standort vorgenommen werden, sodass sämtliche Anforderungen und Bedingungen erfüllt werden. Falls die empfohlenen Änderungen oder Reparaturen nicht ausgeführt werden, garantiert Vertiv nicht für die Genauigkeit und Präzision der Temperatur und Feuchtigkeit, die vom Liebert CRV CW bereitgestellt wird. Ein wesentlicher Aspekt, der zu beachten ist, ist jener, dass die Inneneinheit keinesfalls für die Außenumgebung verwendet werden darf.

2.2.2 Anforderungen an den Aufstellplatz

Klimaanlagen von Liebert CRV CW sind hochwertige und präzise arbeitende Luftkühleinheiten, weshalb diese Klimaanlagen vorzugsweise in einer Reihe von Schränken mit hoher Wärmedichte in einer Warmgang- und Kaltganganordnung zu installieren sind.

1. Lassen Sie genügend Platz frei, damit die Anlage für qualifizierte Servicemitarbeiter für Reparaturen, Servicearbeiten und Wartungsarbeiten zugänglich bleibt. Falls Service-, Reparatur- und Wartungsarbeiten anstehen, muss eigens dafür Platz freigehalten werden, um auf die Anlage zugreifen zu können.
2. Ein Platz von mindestens 600mm muss zu Wartungszwecken vor der Anlage freigehalten werden. Ein Platz von mindestens 600mm muss zu Wartungszwecken hinter der Anlage freigehalten werden.

Abbildung 2-5 zeigt den Freiraum an, der für Service- und Wartungsarbeiten vorzusehen ist.

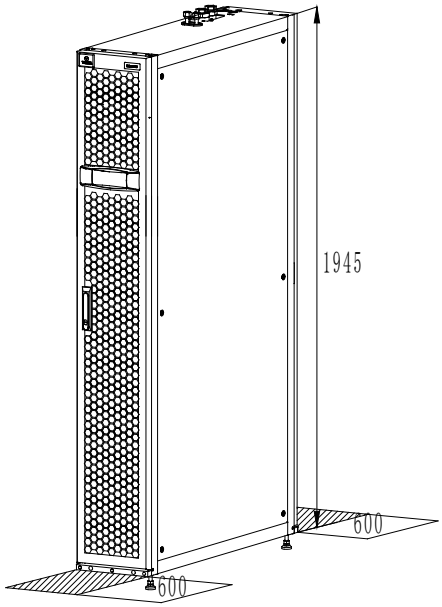


Abbildung 2-5 CRV Wartungsraum

Wenden Sie sich für Sonderanwendungen, für die Änderungen zum Arbeiten auf einer optimalen Ebene nötig sind, an das Vertiv-Team.

2.2.3 Installationswerkzeuge

Tabelle 2-1 zeigt die allgemeinen Werkzeugsätze und Einrichtungen, die beim Installieren und Warten zur Anwendung kommen:

Tabelle 2-1

Name	Zeichnung	Name	Zeichnung
Elektrische Handbohrmaschine		Rollgabelschlüssel	
Schlitzschraubendreher		Kreuzschlitzschraubendreher	
Stehleiter		Gabelstapler	
Bohrer		Kabelzange	

Name	Zeichnung	Name	Zeichnung
Zimmermannshammer		Seitenschneider	
Isolierschuhe		Antistatik-Handschuhe	
Elektrikermesser		Kabelbinder	
Isolierband		Isolierhandschuhe	
Crimpzange		Schrumpfschlauch	
Isolierter Drehmomentschlüssel		Drehmomentschraubendreher	
Multimeter		Stromzange	

Vergewissern Sie sich, dass die zur Installation, im Betrieb und bei der Wartung verwendeten Werkzeuge isoliert sind. Dies ist eine wichtige Sicherheitsmaßnahme für Fach- und Servicepersonal, das an der CRV CW Klimaanlage arbeitet.

2.3 Mechanische Installation

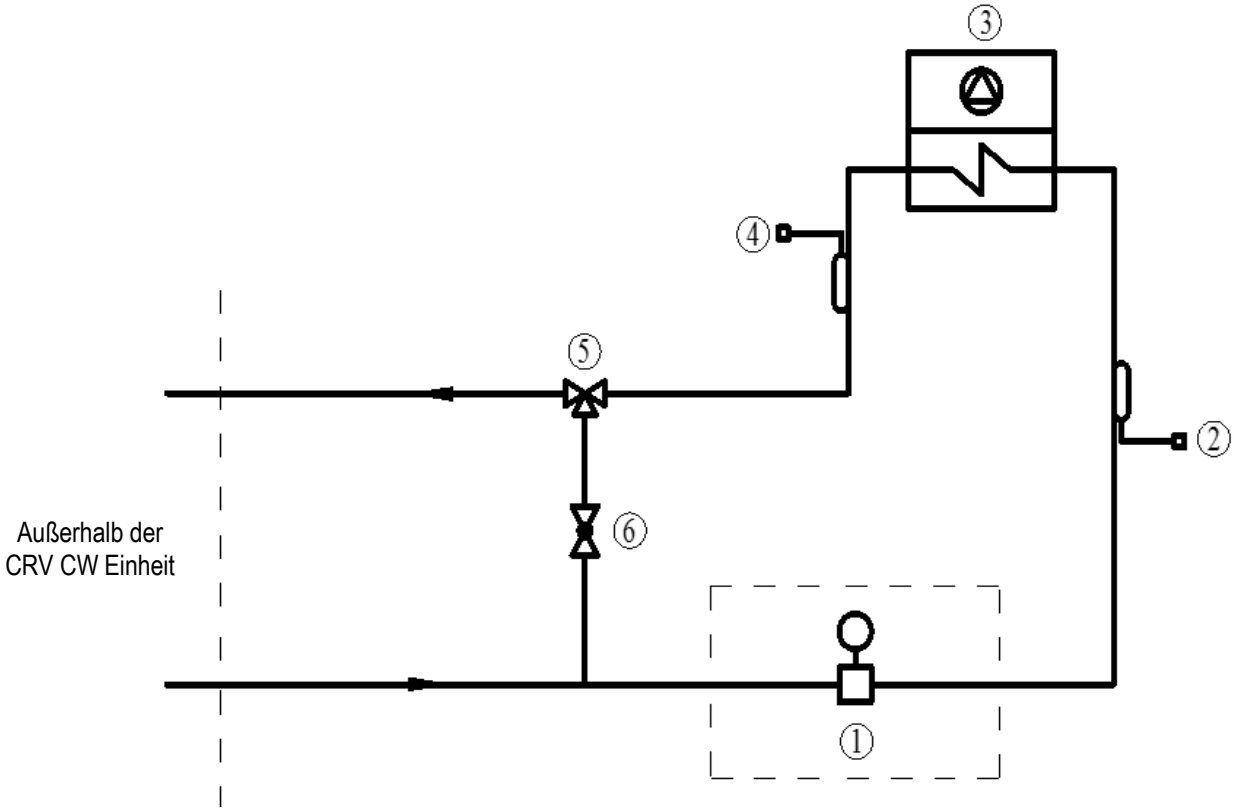
Eine saubere Installation ist wesentlich für das Erreichen der optimalen Leistung und für eine längere Lebensdauer. In diesem Abschnitt wird die mechanische Installation im Detail behandelt, um den Mitarbeitern dabei zu helfen, den Installationsprozess in den Griff zu bekommen.

Vor Beginn der mechanischen Installation sind die folgenden Sicherheitsvorkehrungen zu berücksichtigen.

- Vor der Installation sind die Installationsverfahren aufmerksam durchzulesen und gemäß den Anforderungen umzusetzen. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 2.2 Vorbereiten der Installation. Vor dem Montieren der Anlage prüfen, ob Änderungen an den Rohrleitungen, Verdrahtungen oder der Lüftung vorgenommen wurden. Sobald alle Vorbereitungsarbeiten für die Installation abgeschlossen sind, zum nächsten Schritt des Installationsvorgangs übergehen, und eventuell das System einrichten.
- Bei Auswahl, Gestaltung und Befestigung der Rohrleitungen kommen überbetriebliche Normen zur Anwendung.
- Beim Installieren der Ausrüstung ist den Konstruktionszeichnungen unbedingt Folge zu leisten. Ähnlich den Wartungs- und Serviceanweisungen im Abschnitt 2.2 der Installationsvorbereitungen ist auch hier ein entsprechender Freiraum vorzusehen. Die Maßzeichnungen des Herstellers sind beim Installieren der Ausrüstung als Referenz heranzuziehen.
- Dabei nicht vergessen, dass die lokalen Regeln und Vorschriften, sowie die die lokalen Industriestandards während des Installationsprozesses stets Vorrang haben.

2.3.2 Systemanordnung bei der Installation

Die allgemeine Anordnung der CRV CW Klimaanlageneinheit ist in der Abbildung 2-6 zu sehen.

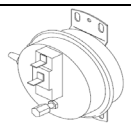


POS.	BESCHREIBUNG	POS.	BESCHREIBUNG
1	Wasserdurchflusssensor (optional)	4	Temperatursensor für Austrittsrohrleitung
2	Temperatursensor für Eintrittsrohrleitung	5	Drei-Wege Kugelhahn
3	Verdampferspule	6	Absperrventil

Abbildung 2-6 Systemanordnung

Kalibrierung der elektrischen Bauteile

Tabelle 2-2

Bauteil	Modell	Kalibrierung	Zeichnung
Differenzdruckschalter für verstopfte Filter	BS-AP4467	Regler-Sollwert - einstellbar	
Steller für elektrische federlose Rückschlagventile	VA9104-GGA-3S	Modulationstätigkeit	
3-Wege-Kühlwasserventil	VG1801CP	Modulationstätigkeit	
Wasserdurchflusssensor	LWGY-25/A/05/S/S/N/N-HSM	Zählung	

2.3.3 Produktabmessungen

Abmessungen und Gewicht der Inneneinheit sind jeweils in Abbildung 2-7 und in der Tabelle 2-3 angeführt.

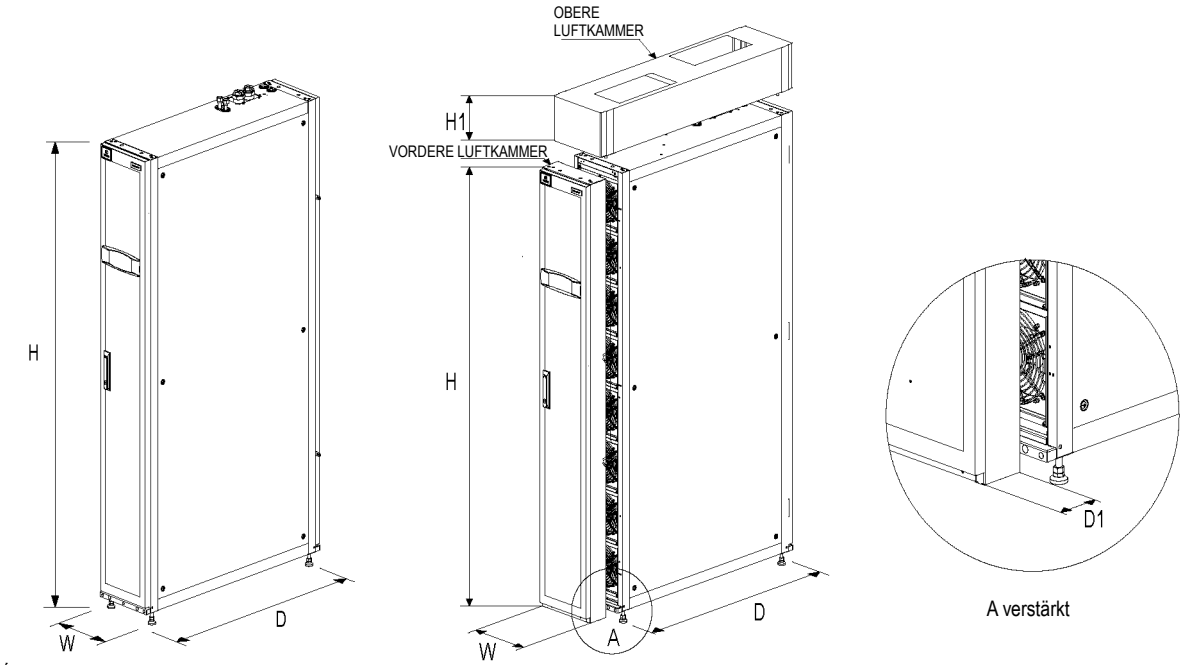


Abbildung 2-7 Mechanische Parameter

Tabelle 2-3

Modell	H/mm	H1/mm	D/mm	D1/mm	W/mm	Gewicht/kg
CR030	2000	200	1.100	129	300	188

2.3.4 Stellen & Abmessungen der Rohrausgänge auf der Grundplatte

Die Stellen und Abmessungen der Löcher in der Grundplatte der Einheit sind in der Abbildung 2-8 angeführt.

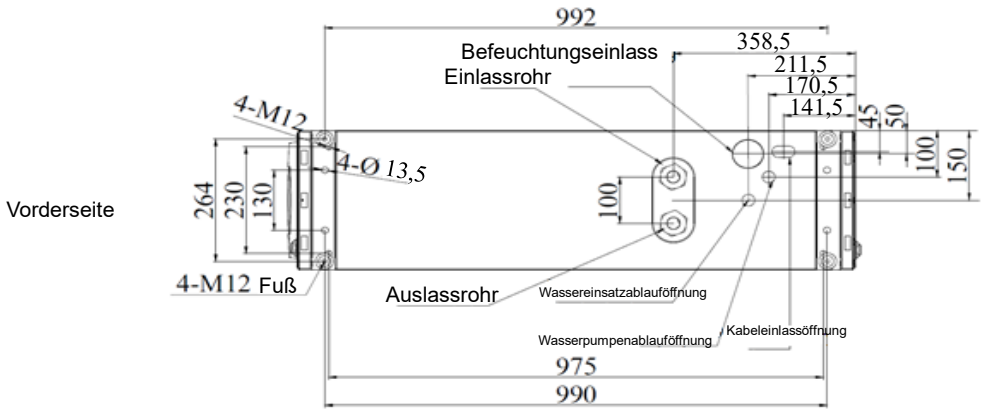


Abbildung 2-8 Die Art des Anschlusses am Boden

Die Stellen und Abmessungen der Löcher oben an der Einheit sind in der Abbildung 2-9 angeführt.

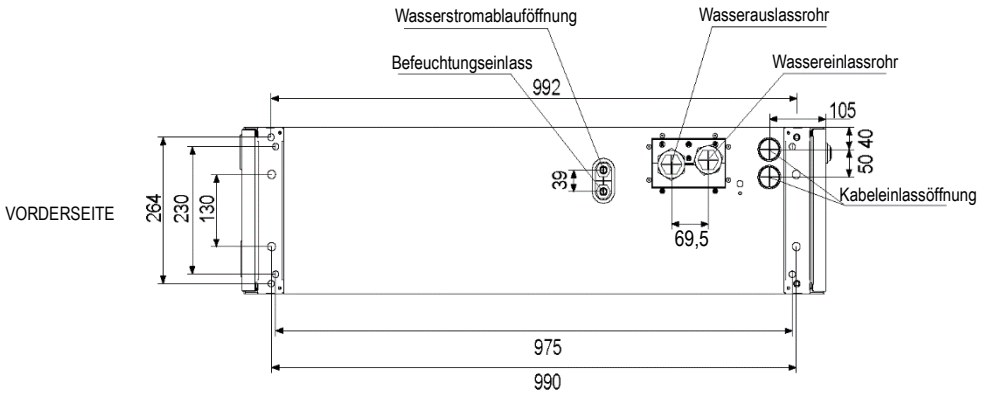


Abbildung 2-9 Die Art des Anschlusses an der Oberseite

2.3.5 Stellen & Abmessungen der Ausgänge an der oberen Gehäusewand

Die Kabeleinlassposition und die Abmessungen an der oberen Gehäusewand sind in der Abbildung 2-10 angeführt:

Vorderseite

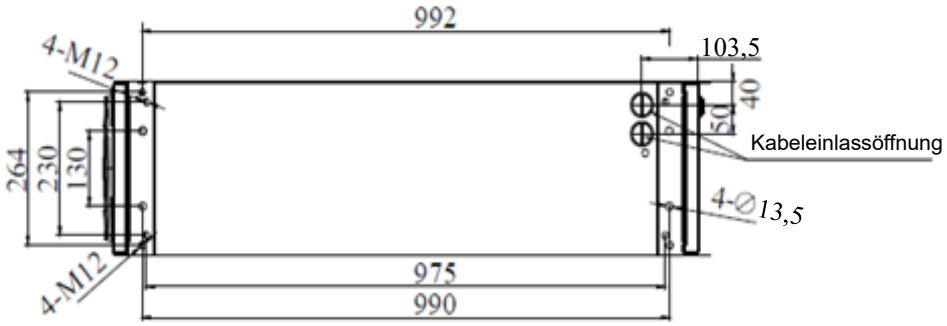


Abbildung 2-10 Abmessungen der oberen Abdeckung für CR030

Sich vergewissern, dass die Buchse an den Kabeleinlässen montiert ist, um zu vermeiden, dass die Leistungskabel verletzt werden.

2.3.6 Installieren des Schranks

In diesem Abschnitt werden die folgenden Themen behandelt:

1. Nivellieren des Schranks
2. Entfernen des Nivellierfußes & Befestigen
3. Schrankanschluss

Nivellieren des Schranks

Die Liebert CRV CW Klimaanlage wird in der Mitte der Racks installiert; deshalb ist mindestens eine Seite des Schrankes an der Seite des Serverschranks. Nachdem alle Teile des Schranks installiert worden sind, muss der Schrank nivelliert werden.

Das Nivellieren des Schrankes erfolgt wie folgt:

1) Den Schrank auf einem offenen Boden platzieren.
2) Einen einstellbaren Schraubenschlüssel verwenden, um die vier Befestigungsmuttern an den vier Nivelliergewindestangen im Uhrzeigersinn (siehe Abbildung 2-11) zu lösen.
3) Die Sechskantmuttern an den Nivellierfüßen nach unten drehen, bis der Fuß in die ideale Position angehoben oder abgesenkt ist.
4) Eine Wasserwaage verwenden, um zu sehen, ob der Schrank korrekt nivelliert ist.

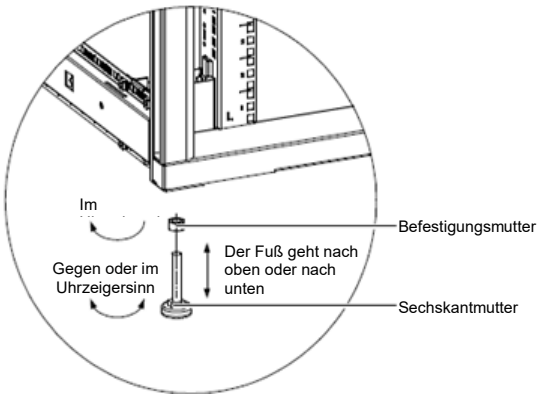


Abbildung 2-11 Nivellierfuß

5) Die Befestigungsmutter an der Nivelliergewindestange gegen den Uhrzeigersinn festziehen, um den Einstellvorgang abzuschließen. Falls ein Montageträger in dem Ausrüstungsraum vorhanden ist, und dessen Breite 30mm nicht übersteigt, den Fuß abnehmen und den Schrank auf dem Montageträger fixieren.

Entfernen des Fußes & Fixieren des Schranks

Bevor erklärt wird, wie man den Fuß entfernt, und eventuell den Schrank fixiert, ist zu erwähnen, dass unbedingt 2 Personen für diesen Vorgang benötigt werden, um Verletzungen und Beschädigungen des Schrankes zu vermeiden.

Die folgenden Anweisungen sind beim Entfernen des Fußes und Fixieren des Schrankes zu befolgen:

Entfernen des Fußes

1) Einen einstellbaren Schraubenschlüssel verwenden, um die Befestigungsmutter an den vier Fußmuttern im Uhrzeigersinn zu lösen.
2) Die Sechskantmuttern unten an den Füßen im Uhrzeigersinn drehen, bis der Fuß aus den Schrankrahmen herausfällt.

Fixieren des Schranks

In dem Schrank sind zwei Löcher vorgesehen (Durchmesser: 13,5 mm) jeweils oben, unten, vorne und hinten, wie in Abbildung 2-12 dargestellt.

1) Muttern in den unteren vier Löchern anbringen, um den Schrank am Bodenträger des Maschinenraums zu fixieren.
2) Muttern in den oberen vier Löchern anbringen, um den Schrank zu fixieren, um den Schrank mit dem oberen Träger des Maschinenraums zu verbinden.

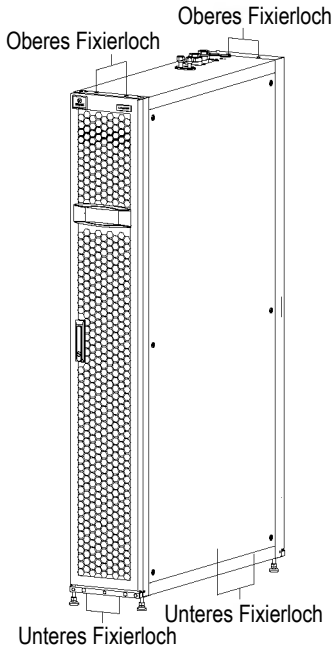


Abbildung 2-12 Fixierlöcher des Schrankes

Schrank am Montageboden installieren

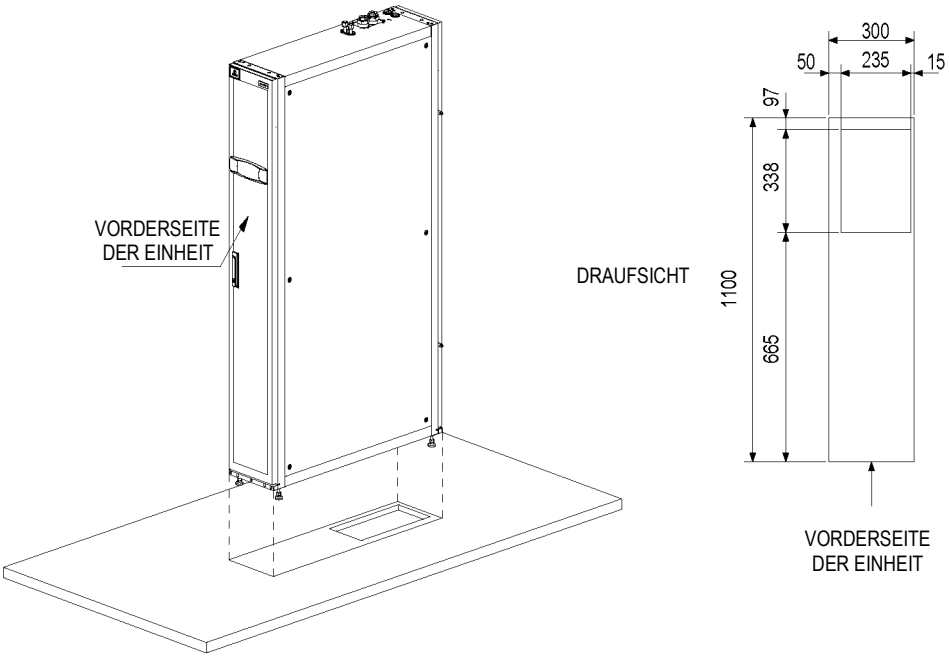


Abbildung 2-13 Loch auf dem Montageboden

Schrankanschluss

Die Schrankverbinder sind im Lieferumfang des Zubehörs enthalten. Die Einheit mithilfe der Schrankanschlüsse an die angrenzenden Schränke anschließen.

Vor dem Anschließen des Schranks den Schrank wie zuvor erwähnt nivellieren (Siehe im Abschnitt *Nivellieren des Schranks*).

1) Die Befestigungsschraube des Schrankanschlusses am Rahmen des Schrankes lösen.
2) Den Schrankanschluss um 90° in die horizontale Stellung drehen. M5 Senkkopfschrauben verwenden, um ihn, wie in der Abbildung 2-14 dargestellt, am Schrankrahmen zu fixieren (Türriegelseite).

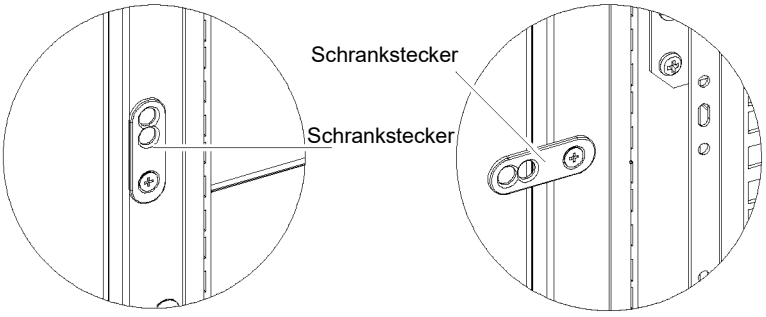


Abbildung 2-14 Drehen des Schranksteckers

3) M5 Senkkopfschrauben verwenden, um den Schrankstecker (L-förmig) in den Installationslöchern des Schrankrahmens (Scharnierseite) und des Rackrahmens angrenzend an den Schrank, wie in der Abbildung 2-15 zu fixieren.

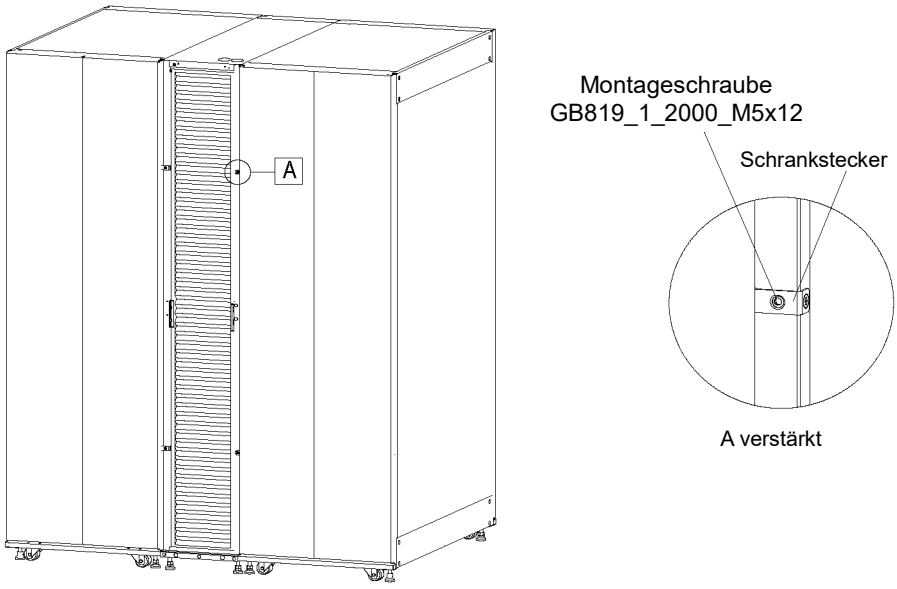


Abbildung 2-15 Für die CR030 Einheit

4) Dasselbe Verfahren anwenden, um den anderen Schrankbausatz zu fixieren.

2.3.7 Rohrleitung

Vier verschiedene Rohrleitungen sind während des Rohrinstallationsverfahrens zu installieren, nämlich

- Einlass- & Auslass-Kühlwasserrohre
- Kondensatablassrohr
- Wassereinlassrohr des Elektrodenbefeuchters

Die folgenden Punkte sind während des Rohrverlegungsprozesses zu berücksichtigen:

- Die Auswahl, Gestaltung und Befestigung der Rohrleitungen entsprechen den industriellen Standards und Normen.
- Der Rohrdruckabfall ist während des Gestaltungs- und Installationsprozesses zu berücksichtigen.

Entfernen der Filter

1. Vor dem Anschluss der Rohrleitungen in der Inneneinheit sind die Filter zu entfernen. Die Hintertür des Schrankes öffnen, um auf die beiden Filter zugreifen zu können, nämlich den oberen und unteren Filter.
2. Danach das Befestigungsstück des oberen Filters entfernen. Vor dem Entfernen des Befestigungsstücks sind die Schrauben des Stücks zu lösen. Danach kann das Befestigungsstück abgenommen werden, gefolgt von dem oberen Filter. In derselben Art und Weise vorgehen, um den unteren Filter herauszunehmen.

Abbildung 2-16 zeigt die Vorgehensweise zum Entfernen der Filter:

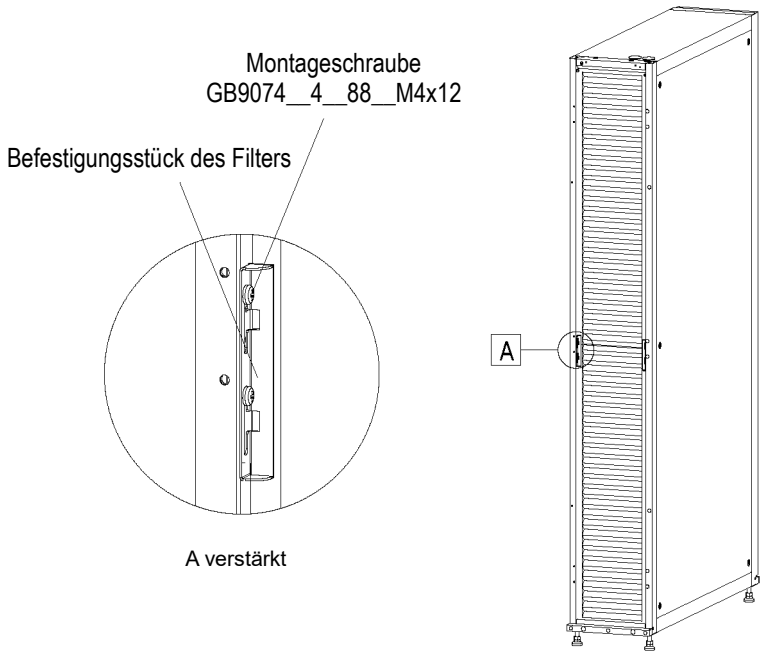
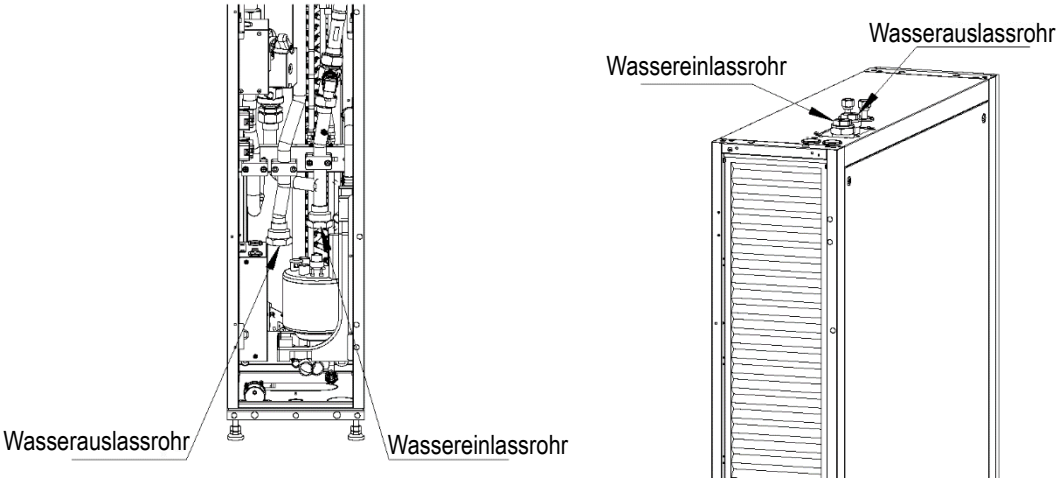


Abbildung 2-16 Entfernen des Filters

Anschluss der Einlass- und Auslass-Kühlwasserrohre

1) Die Einlass- und Ablaufrohre für Kühlwasser anschließen. Die Anschlussposition der Rohrleitungen ist in der Abbildung 2-17 dargestellt (oben und unten sind jeweils zwei Anschlüsse vorhanden und sie können je nach Bedarf einen davon auswählen).
2) Die Einlass- und Auslass-Kühlwasserrohre werden über Schraubgewinde angeschlossen.
3) Der Wasserdruck sollte es möglich machen, den Wasserdruckabfall zu überwinden, der durch alle Bauteile in dem System bewirkt wird; angesichts des Anstiegs des Wasserdrucks aufgrund von Skalierungen und Rückständen, die während eines langfristigen Betriebs des Systems entstehen, ist bei der Auswahl der Head-up Bauteile eine Redundanz von 20-25% zu berücksichtigen. Das Gewicht des Wasserrohres, das an die Einheit angeschlossen ist, ist von der Einheit zu tragen.



a: die Anschlussart unten b: die Anschlussart oben

Abbildung 2-17 Einlass- und Auslassrohre für Kühlwasser

4) Falls die Temperatur des eingehenden Wassers 7-25˚C beträgt, sollte der Druck des eingehenden Wassers 1600KPa nicht übersteigen.
5) Die Rohrleitungen für das eingehende Wasser/Abfluss sind thermisch zu konservieren. In der Tabelle 2-4 sind die Anschlussabmessungen der Einlassrohre und Abflussrohre für Kühlwasser der Einheit angeführt.

Tabelle 2-4

Modell	Gewindeanschluss & Außendurchmesser der Einlassrohre und Abflussrohre für Kühlwasser (mm)
CR030	ID28.3 X Rp1-1/4”, 28

Das Kühlwasserrohr ist in Abbildung 218 dargestellt. Es folgt die Beschreibung des Kühlwasserrohres:

1. Verwenden Sie dazu Kupfer-, Stahl- oder Aluminiumrohre
2. Die Rohre auf der sattelförmigen Halterung (wie 1) aus Abbildung 2-18 platzieren.
3. Die wärmeisolierten Rohre (wie 2 in derselben Abbildung 2-18) hauptsächlich zum thermischen Isolieren der Rohrleitungen verwenden.
4. Die Kugelhähne (wie 3 in der Abbildung 2-18) am Ende am Einlass und Auslass der Klimaanlage installieren, um eine einfache Wartung und Reparatur zu gewährleisten.
5. Eine Temperatursonde (wie 4) und einen Druckmesser (wie 5) am Einlass und Auslass der Klimaanlage installieren.
6. Einen Drainageanschluss (wie 6) am niedrigsten Punkt des Kreislaufs anbringen.
7. Vertiv empfiehlt die Installation von Wasserdurchflusssensoren an der eingehenden Wasserleitung in den horizontalen oder vertikalen Positionen. Stromaufwärts und stromabwärts der Sensoren sollten direkte Rohrabschnitte im selben Durchmesser wie die Durchflusssensoren jeweils mit Längendaten von nicht weniger als 10DN und 5 DN vorgesehen werden.
8. Wasser/Glykol zum Laden des Kreislaufs verwenden

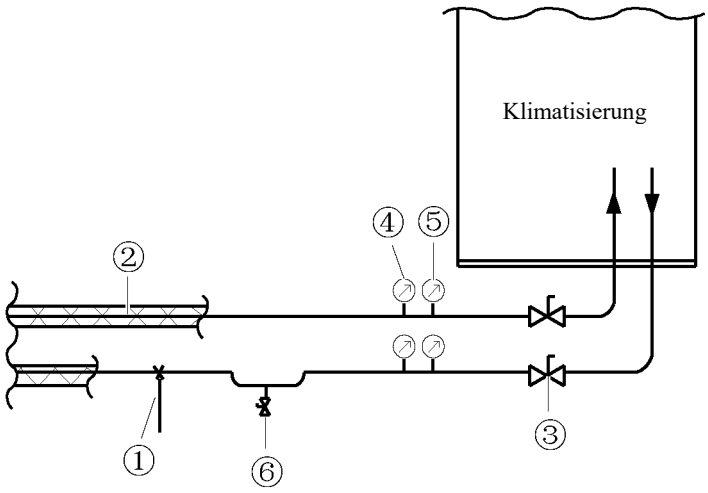


Abbildung 2-18 Kühlwasserkreis

Qualitätsanforderungen

Korrosionsschutzeigenschaften für Kupfer

Tabelle 2-5

pH	-	7.5÷9
SO4	ppm	<100
HCO3/SO4	-	> 10
Gesamthärte	dH	4.5÷8,5
CJ-	ppm	＜50
PO43-	ppm	＜2,0
NH3	ppm	＜0,5
Freies Chlor	ppm	＜0,5
Fe3+	ppm	＜0,5
Mn++	ppm	＜0,05
CO2	ppm	＜50
H2S	Ppb	＜50
Temperatur	℃	＜65
Sauerstoffgehalt	ppm	＜0,1

Anschluss des Kondensatablaufrohres der Inneneinheit

Die Einheit verwendet eine Doppeldrainageausrüstung.

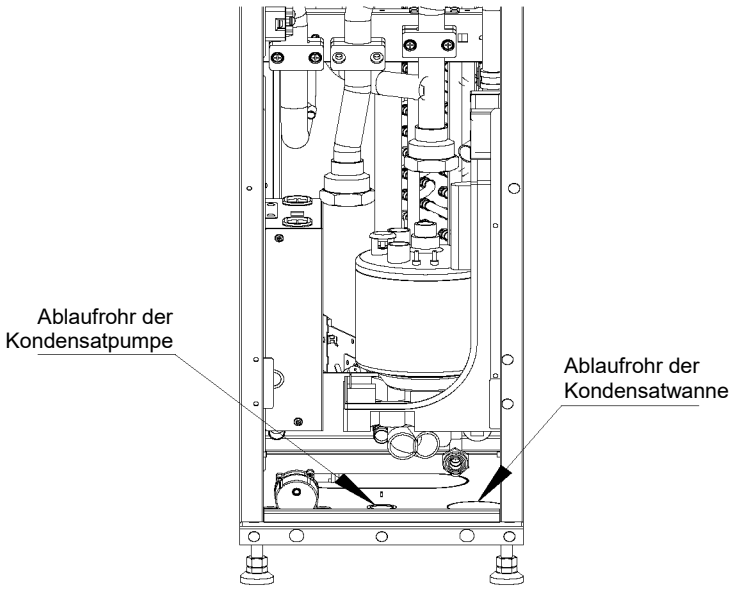
Das Kondenswasser aus dem Elektrodenbefeuchter und der Kühlwasserspule wird in einer Wasserwanne gesammelt. Es wird über das Ablaufrohr und das Wasserwannenablaufrohr abgelassen.

Falls keine Pumpe vorhanden ist, die Schläuche an der Wasserwanne durch die beiden Ablaufbohrungen in der Grundplatte führen (Siehe in der Abbildung 2-19).

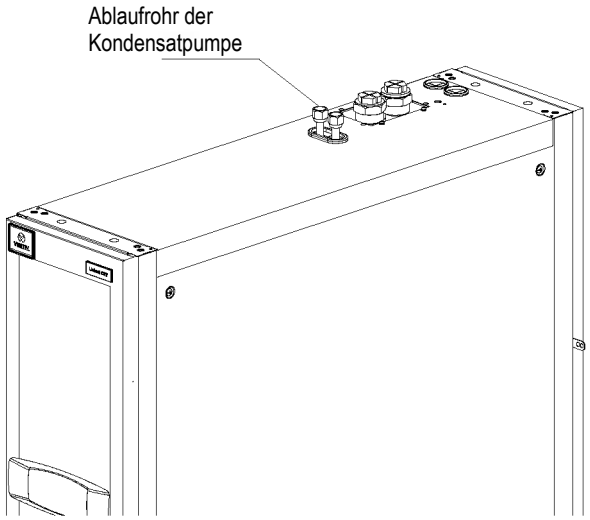
Als nächstes das externe Ablaufrohr anschließen.

Der Innendurchmesser des Pumpenablaufschlauches beträgt 9 mm und der Innendurchmesser des Wasserwannenschlauches beträgt 16 mm.

Das Rückschlagventil sollte an der Verbindung zwischen dem Pumpenablauf und der Engineering-Verbindung installiert werden (beide oberer Ablauf und unterer Ablauf).



a. Die Art des Anschlusses am Boden



b. Die Art des Anschlusses an der Oberseite

Abbildung 2-19 Kondensatablaufrohr

Um den Auflauf des Kondenswassers zu gewährleisten, muss außerhalb des Schranks ein Wasserabscheider installiert werden. (Siehe Abbildung 2-20.)

Die Anforderungen lauten wie folgt:

1. Zu verwenden ist ein Rohr aus verzinktem Stahl, PVC oder ein Polyethylen-Schlauch.
2. Eine Neigung entlang der Ablaufrichtung von bis zu 2% ist zulässig.
3. Ein Wasserabscheider 1 (Wie in Abb. 2-20 dargestellt) sollte 30 cm unter der Wasserwanne 2 (Wie in Abb. 2-20 dargestellt) installiert werden, und der Abscheider sollte in dem Montageboden unter der Einheit verbaut sein.
4. Füllen mit Wasser 3 (Wie in Abb. 2-20 dargestellt) in den Wasserabscheider.

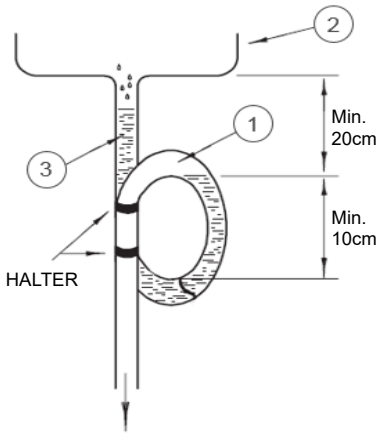


Abbildung 2-20 Ablauf des Kondenswassers

- Die Halterung des Wasserabscheiders nicht abschneiden. Falls die Halterung abgeschnitten ist, wäre davon auch der Ablauf des Kondenswassers betroffen.
- Vor dem Start Wasser in den Wasserabscheider füllen, um einen Luftbypass durch das Ablaufrohr zu vermeiden.
- Um Wasserlecks zu vermeiden sollte zwischen den Schläuchen und den Anschlüssen ein Teflonband gewickelt werden.
- Das Rückschlagventil vor Ort außerhalb in die Kondensatablaufrohrleitung einbauen.

Anschluss der Zustromwasserleitung des Elektrodenbefeuchters

1) Den Anschluss der Zustromwasserleitung (3/4” GAS) des Befeuchterkanisters durch die Gummilöcher des Befeuchters in der Grundplatte des Schrankes führen.
2) Die externe Zuwasserleitung anschließen.
3) Den Schraubgewindeanschluss der Zustromwasserleitung festziehen und den gesamten Anschluss festziehen. Da hier ein innerer Dichtring vorhanden ist, kann man sich das Teflonband hier ersparen.
4) Dabei sollte nicht vergessen werden, dass je nach Bedingungen am Standort auch andere Anschlussmöglichkeiten vorhanden sind.
5) Um Lecks zu vermeiden, sollte überprüft werden, ob der Anschluss auch gut abgedichtet ist.
6) Der Rohrdruck beträgt 100kPa ~ 700kPa. Falls der Druck 700kPa übersteigt, sollte ein Druckminderer vorgesehen werden. Falls der Druck unter 100kPa abfällt, sollten ein Wassertank und eine Pumpanlage verwendet werden.
7) Da der Elektrodenbefeuchter fließendes Warmwasser enthält, muss das Wasserrohr Wärme von mehr als 90˚C standhalten können.

Einige der Produkte können Komponenten entsprechend den lokalen Gesetzen und Vorschriften enthalten.

Einstellen des Luftleitgitters

Die Richtung des Luftleitgitters auf der Grundlage der Einbauposition der Liebert CRV CW Klimaanlage anpassen. Das Gitter besteht aus mehreren Blöcken - die Schrauben auf der linken und der rechten Seite des Gitters entfernen und dieses danach um 180° verdrehen. Die Montageschrauben des Gitters sind in Abbildung 2-21 veranschaulicht. Schrauben austauschen.

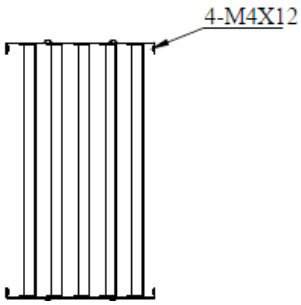


Abbildung 2-21 Schraubposition auf dem Gitter

Verschließen der Löcher auf der oberen Gehäusewand des Schrankes

Auf der oberen Gehäusewand befinden sich mehrere kleine Löcher, die zum Aufstellen vor Ort benötigt werden könnten (für den Anschluss an den oberen Kabelhalter). Nach dem Aufstellen des Schrankes vor Ort die Gummistöpsel und Bolzen aus dem Zubehör verwenden, um die verbliebenen Löcher zu verschließen. Dadurch kann vermieden werden, dass Wasser in den Schrank eindringt.

Zum Verschließen der 4 Löcher auf der oberen Gehäusewand des Schrankes M13,5 Stöpsel verwenden.

Zum Verschließen der 8 Löcher auf der oberen Gehäusewand des Schrankes, wie in Abb. 2-22 gezeigt, M12*30 Bolzen verwenden.

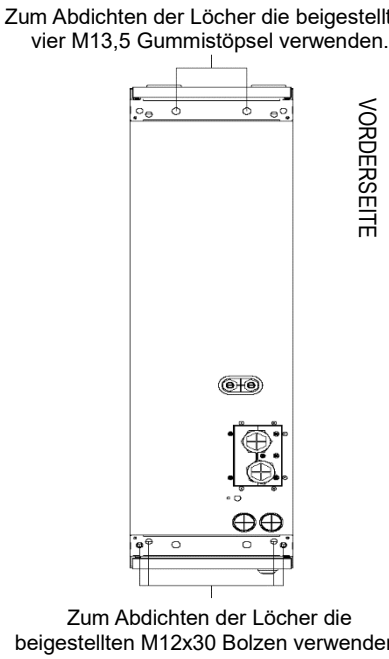


Abbildung 2-22 Verschließen der Löcher auf der oberen Gehäusewand des Schrankes (Draufsicht)

Wasserleckmelder

Wenn die Einheit auf einem Doppelboden aufgestellt wird, sollte der Wasserleckmelder am Boden direkt unter der Einheit verbaut werden; wenn die Einheit auf einem normalen Boden steht, sollte der Wasserleckmelder am Boden angebracht werden. Die Alarminformation anhand des Controllers bestätigen. Die empfohlenen Einbaustellen der Detektoren sind, wenn die Maschine am Boden steht, in Abbildung 2-23 dargestellt.

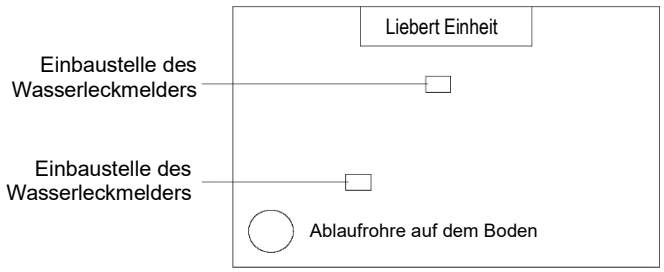


Abbildung 2-23 Empfohlene Einbaustellen für die Wasserleckmelder

- Wenn die Einheit auf einem Doppelboden aufgestellt wird, sollte der Melder am Boden direkt unter der Einheit verbaut werden; wenn die Einheit auf einem normalen Boden steht, sollten die Melder am Boden angebracht werden.
- Die Melder sollten weit entfernt von dem nassen Wasserabscheider oder Ablaufgraben auf dem Boden sein. Idealerweise sollten sie 2m oder 2,5m von der Einheit entfernt sein, wenn die Einheit direkt am Boden steht.
- Sich vergewissern, dass die Stromversorgung der Steuerungseinheit ausgeschaltet ist, bevor die Anlage montiert oder die Kreise angeschlossen werden.
- Den Leckmelder keinesfalls in der Nähe von brennbaren Flüssigkeiten oder zum Melden von Brennstofflecks verwenden.

2.3.8 Installation/Inspektion

Sobald die mechanische Installation abgeschlossen ist, ist die Checkliste durchzugehen, um zu überprüfen, ob die Installation auch vollständig und korrekt erfolgt ist.

In der Tabelle 2-6 ist die Checkliste für die Installationsarbeiten angeführt.

Tabelle 2-6

Elemente	Ergebnisse
Rund um die Einheit ist ausreichend Platz für Wartungsarbeiten vorhanden.	
Die Ausrüstung ist vertikal verbaut und die Befestigungen wurden korrekt fixiert.	
Die Luftstromrichtung des Gitters wurde angepasst (bei Bedarf)	
Das Ablaufrohr wurde angeschlossen	
Die Wasserversorgungsleitung für den Elektrodenbefeuchter wurde angeschlossen	
Alle Rohrverbindungen wurden erstellt und korrekt fixiert.	

2.4 Elektrische Installation

In diesem Abschnitt wird die Elektroinstallation im Detail beschrieben.

Die Klimaanlagen der Liebert CRV CW Anlage kommen in den Bereichen Industrie, Gewerbe oder in anderen Anwendungen zum Einsatz. Sie sind nicht speziell für einen allgemeinen Zugriff vorgesehen. Die Gesamtleistung liegt bei über 1 KW und entspricht dabei dem IEC61000-3-12 Standard. Sie bieten eine Schnittstelle mit einem Kurzschlussverhältnis von größer oder gleich 350 zwischen der Stromversorgung und der Leistung. Nutzer sollten die Erlaubnis von der Netzstromabteilung erhalten, um zu gewährleisten, dass die Klimaanlage mit einem Kurzschlussverhältnis von nicht weniger als 350 mit der der Stromquelle verbunden wird.

2.4.1 Installationshinweise

Die Anschlüsse aller Stromkabel, Steuerkabel und Erdungskabel sollten entsprechend den lokalen und nationalen Vorschriften erfolgen.

Der Nennstrom, der auf dem Typenschild angeführt ist, muss eingehalten werden. Die Kabelgrößen müssen den Bedingungen entsprechen, die in den lokalen Verdrahtungsprotokollen und Regeln vorgesehen sind.

Anforderungen an die Netzstromversorgung: (220 to 240) V±10%; 50/60 Hz, 1 Ph;

Das Stromkabel ist eine Y-Verbindung. Falls es beschädigt sein sollte, muss es umgehend getauscht werden, um Gefahren zu vermeiden. Der Tauschvorgang ist von einem zugelassenen Fachmann oder einem erfahrenen Service-Mitarbeiter durchzuführen.

Die Elektroinstallation und Wartungsarbeiten dürfen nur von zugelassenen Mitarbeiten durchgeführt werden.

Vor dem Verdrahten muss ein Spannungsmesser verwendet werden, um die Spannungsversorgung zu messen und um sich zu vergewissern, dass die Stromversorgung abgeschaltet worden ist.

Schrauben, Führungsschienen oder andere Modi zum soliden Fixieren der Vorrichtung während des Installationsprozesses verwenden, um Bewegungen oder Schwingungen wärend des Starts oder des Betriebs zu vermeiden.

Bei Klimaanlagen, die mit EC-Ventilatoren konfiguriert sind, ist bei dem Stromnetz der Einheit die TN- oder TT Sternschaltung des Stromverteilungssystems zu beachten. Falls jedoch ein Bedarf zum Konfigurieren verschiedener Anschlüsse besteht, wenden Sie sich mit Ihrer Anfrage bitte an das Support-Team von Vertiv.

Eine Bremsvorrichtung wird für eine Trennung von der Stromversorgung bereitgestellt.

Das Stromkabel sollte nicht leichter als ein herkömmliches PVC-ummanteltes Kabel basierend auf Zeile 53 entsprechend den GB5023.1 (idt IEC60277) Standards sein. Für eine Anwendung im Außenbereich sollte das Stromkabel nicht leichter als ein mit Chloropren-Kautschuk ummanteltes Kabel sein, das Zeile 57 gemäß IEC 60245 entspricht.

2.4.2 Verdrahtung der Einheit

Stromanschluss an der Inneneinheit

Beim CRV CW Modell die hintere Tür der Inneneinheit entsprechend der Gerätgestaltung und den Einbaustellen der Niederspannungsbauteile öffnen, wie sie in der Abbildung 2-24 zu sehen sind.

Weitere Informationen zur Gestaltung und zum Einbau der Niederspannungsbauteile finden Sie auf den Schildern in den Schränken und den Einheiten.

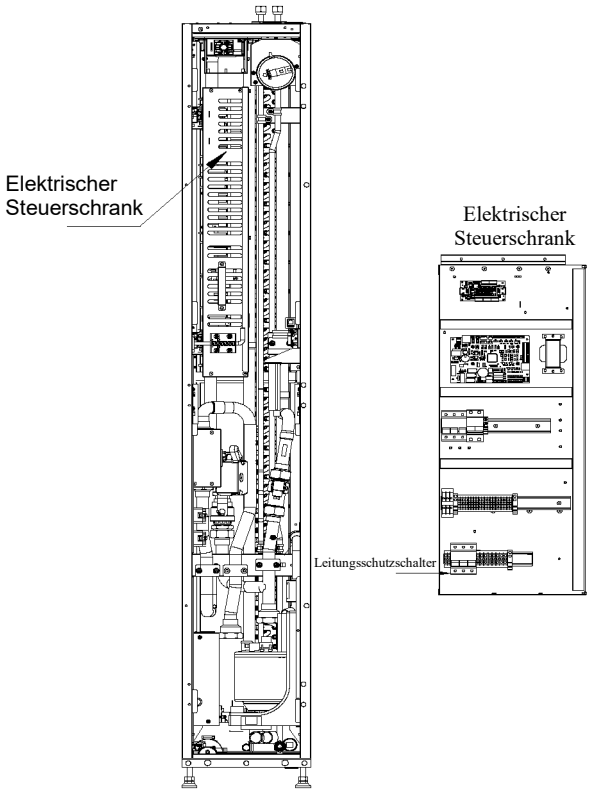


Abbildung 2-24 Positionen des Leitungsschutzschalters (bei geöffneter Hintertür)

Tabelle 2-7 *Bewertete Volllastspannung (FLA) (Einheit: A)*

Modell	Modell ohne Heizer oder Befeuchter	Modell mit Heizer	Modell mit Befeuchter	Modell mit Heizer & Befeuchter
CR030	25	/	/	/

Anschließen der Stromversorgungskabel

Die Vorgehensweise beim Anschließen der Stromversorgungskabel wird anhand der folgenden Liste erklärt:

1. Die folgenden Punkte sind vor einem elektrischen Anschluss zu überprüfen
   (1)Alle elektrischen Verbindungen müssen intakt sein
   (2)Alle elektrischen Bauteile müssen intakt sein.
   (3)Alle Anschlussbolzen sind festzuziehen.
   (4)Die Spannungsversorgung und die Frequenz müssen mit den Inhalten der Einheit übereinstimmen.
2. Die Stromkabel der Klimaanlageneinheit sind von oben oder von unten in die Klimaanlage eingeführt worden.
3. Sie sind an den Leitungsschutzschalter angeschlossen. Die CR030 Einheit verfügt über eine Doppelstromversorgung mit doppelten Stromeingängen.
4. Die Position des Leitungsschutzschalters wird in Abbildung 2-21 veranschaulicht. L1 bis L2, N und PE sind jeweils an die entsprechenden Anschlüsse der externen Stromversorgung angeschlossen.
5. Die Redundanz der eingehenden Kabel vorbehalten und die Kabel an den Kabelklemmen befestigen, die sich innen an der Tafel der Einheit befinden. Die Kabeleingangslöcher befinden sich, wie in Abschnitt 2.3.2 dargestellt, unten und oben.
6. Siehe die Stromwerte des Leitungsschutzschalters zur Auswahl der Kabel, wie in Tabelle 2.5 im vorherigen Abschnitt Stromanschluss an der Inneneinheit dargestellt.

Die Kabelgrößen sollten den lokalen Verdrahtungsvorschriften und Protokollen entsprechen.

Anschließen der Steueranschlüsse

Die Anschlussbelegungen sind in der Abbildung 2-25 dargestellt und die Verstärkten in der Abbildung 2-26.

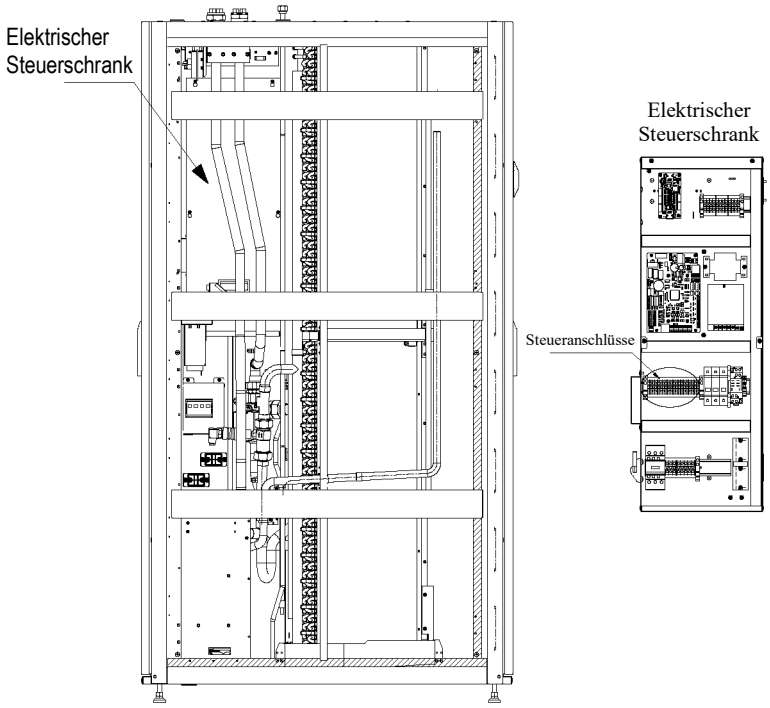


Abbildung 2-25 Position der Steueranschlüsse

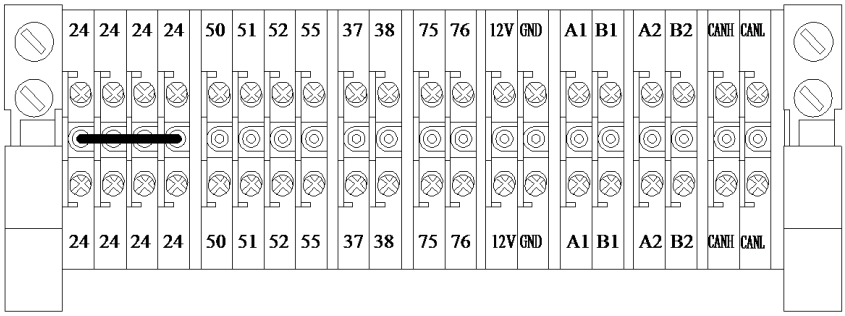


Abbildung 2-26 Verstärkungsdiagramm der Steueranschlüsse

Die Mitarbeiter, die sich um die Anschlüsse kümmern, haben vor Anschluss der Steuerkabel antistatische Vorkehrungen zu treffen.

Sensor für Wasser unter Boden

Im Falle eines Sensors für Wasser unter Boden ein Ende des Sensors an den Anschluss 51# anschließen und das andere Ende an den gemeinsamen Anschluss 24# von Sensoren, die parallelgeschaltet werden können.

Hochwertige Kommunikation und Überwachung

Bei einer SIC Karte A#, B#, GND#, und 12# auf der SIC Karte jeweils an A2#, B2#, GND#, und 12V# am Anschlussblock anschließen, und siehe Anhang 1 des Schaltplans für weitere Details.

Ersatzweise kann Modbus RTU durch direktes Anschließen an die Anschlüsse A2# und B2# verwendet werden. Die RDU-SIC Karte wird zum Verwenden des eingebauten Modbus RTU Protokolls nicht benötigt.

Entweder SNMP (über die RDU-SIC Karte) oder Modbus können mit dem CRV CW Modell verwendet werden, jedoch nicht in Zusammenhang miteinander.

Racksensor

Die entfernt liegenden Temperatur- und Feuchtigkeitssensoren an dem Rack anschließen, um die Temperatur und die Feuchtigkeit an jeder Stelle innerhalb des Regelbereichs der Klimaanlage zu erfassen, wie an der Stelle im Raum, dem Lufteinlass, und dem Auslass des Schranks.

Die Max/Min/Durchschnittstemperatur kann als Steuerungstemperatur durch die Controller eingestellt werden, um die Lüftergeschwindigkeit und die Öffnung des Kühlwasserventils zu steuern.

Der entfernt liegende Temperatur- und Feuchtigkeitssensor kann vor Ort eingestellt werden.

Bis zu 6 Temperatursensoren können in jeder Einheit konfiguriert werden. Es wird empfohlen, den Sensor vor der Wärmelast anzuordnen, um den genauesten Temperaturwert zu erfassen. Falls die Sensoren in Reihe geschaltet sind, überwacht jeder Temperatursensor die Lufttemperatur eines jeden Racks und die erfasste Temperatur wird verwendet, um den Betrieb der Einheit zu steuern.

Die Standardposition des Sensors ist eine Stelle in einer Höhe von 1,5m, wie in der Abbildung 2-27 dargestellt (in der Abbildung sind die Sensoren ebenfalls in Reihe geschaltet).

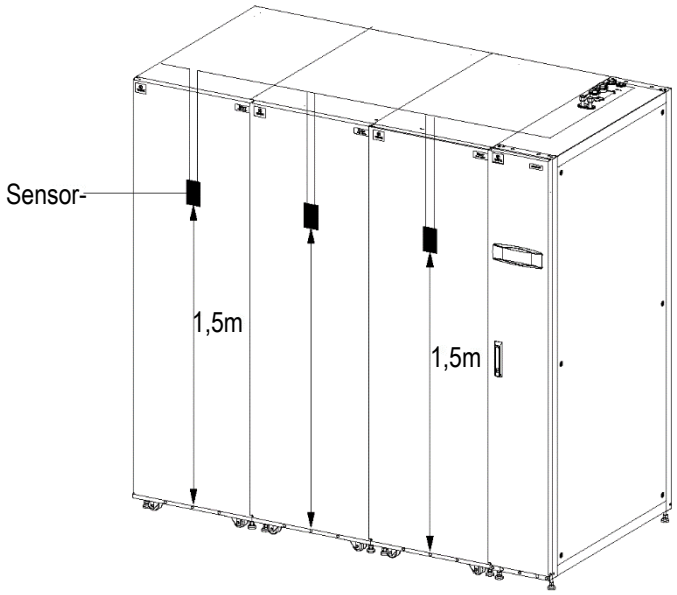


Abbildung 2-27 Anordnen der Racksensoren

Dazu muss der Sensor in der Position, wie in Abb. 2-27 dargestellt angebracht werden, um genau zu arbeiten; falls er nicht sauber positioniert ist, wird auch die Ausrüstung nicht effizient arbeiten.

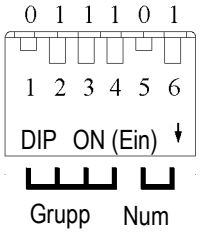
Den Anschluss des Temperatursensors an den 10DI Port anschließen. Nach dem Anschließen der Kabel, die Kabel von oben/ unten aus der Einheit herausführen. Die Kabel an den ersten Sensor anschließen, und danach vom ersten Sensor zum zweiten Sensor weiterführen, usw. bis alle Sensoren angeschlossen sind.

Der Temperatursensor sollte vor der wärmsten Wärmequelle in dem Rack befestigt werden.

Den Sensor nicht vor einem leeren Schlitz befestigen. Während des Betriebs wird jeder Sensor mithilfe eines Magneten an der Vorderseite des Racks angebracht. Der Sensor sollte dort befestigt werden, wo mindestens eine Kaltluftströmung ist.

Die Adresseinstellung des Temperatursensors IRM-S01T wird in der folgenden Tabelle 2-8 gezeigt. Der DIP-Schalter des Temperatur- und Feuchtigkeitssensors wird zum Einstellen der Sensoradresse verwendet. Er kommuniziert über das MODBUS Protokoll mit der Steuerplatine. Die Sensoradresse enthält die Gruppennummer und die Folgenummer in der Gruppe. DIP1 bis DIP4 werden verwendet, um die Gruppennummer einzustellen, während DIP5 bis DIP6 verwendet werden, um die Folgenummer in der Gruppe einzustellen.

Falls die Sensoradresse 71 ist, ist das Einstellverfahren, wie in der Abbildung 2-28 dargestellt, wobei 0111 die Gruppennmmer 7 repräsentiert und 01 die Folgenummer 1 innerhalb der Gruppe repräsentiert.



Hinweis: 1. Falls der DIP Schalter auf ON steht, bedeutet dies 1,
2. Die Sensoradresse kann nicht auf 00 eingestellt werden

Abbildung 2-28 Sensoradresseinstellungen

Die Einstellung der DIP-Schalter DIP1 bis DIP6 wird in Tabelle 2-8 veranschaulicht.

Tabelle 2-8

DIP1 bis DIP4	Gruppennummer	DIP1 bis DIP4	Gruppennummer	DIP1 bis DIP4	Gruppennummer	DIP5 bis DIP6	Folgenummer
0 0 0 0	0	0 1 1 0	6	1 1 0 0	C	0 0	0
0 0 0 1	1	0 1 1 1	7	1 1 0 1	G	0 1	1
0 0 1 0	2	1 0 0 0	8	1 1 1 0	E	1 0	2
0 0 1 1	3	1 0 0 1	9	1 1 1 1	F	1 1	3
0 1 0 0	4	1 0 1 0	A				
0 1 0 1	5	1 0 1 1	B				

Die Adresseinstellungen der entfernt liegenden Temperatur- und Feuchtigkeitssensoren sind in weiterer Folge in Tabelle 2-9 dargestellt.

Tabelle 2-9

ID-Nummer	DIP						
	1	2	3	4	5	6	
Entfernte Temperatur und Feuchtigkeit 1	0	0	1	0	0	0	ON — „1“ OFF — „0“
Entfernte Temperatur und Feuchtigkeit 2	0	0	1	0	0	1	
Entfernte Temperatur und Feuchtigkeit 3	0	0	1	0	1	0	
Entfernte Temperatur und Feuchtigkeit 4	0	0	1	0	1	1	
Entfernte Temperatur und Feuchtigkeit 5	0	0	1	1	0	0	
Entfernte Temperatur und Feuchtigkeit 6	0	0	1	1	0	1	

Die Adresseinstellungen der entfernt liegenden Temperatur- und Feuchtigkeitssensoren 1 bis 6 sind jeweils 20, 21, 22, 23, 30, und 31. Wenn beim Konfigurieren der entfernt liegenden Temperatursensoren die Anzahl der Sensoren kleiner als 6 ist, sind diese basierend auf der Folge zu konfigurieren. Wenn beispielsweise nur 3 Sensoren vorhanden sind, lauten die Adressen 20, 21, und 22; dabei nicht vergessen, dass die Nummern fortlaufend sein müssen. Der zuvor genannte entfernt liegende Temperatur- und Feuchtigkeitssensor muss vor Ort eingestellt werden.

Fernabschaltung

Wie in 2-26 dargestellt, können die Anschlüsse 37# und 38# an den Fernabschalt-Schalter angeschlossen werden. Diese Anschlüsse wurden vor der Lieferung kurzgeschlossen.

Das Kurzschlusskabel entfernen, wenn dort das Fernabschaltsignal verschaltet werden soll.

Wenn 37# und 38# offen sind, wird die Einheit abgeschaltet.

Externer Generalalarm

In der Abbildung 2-26 können die Anschlüsse 75# und 76# mit den externen Generalalarmen verschaltet werden. Die Ausgangssignale zu den externen Alarmvorrichtungen, wie die Alarmanzeige.

Falls ein kritischer Alarm ansteht, wird der Kontakt geschlossen, um entfernte Alarme auszulösen, Signale an die Gebäudeverwaltungssysteme senden oder automatisch die Paginierungssysteme anwählen. Die Stromversorgung des externen Generalalarmsystems wird beim Kunden konfiguriert.

Weitere Details dazu finden Sie in den Anhängen der Schaltpläne.

2.4.3 Installation/Inspektion

Nach der elektrischen Installation, siehe zur Bestätigung in der Tabelle 2-10.

Tabelle 2-10

Elemente	Ergebnisse
Die Spannungsversorgung entspricht der Nennspannung auf dem Typenschild der Einheit.	
Die Stromschleife weist keinen offenen Schaltkreis und keinen Kurzschluss auf.	
Die Werte der Leistungsschutzschalter und Sicherungen sind korrekt.	
Die Steuerkabel sind sicher verschaltet.	
Alle Kabelverbindungen sind festgezogen und keine der Schrauben ist locker.	



Sobald die oben genannte Inspektion abgeschlossen ist, kann die Einheit in Betrieb genommen werden. Schalten Sie die Einheit solange nicht ein, bis ein Techniker von Vertiv die Anschlüsse abgenommen hat.

Kapitel 3 Inbetriebnahme und Start

Dieser Abschnitt liefert einen Überblick über den Inbetriebnahmeprozess.

Dabei ist zu beachten, dass der Inbetriebnahmeprozess ausschließlich von Technikern von Vertiv vorzunehmen ist. Falls der Kunde die Inbetriebnahme durchführt, und eine Fehlfunktion auftritt, wird keine Garantie gewährt. Deshalb dürfen nur zugelassene Fachleute von Vertiv die Inbetriebnahme vornehmen.

3.1 Inbetriebnahme

3.1.1 Vorbereitungen und Prüfungen vor der Inbetriebnahme

Mechanischer Abschnitt der Inbetriebnahme

1) Prüfen, ob die Wasserzufuhr & Ablaufleitung des Befeuchters korrekt angeschlossen sind. Stellen Sie sicher, dass keine Lecks vorhanden sind.
2) Prüfen, ob die Ablaufleitung für Kondenswasser angeschlossen wurde und der Ablauf normal funktioniert.
3) Prüfen, ob die Filter an den richtigen Stellen und fehlerfrei eingebaut worden sind. Ebenso prüfen, ob die Oberfläche sauber ist.
4) Prüfen, ob der Lufteinlass und Auslass der Einheit nicht zugesetzt sind.

Elektrischer Abschnitt der Inbetriebnahme

1) Prüfen, ob die Spannung der Netzstromversorgung innerhalb von ±10% der Nennwerte liegt.
2) Prüfen, ob die Strom- oder Steuerkabel korrekt angeschlossen sind. Alle Klemmanschlüsse festziehen.
3) Bestätigen, dass die Stromkabel und die Niederspannungssteuerkabel voneinander getrennt sind.
4) Prüfen und bestätigen, dass die Niveauschalterkabel für das Wasser korrekt angeschlossen worden sind; auch prüfen, ob die Schwimmerstange des Schalters korrekt arbeiten kann.

3.1.2 Inbetriebnahmevorgänge

1) Alle Leistungsschutzschalter der verschiedenen Teile ausschalten. Die Trennschalter und Steuerschutzschalter einschalten Prüfen und bestätigen, dass die Steuerspannung bei 24Vac ±10% liegt.
2) Die Leistungsschutzschalter der Lüfter einschalten, um zu prüfen, ob die Lüfter normal drehen. Alle funktionalen Phasenströme des Lüfters messen.
3) Das Wasserventil von der Einheit abziehen; das Ventil wie in der Abbildung 3-1 dargestellt, auf das Maximum aufdrehen. Die Handtaste drücken und die Ventilstange in die horizontale Position drehen.

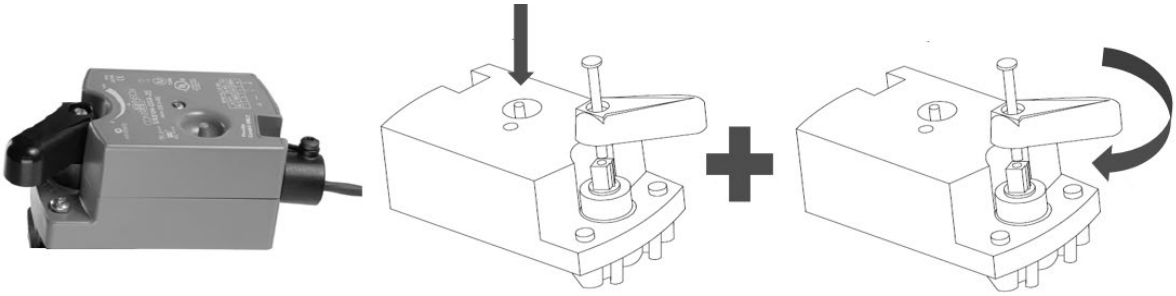


Abbildung 3-1 Wasserventil und manuelles Öffnen des Ventils

4) Das Entlüftungsventil am Wasserrücklaufrohr öffnen, um die Luft durch die Spule abzulassen. Das Entlüftungsventil schließen, sobald Wasser austritt. Den Druck der Einheit überprüfen und danach den Vntilanschluss wiederherstellen.
5) Falls die Einheit nach der Inbetriebnahme nicht läuft, das Wasserablassventil unten an der Einheit öffnen, um das Wasser in den Rohren abzulassen, um zu verhindern, dass das Wasser im Rohr während der Tieftemperaturzeit gefriert.

3.1.3 Vollständige Inspektion nach der Inbetriebnahme

In der folgenden Tabelle 3-1 werden die Parameter angezeigt, die nach der Inbetriebnahme zu inspizieren sind:

Tabelle 3-1

Inspektionspositionen	Ergebnisse
Prüfen und bestätigen, dass alle Ausgabefunktionen automatisch erfolgen	
Prüfen, ob die Temperatur- & Feuchtigkeitseinstellungen und Regelgenauigkeiten korrekt eingestellt sind.	

3.2 Startprozedur

3.2.1 Erstinbetriebnahme (oder nach einem längeren Stillstand)

Die Klimatisierungen wie folgt starten:

1) Alle Ventile im Wasserkreis entsprechend dem Hinweisschild auf dem Ventil öffnen.
2) Prüfen, ob auch keine Wasserlecks vorhanden sind.
3) Alle Leistungsschutzschalter in der Elektrik schließen
4) Die Einheit durch 3 Sekunden langes Betätigen des EIN/AUS Knopfes am Mikrocontroller starten.
5) Erneut den Enter Knopf betätigen, um das Eingabedatenfeld im Passwort-Bild hervorzuheben, den Sollwert für Temperatur und Feuchtigkeit einstellen.
6) Sich vergewissern, dass alle Regelungssystemeinstellungen korrekt sind und auch keine Alarme anstehen.
7) Sobald das System unter Last läuft, die verschiedenen Bauteile wie folgt überprüfen:
   Prüfen, ob die Lüfter korrekt funktionieren.
   Sich vergewissern, dass die Temperatur und die relative Feuchtigkeit geregelt sind und dass die (optionalen) Befeuchter- und (optionalen) Heizerschritte bei Bedarf durchgeführt werden.
8) Den Wasserdurchfluss überprüfen.

3.2.2 Automatischer Neustart

Falls gewünscht, startet die Einheit nach einem Stromausfall bei Rückkehr der Stromversorgung automatisch.

III. TEIL

Systembetrieb & Wartung

Kapitel 4 Systembetrieb & Wartung

4.1 Mikrocontroller

4.1.1 Merkmale

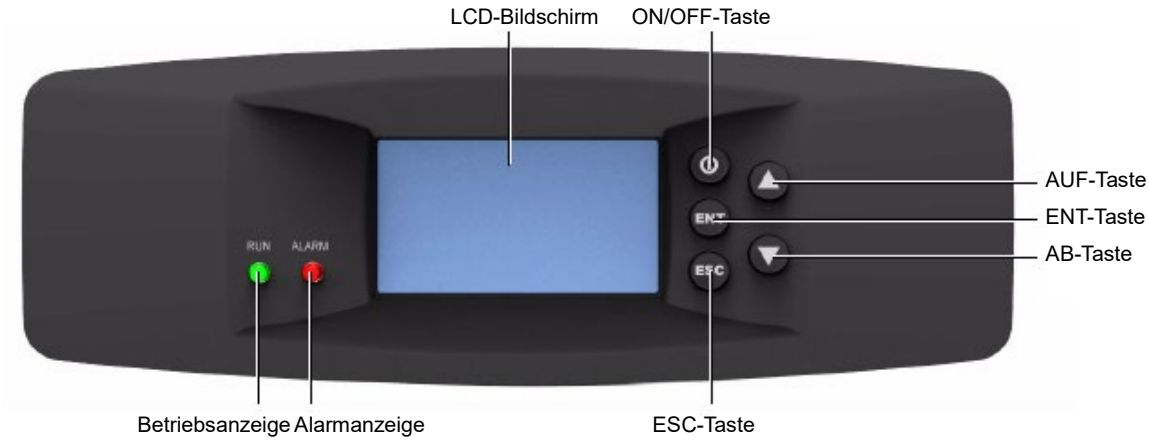


Abbildung 4-1 Mikrocontroller

4.1.2 Steuertasten

Der Mikrocontroller sieht, die in Abbildung 4-2 dargestellt, 5 Bedientasten vor:

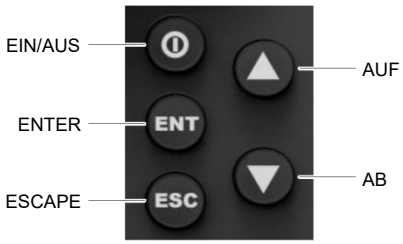


Abbildung 4-2 Bedientasten

Tabelle 4-1 beinhaltet detaillierte Funktionen der Bedientasten:

Tabelle 4-1

Steuertaste	Funktionsbeschreibungen
Ein/Aus-Schalter	Drücken Sie diesen Knopf 3 Sekunden lang, um die AC Einheit ein- oder auszuschalten
Enter-Taste (ENT)	Das ausgewählte Menübild aufrufen Den Parametereinstellwert bestätigen
Escape-Taste (ESC)	Das aktuelle Menü verlassen und ins Hauptbild oder ins vorherige Menübild zurückkehren. Abbruch der Parameteränderung; Stummschalten des akustischen Alarms
Auf-Taste	Den Cursor nach oben bewegen oder den Parmeterwert erhöhen. Für eine Toggle-Auswahl: durch die Optionen scrollen. Für ein Mehrbild-Menü: den Bildschirm nach oben scrollen
Ab-Taste	Den Cursor nach unten bewegen oder den Parmeterwert verringern. Für eine Toggle-Auswahl: durch die Optionen scrollen. Bei einem Mehrbild-Menü: den Bildschirm nach unten scrollen

4.1.3 Beispiele für allgemeine Betriebsfunktion

Im Folgenden sind Beispiele angeführt, die darstellen, wie der Mikrocontroller in beinahe allen Optionen arbeitet.

1. Beispiel - Zugriff zum Hauptmenü

Nach dem Einschalten der Einheit fährt die Einheit hoch.
Im Folgenden finden Sie die einzelnen Schrittanweisungen für den Zugriff zum Hauptmenü.

1. Drücken Sie die Enter-Taste, um ins Passwort-Bild zu gelangen.
2. Als nächstes erneut die Enter-Taste drücken, um das Eingabedatenfeld im Passwort-Bild hervorzuheben.
3. Die Auf- und Ab-Taste drücken, um die aktuelle Passwortnummer zu ändern.
4. Die Enter-Taste drücken, um das Passwort, das im Hauptmenübild auf dem Controller-Bildschirm angezeigt wird zu bestätigen.

2. Beispiel - Änderung von Parametern

In diesem Abschnitt wird die Vorgehensweise beim Ändern der Parameter dargestellt. Der Vorgang ist bei beinahe allen Parametern derselbe. In diesem Beispiel wird das Hi Sup T im Alarmeinstellbild zu Darstellungszwecken herangezogen: Im Folgenden finden Sie die einzelnen Schrittanweisungen für das Ändern der Parameter der Hi Sup T Option dargestellt:

1. Die Auf- und Ab-Taste drücken, um den Cursor in die Alarmmenüoption im Hauptmenüabschnitt zu bewegen.
2. Für den Zugriff auf das Alarmmenü die Enter-Taste drücken.
3. Die Auf- und Ab-Taste drücken, um den Cursor in die Alarmeinstelloption im Alarmmenübild zu bewegen.
4. Die Enter-Taste drücken, um ins Alarmeinstellbild zu gelangen.
5. Die Enter-Taste drücken, um das Parameterfeld von Hi Sup T hervorzuheben.
6. Zur Auswahl der Parameteroption mithilfe der AUF- und AB-Tasten scrollen. Den speziellen Parameter auswählen/ ändern.
7. Die Enter-Taste drücken, zur Bestätigung, je nachdem welche Änderungen anzuwenden sind.
8. Die Esc-Taste drücken, um zum vorherigen Menübild zurückzukehren.

Wenn beim Ändern der Parameter die Enter-Taste nicht gedrückt wird, bedeutet das, dass die Bestätigung der Parameteränderung nicht erfolgt. Deshalb wird bei einer nicht erfolgten Bestätigung der Originalwert von Hi Sup T beibehalten.

4.1.4 Steuerungsbild

Sprachauswahl-Bild

Wenn die Klimaanlage eingeschaltet wird, wird das Sprachauswahlbild nach 10 Sekunden der Startverzögerung, wie in Abbildung 4-3 dargestellt, angezeigt:

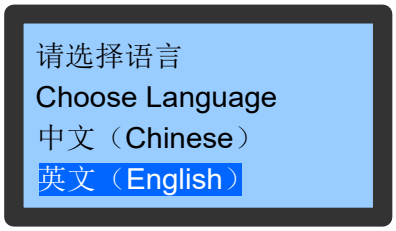


Abbildung 4-3 Sprachauswahl-Bild

Hauptbild

Die Seite wechselt, wie in Abbildung 4-4 dargestellt, nach 10 Sekunden aus dem Sprachauswahl-Bild ins Hauptseitenbild.

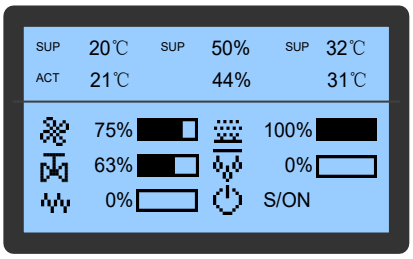


Abbildung 4-4 Hauptbild

Es zeigt die Einstellungen (20℃ wie in Abb. 4-4) und Istwerte (21℃ wie in Abb. 4-4) der aktuellen Luftzufuhrtemperatur in der ersten Schleife, Feuchtigkeit in der zweiten Schleife, und Luftrückführtemperatur in der dritten Schleife an. Wenn der Wasserventilmodus oder der Lüftermodus auf entfernt eingestellt ist, zeigt die Schleife die Ferntemperatur an. Im unteren Teil des Bildschirms zeigt es den Einheitenausgabestatus (Lüfter, Kühlen, Heizen, Entfeuchten und Befeuchten) und den Einheitenbetriebsstatus (Aus, läuft, Standby, und verriegelt) an.

Die Icons im Hauptbild zeigen den Einheitenausgabestatus, die Eigenschaft der Einheit und den Einheitenbetriebsstatus an. Die Icons und deren Definitionen werden in der Tabelle 4-2 angezeigt.

Tabelle 4-2 *Icons im Hauptbildschirm*

Symbole	Begriffsbestimmungen
	Lüfterdrehzahl Anzeige des Prozentsatzes der tatsächlichen Lüfterdrehzahl
	Wasserventilöffnung. Zeigt den Öffnungsausgabeprozentsatz des Wasserventils an
	Heizstatus Zeigt 100% im Heizmodus an, ansonsten 0%
	Befeuchtungsstatus. Zeigt 100% im Befeuchtungsmodus an, ansonsten 0%
	Entfeuchtungsstatus. Zeigt 100% im Entfeuchtungsmodus an, ansonsten 0%
	Eigenschaft der Einheit/ Betriebsstatus S: einzeln; T: Teamwork; ON: läuft; R-OFF: Fern-Aus; D-OFF: Anzeige Aus; M-OFF: Überwachung Aus; MANU: manueller Modus; STBY: Standby; Lock: verriegelt

Passwort-Bild

Die Enter-Taste im normalen Bild drücken, wonach, wie in Abbildung 4-5 das Passwort-Bild angezeigt wird.

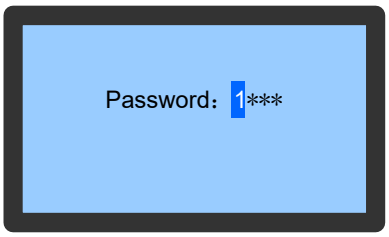


Abbildung 4-5 Passwort-Schnittstelle

Die Tabelle 4-3 zeigt die 3 Passwort-Stufen für den Zugriff auf das Menü auf.

Tabelle 4-3 *Passwort-Stufe*

Passwort-Stufe	Benutzer	Ursprüngliches Passwort	Anmerkung
Level 1 (Stufe 2)	Normaler Bediener	1490	Durchlaufen aller Menüinformationenen. Einstellen des Temperatursollwerts, Feuchtigkeitssollwert, proportionales Luftfeuchtigkeitsband, Totzone und Systemzeit. Er kann auch das Passwort der Stufe 1 ändern.
Level 2 (Stufe 2)	Wartungspersonal	-	Durchlaufen aller Menüinformationenen. Einstellen der meisten Parameter des Betriebs der Einheit
Level 3 (Stufe 2)	Techniker im Werk	-	Durchlaufen aller Menüinformationenen. Einstellen aller Parameter.

Bei Eingabe eines falschen Passworts kann der Nutzer die Einstellungen nicht ändern; dennoch kann er das Menü einsehen. Um ins Hauptbild zurückzukehren, die Esc-Taste drücken und dann auf die Enter-Taste drücken, um erneut zur Passwort-Schnittstelle zu gelangen. Falls die Nutzer kein Passwort eingeben und die Enter-Taste drücken, können die Nutzer, wie bei Eingabe eines falschen Passworts, die Menüeinstellungen einsehen, jedoch keine Parameteränderungen vornehmen.

4.1.5 Menüstruktur

Hauptmenü

Bei Eingabe des korrekten Passworts samt Bestätigung gelangen die Nutzer ins Hauptmenübild.

Bei Auswahl eines Menüpunktes wird dieser Punkt hervorgehoben.

Abbildung 4-6 zeigt das Hauptmenübild.



Abbildung 4-6 Hauptmenü

Alarm Menu (Alarmmenü)

Im Hauptmenübild müssen die Nutzer das Alarmmenü anklicken, um zur Alarmmenü-Schnittstelle zu gelangen. Drücken Sie die Nach-oben- oder Nach-unten-Taste, um den Cursor auf das gewünschte Element zu bringen. Abbildung 4-7 zeigt das Alarmmenübild:



Abbildung 4-7 Alarm Menu (Alarmmenü)

Alarmstatus

Aktivieren der Alarmzustände. Inklusive aktive Alarme (Gesamtzahl der aktiven Alarme), ALM (Alarm Seriennr. und Alarmtyp), und Zeit (Beginnzeit des Alarms) sind einige der Menüpunkte und Informationen, die in diesem Menü angezeigt werden.

Die Aufzeichnungen der Alarmzustände werden beim Ausschalten automatisch gelöscht. Die 1. Nummer ist die zuletzt getätigte Aufzeichnung. Drücken Sie die Nach-oben- oder Nach-unten-Taste, um durch die Aufzeichnungen der Alarmzustände zu scrollen, wenn mehr als ein Alarm ansteht.



Abbildung 4-8 Alarmstatus

Alarmhistorie

Die Alarmhistorie wird verwendet, um die historischen Alarmaufzeichnungen anzuzeigen, inklusive der Alarmstatusnummer (bezifferbare Anzahl von Historienalarmen), Seriennummer des Alarms und Alarmtyp; Alarmzeit (Anfang und Ende), wie in Abbildung 4-9 dargestellt.



Abbildung 4-9 Alarmhistorie

Die 1. Nummer ist die zuletzt getätigte Aufzeichnung. Drücken Sie die Nach-oben- oder Nach-unten-Taste, um durch die Statusaufzeichnungen zu scrollen, wenn mehr als ein Alarm ansteht. Diese werden beim Ausschalten nicht gelöscht.

Temp / Hum Set

Ins Hauptmenü gehen und danach in **Temp / Hum Set** und danach, wie in Abbildung 4-10 dargestellt, auf das Bild zugreifen.

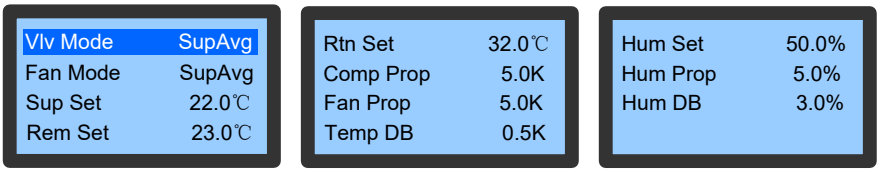


Abbildung 4-10 Temp / Hum Set Menü

Die Temperatur- und Feuchtigkeitseinstellungen werden auch beim Ausschalten nicht gelöscht.

Systemstatus

Im Hauptmenü Systemstatus anwählen. Abbildung 4-11 zeigt das Systemstatusmenü an.

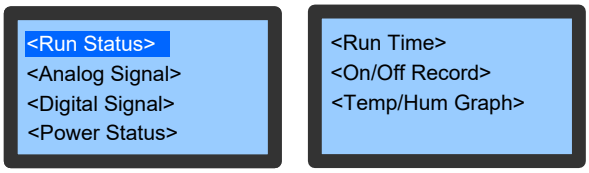


Abbildung 4-11 Systemstatus

Laufstatus

Wenn er im Systemstatusmenü angewählt wird, zeigt der Laufstatuspunkt die wesentlichen Betriebsparameter der Geräte, inklusive der Umgebungstemperatur/ -feuchtigkeit und die vorherrschenden Zuständen des Wasserventils, Lüfters an.

Abbildung 4-12 zeigt das Laufstatusmenü an:

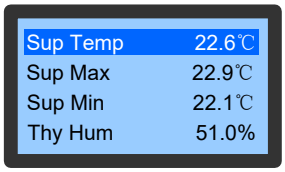


Abbildung 4-12 Laufstatus

Analog Signal (Analoges Signal)

Das analoge Signal zeigt, wie in Abbildung 4-13 dargestellt, die Temperatur, Feuchtigkeit und den Druck der Geräte oder des Umfelds an. Die analogen Signale können in diesem Menü auch kalibriert werden.

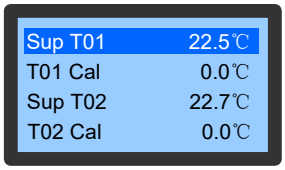


Abbildung 4-13 Menü für analoge Signale

Digitales Signal

Nach dem Durchlaufen dieses Menü können die aktuellen Eingangs- und Ausgangszustände der Geräte unter Verwendung des Schaltsignalprogramms eingesehen werden.

Abbildung 4-14 zeigt das Bild für die Funktion für digitale Signale:

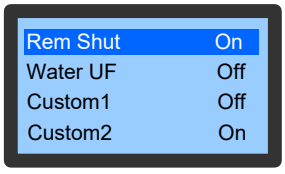


Abbildung 4-14 Digitales Signal

Leistungsstatus

Der Leistungsstatus zeigt, wie in Abbildung 4-15 dargestellt, die 3-Ph-Spannung und Frequenz an.

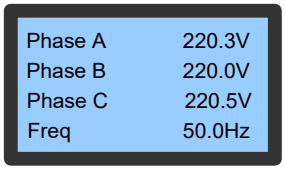


Abbildung 4-15 Leistungsstatus

Laufzeit

Das Laufzeit-Menü wird in Abbildung 4-16 dargestellt. Die Daten in diesem Bild gehen im Falle eines Stromausfalls oder bei einer Systemeinstellung im OFF-Zustand nicht verloren und werden auch nicht gelöscht. Die Laufzeit der Komponenten wird in diesem Menü angezeigt.

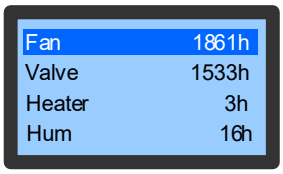


Abbildung 4-16 Laufzeit-Menü

EIN/AUS Aufzeichnung

Den Punkt für EIN/AUS Aufzeichnung in dem Systemstatusbild entsprechend dem Menüzugang auswählen.
Die Nutzer können die Start- und Stopp-Aufzeichnungen bedeutender Komponenten unter Verwendung dieses Programms anzeigen lassen. Die Daten gehen beim Ausschalten oder bei einem Stromausfall nicht verloren.
Den Punkt Lüfter im EIN/AUS Aufzeichnungsbild auswählen. Angezeigt werden die Daten um XX/YY Format wobei XX die Seriennummer der Start- und Stopp-Aufzeichnung ist, während YY die Gesamtzahl an Start- und Stopp-Aufzeichnungen ist.
Abbildung 4-17 bildet die Aufzeichnungen der Lüfterkomponente ab.

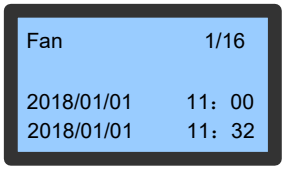


Abbildung 4-17 Aufzeichnungen für Lüfter Ein/Aus

System Set (Systemeinstellung)

Den Punkt Systemeinstellung im Hauptmenübild auswählen, um ins Systemeinstellungsmenü zu gelangen.
Die Parameter der Systemeinstellungen gehen beim Ausschalten oder bei einem Stromausfall nicht verloren und werden nicht gelöscht.
Abbildung 4-18 stellt die Menüpunkte des Menüs für Systemeinstellungen dar:

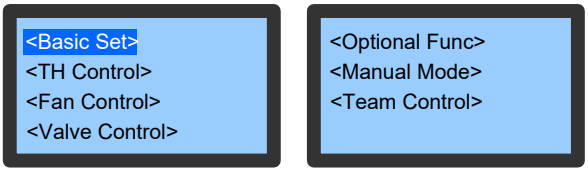


Abbildung 4-18 Menü Systemeinstellung

Help Menu (Hilfe-Menü)

Abbildung 4-19 zeigt das Hilfe-Menübild an:

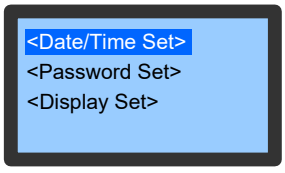


Abbildung 4-19 Help Menu (Hilfe-Menü)

Datum / Uhrzeit einstellen

Dieses Menü zeigt das aktuelle Datum und die Zeit im System im Jahr/Monat/Datum und Stunde/Minute/Sekunde Format an:
Abbildung 4-20 zeigt das Bild für Datum / Uhrzeit einstellen an:

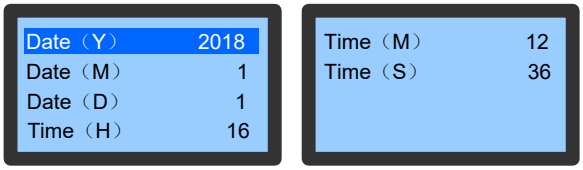


Abbildung 4-20 Bild für Datum / Uhrzeit einstellen

Password Set (Passworteinstellung)

Die Passworteinstellungen gehen bei einem Stromausfall nicht verloren.

Abbildung 4-21 zeigt das Passworteinstellmenü an:



Abbildung 4-21 Menü Passworteinstellung

Display Set (Anzeigeeinstellung)

Die Anzeigeeinstellung im Hilfe-Menübild auswählen, um die Menüpunkte, wie in Abbildung 4-2 dargestellt, einzusehen.

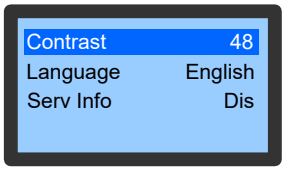


Abbildung 4-22 Display Set (Anzeigeeinstellung)

Serviceliste

Die Serviceliste im Hilfe-Menübild auswählen, um die Serviceinformationen, wie in Abbildung 4-23 dargestellt, einzusehen.



Abbildung 4-23 Serviceliste

Auf die Enter-Taste drücken, um die Länderliste, wie in Abbildung 4-24 dargestellt, zu durchlaufen:



Abbildung 4-24 Länderliste

Die Auf- und Ab-Taste drücken, um das Land auszuwählen. Auf die Enter-Taste drücken, um die Telefonnummer, wie in Abbildung 4-25 dargestellt, zu sehen:



Abbildung 4-25 Telefonnummer

Info-Version

Zum Abschluss die Esc-Taste mindestens 3 Sekunden lang im Hauptbild drücken, und die Info über die Version wird, wie in Abbildung 4-26 dargestellt, angezeigt.

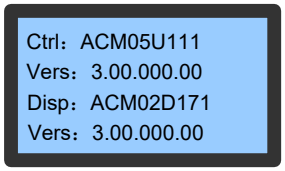


Abbildung 4-26 Display Set (Anzeigeeinstellung)

4.2 Teamwork

Die Master-Einheit teilt die Teamwork-Parameter, Temperatur- und Feuchtigkeitssollwert, proportionales Luftfeuchtigkeitsband, Totband, Lüftersteuermodus, Kompressorsteuermodus mit der Slave-Einheit. Die Slave-Einheit lädt den Betriebsstatus, die Alarmsignale an die Master-Einheit hoch.

Die Einheit mit Adresse 0 wird als Master-Einheit definiert. Einheit mit einer Adresse ungleich Null werden als Slave-Einheiten definiert. Die Teamwork-Parameter können nur in der Master-Einheit eingestellt werden und mit der Slave-Einheit geteilt werden. Die Slave-Einheiten können nur ihre eigenen Einheitadressen einstellen.

Die Adresse der Teamwork-Einheit kann nicht über die Anzeige eingestellt werden, sondern durch die SWR an der Steuerung. Der Wahlcode in der ON-Stellung zeigt „0“ an, ansonsten zeigt er, wie in Tabelle 4-4 dargestellt, „1“ an.

Tabelle 4-4 *Adresseinstellung der Einheit*

Adresse der Einheit	8	7	6	5	4	3	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	0	1	0	0
5	0	0	0	0	0	1	0	1
6	0	0	0	0	0	1	1	0
7	0	0	0	0	0	1	1	1
…	…	…	…	…	…	…	…	…
27	0	0	0	1	1	0	1	1
28	0	0	0	1	1	1	0	0
29	0	0	0	1	1	1	0	1
30	0	0	0	1	1	1	1	0
31	0	0	0	1	1	1	1	1

4.2.2 Parametereinstellung

Abbildung 4-27 zeigt das Menübild zur Teamsteuerung an:

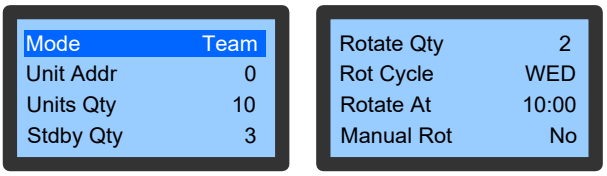


Abbildung 4-27 Team Control (Teamstrg.)

Mode (Betriebsart): Single/Team (Einzel/Team)

Unit Addr (Eiheitsadr.) 0~31. Die Master-Einheit ist 0; die anderen sind 1, 2, 3..., usw. Die Teamwork-Adresse muss fortlaufend sein. Dieser Parameter wird nur auf der Anzeige abgelesen.

Units Qty (Einheiten Mge.) 1~32.

Stdby Qty (Stby Mge.) 0 ~ （“Units Qty-1”）(„Einheiten Mge.-1“) Wenn z.B. 10 Einheiten im Teamwork arbeiten, kann die Standby-Menge 0 ~ 9 betragen.

Rotate Qty (Rotation Mge.) 0 ~ Minimum von „Einheiten Menge - Stdby Mge.“ und „Stdby Mge.“. Zum Beispiel: die Einheiten Menge ist 10, die Stdby Mge. ist 3, die Rotation Mge. kann demnach 0 ~ 3 sein.

Rot Cycle (Rot.zyklus): Definiert, an welchem Tag die Rotation ausgelöst wird. Keine auswählen, um die Rotation zu deaktivieren.

Rot At (Rot. bei): Die Zeit der Auslösung der Rotation.

Manual Rot (Manuelle Rot.): Zur Inbetriebnahme des Teamworks verwenden.

4.2.3 Standby-Funktion

Eine oder mehrere Einheiten können als Standby-Einheit definiert werden. Der Lüfter der Standby-Einheiten läuft nicht. Falls eine laufende Einheit einen Alarm auslöst, da kein Normalbetrieb möglich ist, läuft eine Standby-Einheit an. Die „Alarme für kritische Fehler“ führen dazu, dass die Einheit auf Standby geht. Die „Alarme für sekundäre Fehler“ führen zu keinem Standby, sondern lassen die Einheit weiterlaufen.

In der folgenden Liste sind die Alarme für kritische und sekundäre Fehler angeführt:

1. Alarme für kritische Fehler: Stromausfallalarm, Luftströmungsausfallalarm, 10DI Kommunikationsausfall, Lüfterausfallalarm, Wasser-Fußbodenalarm (Alarmprozesseinstellung heruntergefahren), Kundenalarm (Alarmprozesseinstellung heruntergefahren).
2. Alarme für sekundäre Fehler: Ausfall der Wasserventil-Temperatursteuerungssensoren, Ausfall der Lüfter-Temperatursteuerungssensoren, Alarm für hohe Zufuhrtemperatur, Alarm für hohe Ferntemperatur, Alarm für hohe Rücklauftemperatur.

4.2.4 Rotationsfunktion

Die Rotationsfunktion wird verwendet, um sicherzustellen, dass alle Einheiten eine gleiche Laufzeit aufweisen. Abbildung 4-28 stellt die Rotationsfunktion dar. (Die Parametereinstellung wie in Abbildung 4-27 dargestellt)

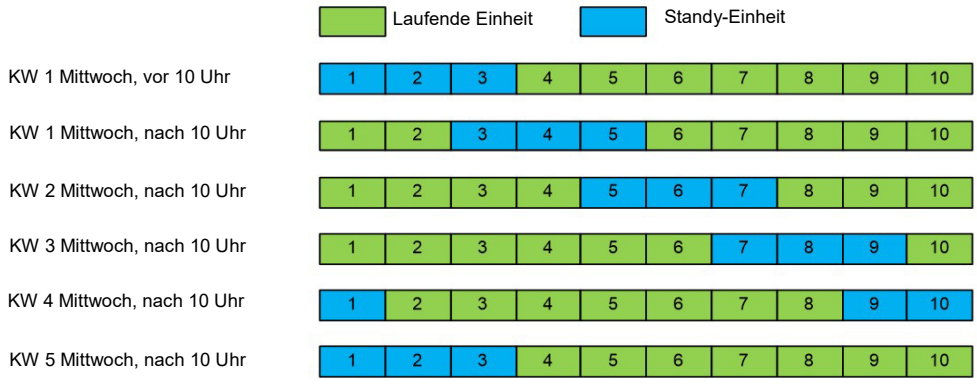


Abbildung 4-28 Rotationsfunktion

4.2.5 Verdrahtungsverlauf

Die Einheiten kommunizieren über einen CAN Bus. J20 an der Steuerung ist CAN Bus, und ist an den Anschluss 61 und 62 auf TB2 angeschlossen. Deshalb müssen die Benutzer TB2 zwischen den Einheiten anschließen. CAN-Kabel werden paarweise angeschlossen, 61 auf 61, 62 auf 62. Für die erste und die letzte Einheit sind die Pins von J27 an der Steuerung kurzzuschließen.

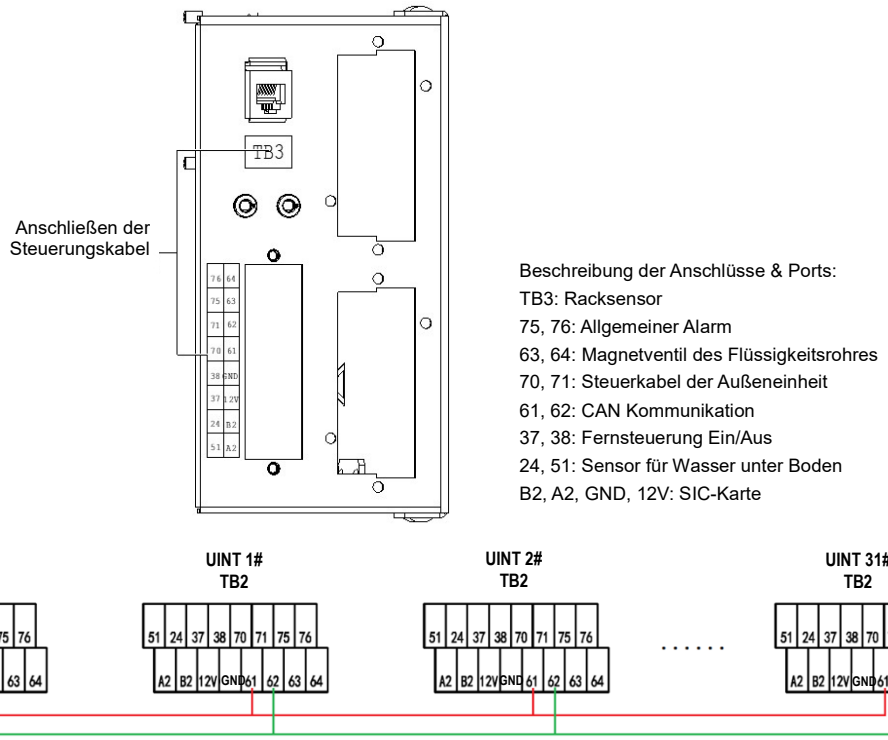


Abbildung 4-29 Verdrahtungsverlauf

4.3 Allgemeine Wartung

Dieses Kapitel behandelt den Betrieb und die Wartung des Systems der Liebert CRV CW Klimatisierung. Es beinhaltet unter anderem die Wartung von elektrischen Teilung und Anschlüssen, Richtlinien zur Wartung des Kühlsystems, monatliche Routinearbeiten und Checklisten die zweimal im Jahr abzuarbeiten sind, sowie die Wartung des Drainagesystems. Darin wird auch die grundlegende Fehlersuche beschrieben, die aus dem Blickwinkel des Nutzers zu verstehen ist.

Vor Beginn des Betriebs und der Wartungsarbeiten ist darauf zu achten, dass tödliche Spannung an der Anlage anliegen kann. Sämtliche Hinweise, Warnungen und Warnhinweise, die an der Anlage angeführt sind, sowie jene, die in diesem Handbuch angeführt sind, sind unbedingt zu beachten, da es ansonsten zu schweren oder gar tödlichen Verletzungen kommen kann.

Vor dem Arbeiten mit der Einheit die lokalen und entfernten Spannungsversorgungen abziehen.

Betrieb und Handhabung der Anlage dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden. Sorgfältiges und vorsichtiges Arbeiten sind nur qualifizierten Mitarbeitern zu vermitteln, weshalb nur solche Mitarbeiter befugt sind, Wartungsarbeiten an diesen Maschinen durchzuführen.

Die Schilder an den Komponenten der Einheit sind ebenso zu beachten, wie das Handbuch, um sich zu vergewissern, dass vor dem Betrieb und den Wartungsarbeiten alle Aspekte in Betracht gezogen werden.

Befolgen Sie vor Beginn der Wartungsarbeiten die lokalen Codes, Protokolle und Vorschriften.

Lesen Sie alle Vorschriften aufmerksam durch, um zu prüfen, dass alle Teile vorhanden sind und überprüfen Sie das Typenschild, um sicher zu sein, dass die Spannung mit der Versorgung im Werk übereinstimmt.

4.3.1 Routine-Wartung & Inspektion (Monatlich)

Im Folgenden wird die monatliche Routine-Wartung und Inspektion für CRV CW beschrieben:

Tabelle 4-5

Teile	Inspektionspositionen	Anmerkung
Filter	Prüfen, ob die Filter verstopft oder beschädigt sind	
	Die Filter reinigen	
Lüfter	Die Lüfterschaufeln sind nicht verbogen	
Kühlwassersystem	Die Temperatur des Kühlwassereinlasses und -auslasses prüfen	
	Prüfen, ob die Kondenswasserwanne verschmutzt oder zugesetzt ist	
Befeuchtersystem	Prüfen, ob die Wasserwanne und die Ablaufrohre zugesetzt sind	

4.3.2 Routine-Wartung & Inspektion (Halbjährlich)

Im Folgenden wird die halbjährliche Routine-Wartung und Inspektion für CRV CW beschrieben:

Tabelle 4-6

Teile	Inspektionspositionen	Anmerkung
Lüfter	Die Lüfterschaufeln sind nicht verbogen	
	Prüfen und Festziehen der Kreislaufanschlüsse	
Kühlwassersystem	Reinigen des Rohrsystems	
	Die Funktion des elektrischen Kugelhahns überprüfen	
	Prüfen, ob Lecks im Wassersystem vorhanden sind	
	Die Kühlwasserrohre überprüfen, und die Rohre sollten Halterungen aufweisen und möglichst nahe an der Wand, am Boden oder Befestigungsgestellen verlegt sein	
Elektrische Steuerkomponenten	Die Kreislaufanschlüsse (Trennschalter, Schütze, Kabel, usw.) überprüfen und festziehen	
Heizsystem	Den Betrieb des Nachheizers überprüfen	
	Prüfen, ob an den Komponenten Korrosionsspuren zu sehen sind	

4.3.3 Selbstdiagnosefunktion

Der Mikrocontroller bietet eine Diagnosefunktion, die es ermöglicht, die Komponenten vor Ort von Hand ein- und auszuschalten, um deren Funktionstüchtigkeit zu überprüfen.

4.3.4 Inspektion der elektrischen Anschlüsse

Elektrische Wartung

Das Aussehen der elektrischen Anschlüsse inspizieren und prüfen und die nötigen Vorkehrungen entsprechend den genannten Verfahren treffen:

1. Eine allgemeine elektrische Isolierungsprüfung durchführen.
2. Prüfen, ob alle Kabel sauber angeschlossen sind. Die Sicherungen oder Leistungsschutzschalter des kontrollierten Teils während des Tests abklemmen, damit die Hochspannung die Steuerkomponenten nicht beschädigt.
3. Die Schütze vor dem Einschalten der Stromversorgung prüfen und sicherstellen, dass diese ohne Behinderung arbeiten können.
4. Die elektrischen und die Steuerungsbauteile mit einer Bürste oder trockener Druckluft abstauben.
5. Das korrekte Schließen der Schütze in Bezug auf Lichtbögen und Brandspuren überprüfen. Die Schütze bei Bedarf austauschen.
6. Alle elektrischen Klemmanschlüsse festziehen.
7. Prüfen, ob die Steckdosen und Stecker in einwandfreiem Zustand sind. Alle jene, die locker sind, tauschen.
8. Falls die Stromkabel beschädigt sind, die Kabel mithilfe qualifizierter Techniker oder Fachleute tauschen.

Kontrolle & Wartung

Die Sichtprüfungen und einfachen Funktionstests entsprechend den folgenden Verfahren durchführen:

1. Die Leistungstransformatoren und Trenntransformatoren einer Sichtprüfung unterziehen und die Ausgangsspannung prüfen.
2. Zeichen von Alterung an der Schnittstellentafel, der Steuertafel, der Temperatur- und Feuchtigkeitssensortafel und der Sicherungstafel überprüfen.
3. Die elektrischen Steuerungselemente und die Steuertafel mit einer Bürste und elektronischen Staubentfernungsmitteln abstauben und reinigen.
4. Die E/A-Ports an der Schnittstellentafel, inklusive der Verbindung zwischen der Steuertafel und der Schnittstellentafel prüfen und festziehen. Auch die Verbindung zwischen der Temperatur-/ Feuchtigkeitssensortafel und der Schnittstellentafel überprüfen.
5. Die Verbindung zwischen den Benutzerterminals (70#, 71#, 37#, & #38) und der Schnittstellentafel prüfen.
6. Hochpräzise Temperatur- und Feuchtigkeitsmessmittel verwenden, um die Temperatur- und Feuchtigkeitssensoren zu messen und zu kalibrieren.
7. Die Sollwerte einstellen. Den Betrieb der Funktionsteile und der Eigenspülungssteuerungslogik der Wasserwanne des IR-Befeuchters basierend auf der Steuerungslogik prüfen.
8. Die Funktion der Schutzvorrichtung, inklusive Hoch- und Niederdruckalarm, Hoch- und Niedertemperaturalarm, Alarm für hohen Wasserstand und die Präzision für Übertemperatur simulieren und prüfen.

4.3.5 Richtlinien zur Filterwartung

1. Die in der Einheit verbauten Filter entsprechen den US ASHRAE52-76 und Eurovent 4/5 Standards. Die Widerstandsfähigkeit gegen Staub liegt bei 90% (EU4 Standard). Um für einen normalen Betrieb des Filters zu sorgen, wird vom Controller eine Service-Alarmlogik bereitgestellt.
2. Die Standard-Lüfterlaufzeit liegt bei 2000 Stunden (kann basierend auf der lokalen Betriebsumgebung eingestellt werden). Wenn diese Zeit abgelaufen ist, wird der Filter-Servicealarm aktiviert und ausgelöst.
3. Die Nutzer haben den Filter je nach Verschmutzungszustand des Filters zu tauschen, die Überprüfung hat einmal pro Monat stattzufinden, die Tauschfrequenz hängt von den jeweiligen Betriebsbedingungen ab.

4.3.6 Wartungsrichtlinien für den Lüfterbausatz

Die regelmäßige Inspektion des Lüfterbausatzes beinhaltet den Zustand des Motorbetriebs, den Zustand der Schaufeln, und den Freiraum zwischen dem Lüfter und dem Laufrad.

Prüfen, ob Lüfterbausatz und Laufrad korrekt und fest fixiert sind. Sicherstellen, dass die Lüfterschaufel bei Drehen nicht an den benachbarten Metallkomponenten scheuert. Zusätzlich sollte jede Blockierung des Lüftungskanals rechtzeitig behoben werden, um zu vermeiden, dass der Steuerung eine zu niedrige Luftströmung gemeldet wird.

Die CR030 Lüfter benötigen eine Hauptstromversorgung mit einem 48Vac Eingang. Die Lüfter üben die Drehzahlregelung basierend auf dem analogen 0-10 Vdc Signalausgang aus der Steuerungstafel aus. Falls der EC Lüfter in einem anormalen Zustand ist, sollten die analogen Signale und die Stromversorgung geprüft werden. Der Lüfterausfallalarm der Steuerungstafel ist in Reihe mit den Alarmen des EC Lüfters verschaltet. Falls die EC Lüfterdrehzahl anormal ist, erzeugt die Einheit einen EC Lüfter-Fehleralarm.

Falls einer der Lüfter ausfällt, können sie diesen durch Herausnehmen aus der Einheit reparieren oder tauschen. Dies deshalb, weil alle Lüfter der Einheit unabhängig voneinander ausgerüstet sind.

Der Austausch eines Lüfters ist wie folgt durchzuführen:

1) Stellen Sie die Stromversorgung der gesamten Einheit ab, indem Sie den Haupttrennschalter an der Schalttafel abschalten.
2) Die Vordertür der Einheit öffnen und die Gitter abnehmen.

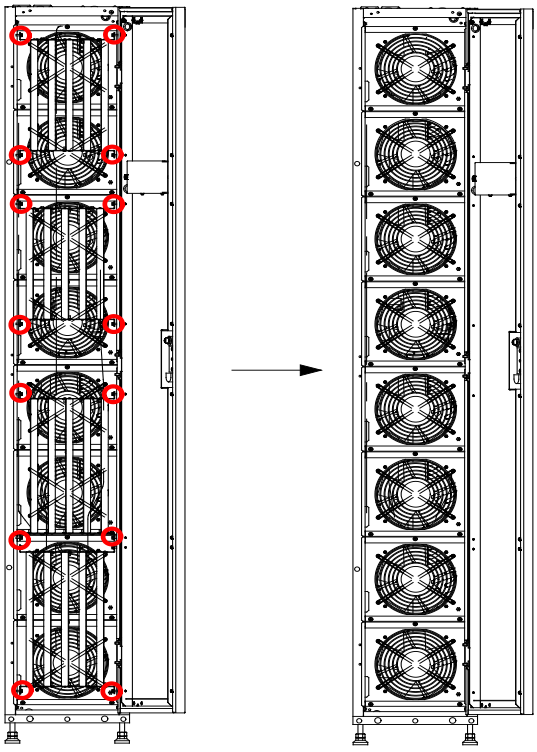


Abbildung 4-30 Abnahme der Gitter

3) Die Schrauben von dem Lüfter abschrauben und diesen aus dem Rahmen herausnehmen. Darauf achten, dass noch alle Kabel angeschlossen sind.
4) Die Stromanschlüsse des Lüfters durch Abziehen der Anschlüsse abklemmen.

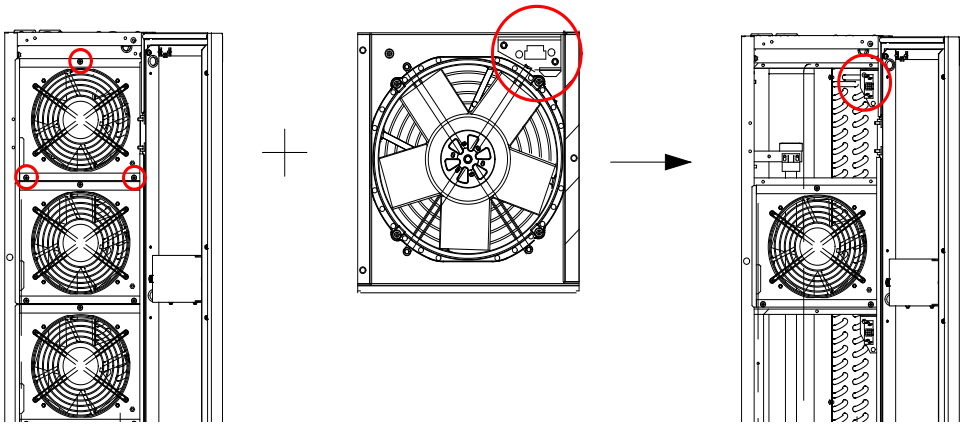


Abbildung 4-31 Abnahme des Lüfters

- Gefahr durch Stromschlag und Kontakt mit schnell drehenden Lüftern mit entsprechender Verletzungs- oder Lebensgefahr.
- Keinesfalls Wartungsarbeiten an einem laufenden Lüfter vornehmen.
- Den Lüfter keinesfalls während des Betriebs der Einheit berühren.

4.3.7 Zerlegen der Einheit

Die Maschine wurde für Dauerbetrieb ausgelegt und konstruiert.

Die Lebensdauer einiger wichtiger Bauteile, wie z. B. der Lüfter, hängt davon ab, wie gründlich sie gewartet werden.

Die Einheit enthält für die Umwelt gefährliche Stoffe und Bauteile (elektronische Bauteile). Am Ende der Nutzungsdauer darf der Vorgang bei zerlegter Einheit deshalb nur von qualifizierten Kältetechnikern durchgeführt werden.

Das Gerät muss bei einer geeigneten Stelle für die Sammlung und Entsorgung von Geräten mit gefährlichen Stoffen abgegeben werden.

4.3.8 Allgemeine Wartung der Elektrodenbefeuchter

Arbeitsrichtlinien für die Elektrodenbefeuchter

Der Befeuchterbausatz besteht aus einer Halterung (inklusive Wasserdruckkomponenten, wie Einlass-Magnetventil und Auslass-Magnetventil), Befeuchterkanister, Befeuchter-Steuertafel CPY (in einem Metallkasten in der Nähe des Befeuchters befindlich), Leistungsfrequenztransformator, Hochfrequenzstromtransformator, Schütz, Relais, Relaissteckplatz, Wasserzuführungsrohr, Ablaufrohr, und Dampfrohr, wie in Abbildung 4-20 dargestellt.

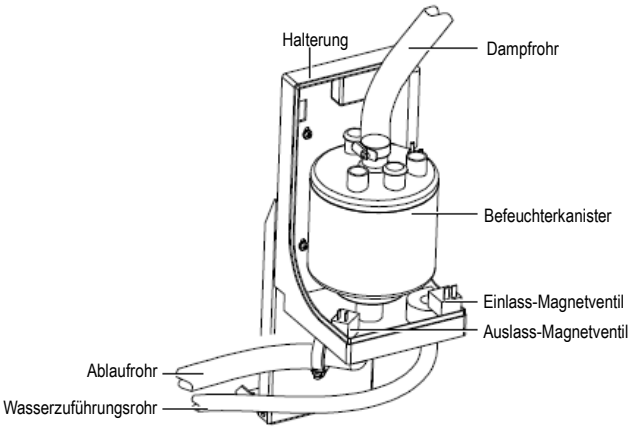


Abbildung 4-32 Luftbefeuchter

Der Mikrocontroller berechnet den Bedarf an Befeuchtung basierend auf den Feuchtigkeits- und Temperaturwerten aus dem Temperatur-/Feuchtigkeitssensor. Falls ein Aufruf zur Befeuchtung registriert wird, sendet der Mikrocontroller einen Befeuchtungsbefehl an die Befeuchtungssteuertafel und legt 24V daran an. Danach startet die Befeuchtungssteuertafel den Befeuchtungsprozess. Die Befeuchtungssteuertafel nimmt den Ein-/Aus-Betriebsmodus an und steuert den Befeuchtungsbetrieb basierend auf dem programmierten Verfahren. Die Befeuchtungssteuertafel befindet sich in einem Metallkasten in der Nähe des Befeuchters und die Schnittstellen sind in der Abbildung 4-26 dargestellt.

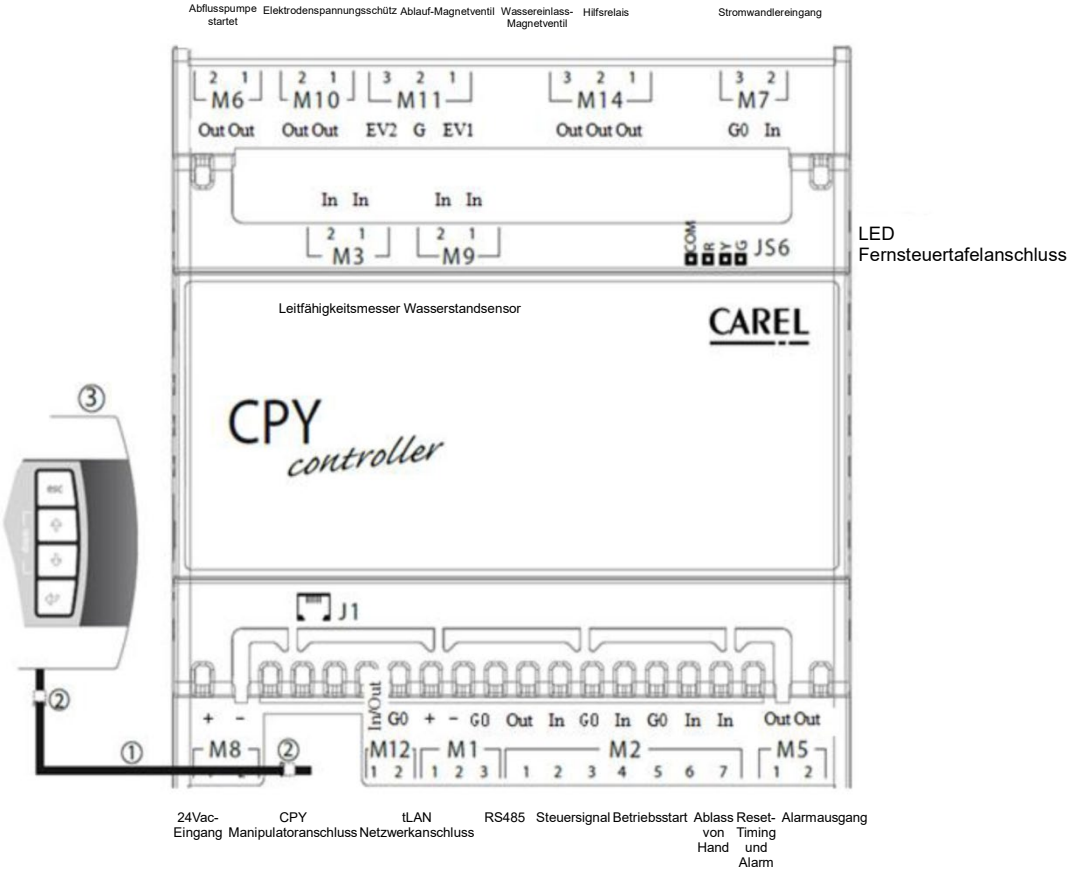


Abbildung 4-33 Schnittstelle der Befeuchtungssteuertafel

Wasserzufuhr

Nur Trinkwasser mit einem Druck zwischen 0.1MPa und 0.8MPa, einer Temperatur zwischen 1 ℃und 40℃ und einer unmittelbaren Durchflussrate nicht über dem Einstellwert ist zur Verwendung in diesem Elektrodenbefeuchter erlaubt. Durchfluss im Füll-Magnetventil, der Anschluss ist R. (ISO 7/1). Härte nicht höher als 400 ppm an $CaCO_3$ (40‹fH), Leitfähigkeitsbereich: 75-1250ƒÊS/cm;

Tauschen des Befeuchters

Aufgrund der Sedimente in dem aus dem Befeuchter abgelassenen Wasser muss die Befeuchterwanne regelmäßig gereinigt werden, um eine Verschmutzung der Wanne und des Ablaufrohres zu vermeiden. Der Reinigungszyklus variiert je nach Wasserqualität und Befeuchtungsbetriebsdauer. Eine zeitnahe Reinigung der Befeuchterwanne hat jeden Monat entsprechend den Empfehlungen der Techniker von Vertiv zu erfolgen.

Als Verbrauchsmittel benötigt der Befeuchter keine regelmäßige Reinigung. Falls das Wasser weiter in den Befeuchter eintritt oder die Eingangsspannung der Befeuchtungselektrode normal ist, jedoch das Wasser nicht siedet, bedeutet das, dass der Befeuchter seine Lebensdauer erreicht hat und getauscht werden muss.

Der Austausch des Befeuchters ist wie folgt durchzuführen:

1) Den Befeuchter ausschalten, indem man den Feuchtigkeitssollwert am Controller unter die tatsächliche Feuchtigkeit im Betriebsraum einstellt.
2) Den RUN/DRAIN Schalter auf DRAIN stellen, um den Befeuchter zwangszuentleeren.
3) Den AC Strom ausschalten.
4) Das Anschlusskabel der Befeuchtungselektrode und des Sensors für hohen Wasserstand vom Kanister abziehen.
5) Die Schlauchklemmen für den Dampfauslass lösen und den Dampfschlauch vom Kanisterflansch abziehen.
6) Den Kanister von der Befeuchterhalterung abnehmen. Darauf achten, den O-Ring zu schützen.

Kanister und Dampfschlauch können sehr heiß sein! Der Befeuchter sollte vor dem Tauschen abkühlen.

Die vorherigen Schritte zum Zusammensetzen des Befeuchters in umgekehrter Reihenfolge vornehmen.

1) Den O-Ring zwischen dem abgedichteten Kanisterboden und der Befeuchterhalterung schützen.
2) Prüfen und sich vergewissern, dass der Dampfablaufschlauch leckfrei angeschlossen ist.
3) Das Stromkabel korrekt anstecken. Die Kabelbefestigungsmutter wird mit einem Moment von 2-3Nm festgezogen.
4) Den Feuchtigkeitssollwert auf die ursprüngliche Einstellung setzen.



Abbildung 4-34 Befeuchterwanne

4.3.9 Richtlinien für die Wartung des elektrischen Heizers

Falls ein optionaler Heizer verwendet wird, sollte dieser monatlich gewartet werden. Vergewissern Sie sich, dass kein Staub oder Fremdkörper auf der Oberfläche zu finden sind. Vergewissern Sie sich darüber hinaus, dass der Heizer korrekt befestigt ist und die Kabelanschlüsse zuverlässig sind.

Die Heizerelemente heizen unter normalen Bedingungen ununterbrochen. Den Heizer alle sechs Monate auf seinen normalen Betrieb hin inspizieren.

Falls auch bei einer Heizanforderung gar keine Heizwirkung festzustellen ist, muss der Heizer getauscht werden. Der Austausch des elektrischen Heizers ist wie folgt durchzuführen:

1) Stellen Sie die Stromversorgung der gesamten Einheit ab, indem Sie den Haupttrennschalter an der Schalttafel abschalten.
2) Die Vordertür der Einheit öffnen.
3) Die Lüfter, wie im Abschnitt „Den Lüfter austauschen“ erklärt, herausnehmen.
4) Die Schrauben des elektrischen Heizers abnehmen, und dann den Heizer herausnehmen.

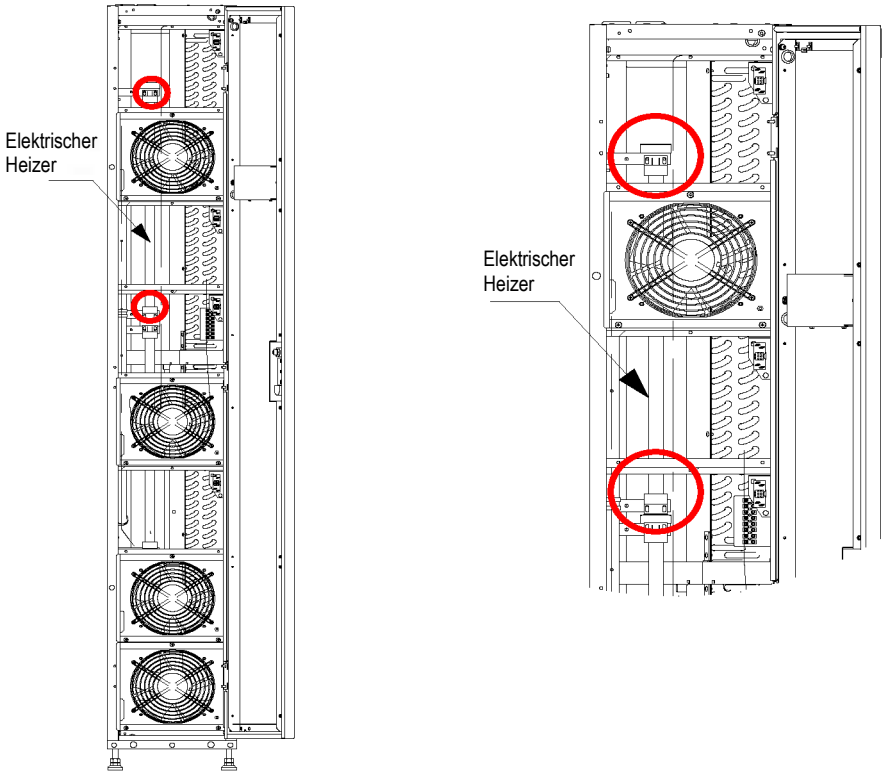


Abbildung 4-35 Herausnehmen des elektrischen Heizers

Falls der Heizer zu tauschen ist, wenden Sie sich an das Wartungspersonal von Vertiv.

4.3.10 Richtlinien für die Wartung des Kühlsystems

Die Komponenten des Kühlwassersystems sollten monatlich inspiziert werden, um eventuell Abweichungen und Abschürfungen festzustellen.

Wassereinlass- und Auslassrohre sind sauber zu befestigen und sollten keinesfalls gegen eine Wand, den Boden oder den Rahmen der Einheit vibrieren.

Alle Wasserrohre inspizieren und die Befestigungshalterungen alle sechs Monate auf Verschleiß- und Gebrauchsspuren untersuchen.

4.3.11 Richtlinien für die Wartung des Ablaufsystems

Um für einen normalen Ablauf zu sorgen, sollte die Wasserwanne regelmäßig überprüft werden, um sich zu vergewissern, dass keine Wasserwaagen, Fremdobjekte und Lecks in der Wasserwanne festzustellen sind. Weitere Informationen erhalten Sie von den Vertiv-Wartungstechnikern.

4.4 Fehlersuche

Die Fehlersuche ist von geschulten und qualifizierten Servicemitarbeitern durchzuführen. Die Checklisten wurden lediglich zu Referenzzwecken zur Verfügung gestellt.



In bestimmten Kreisen liegen lebensgefährliche Spannungen an. Nur professionelle Techniker sind befugt, die Maschine zu warten. Bei der Online-Fehlersuch ist mit Bedacht und äußerster Sorgfalt vorzugehen.

Falls bei der Fehlersuche Jumper zum Einsatz kommen, nicht vergessen, die Jumper nach der Fehlersuche wieder zu entfernen, da die Jumper ansonsten bestimmte Steuerungsfunktionen umgehen können und eine Gefahr für die Ausrüstung darstellen.

4.4.1 Fehlersuche am Lüfter

Die Fehlersuche am Lüfter ist in der folgenden Tabelle 4-6 beschrieben.

Tabelle 4-7

Symptom	Mögliche Ursachen	Zu untersuchende oder behandelnde Punkte
Lüfter der Einheit startet nicht	Ausfall der Stromversorgung des Lüfters	Prüfen, ob der Schutzschalter des Lüfters geschlossen ist; Wenn der Schutzschalter geschlossen ist, prüfen, ob die Spannung normal ist
	Fehler an der Steuerplatine	J15 an der Mikroprozessor-Steuertafel überprüfen, um zu sehen, ob die Steuerplatine fehlerhaft ist
	Ausfall des Strommoduls des Lüfters	Den Alarmindikator des Strommoduls des Lüfters prüfen, ob die Steuerplatine fehlerhaft ist
	EC Lüfterfehler	1. Prüfen, ob die Lüfter L1 und L2 ausgeschaltet sind, oder einen Phasenfehler oder Unterspannung aufweisen; 2. Prüfen, ob der analoge Ausgang im Bereich von 0 bis 10Vdc liegt; 3. Prüfen, ob der Motor blockiert ist (Überstrom); 4. Prüfen, ob der Motor überhitzt ist Falls das Problem #1, #2 oder #3 ist, kann der Motor seinen Betrieb wiederaufnehmen, sobald der Fehler behoben ist; Falls der Motor überhitzt ist, den Lüfter ausschalten und wieder einschalten, sobald der Motor abgekühlt ist.

4.4.2 Fehlersuche im Heizsystem

Die Fehlersuche im Heizsystem ist in der folgenden Tabelle 4-8 beschrieben.

Tabelle 4-8

Symptom	Mögliche Ursachen	Zu untersuchende oder behandelnde Punkte
Das Heizsystem arbeitet nicht und der Schütz schließt nicht	Keine Heizanforderung	Den Mikroprozessorstatus prüfen, um zu bestätigen, ob eine Heizanforderung ansteht
	Auslösung der Sicherheitsausrüstung des Heizsystems	Ein Multimeter verwenden, um den Widerstand der Temperatursteuerungsvorrichtung zu prüfen, falls der Widerstand sehr hoch ist, kann die Sicherheitsvorrichtung geöffnet werden. Danach überprüfen, ob die Sicherung offen ist und prüfen, ob die Temperatursteuerungsvorrichtung beschädigt ist, und einen Ohm-Meter verwenden, um zu prüfen, ob der elektrische Heizer beschädigt ist, indem man den Widerstand misst.
Schütz geschlossen, keine Heizwirkung	Stromausfall am Heizer	Prüfen, ob der Schutzschalter der Heizung geschlossen ist; Wenn der Heizungsschütz geschlossen ist, prüfen, ob L1 und L2 Spannungen des Schützes normal sind
	Heizerbrennschluss	Die Stromversorgung abschalten und einen Ohm-Meter verwenden, um zu prüfen, ob der elektrische Heizer beschädigt ist, indem man den Widerstand misst.

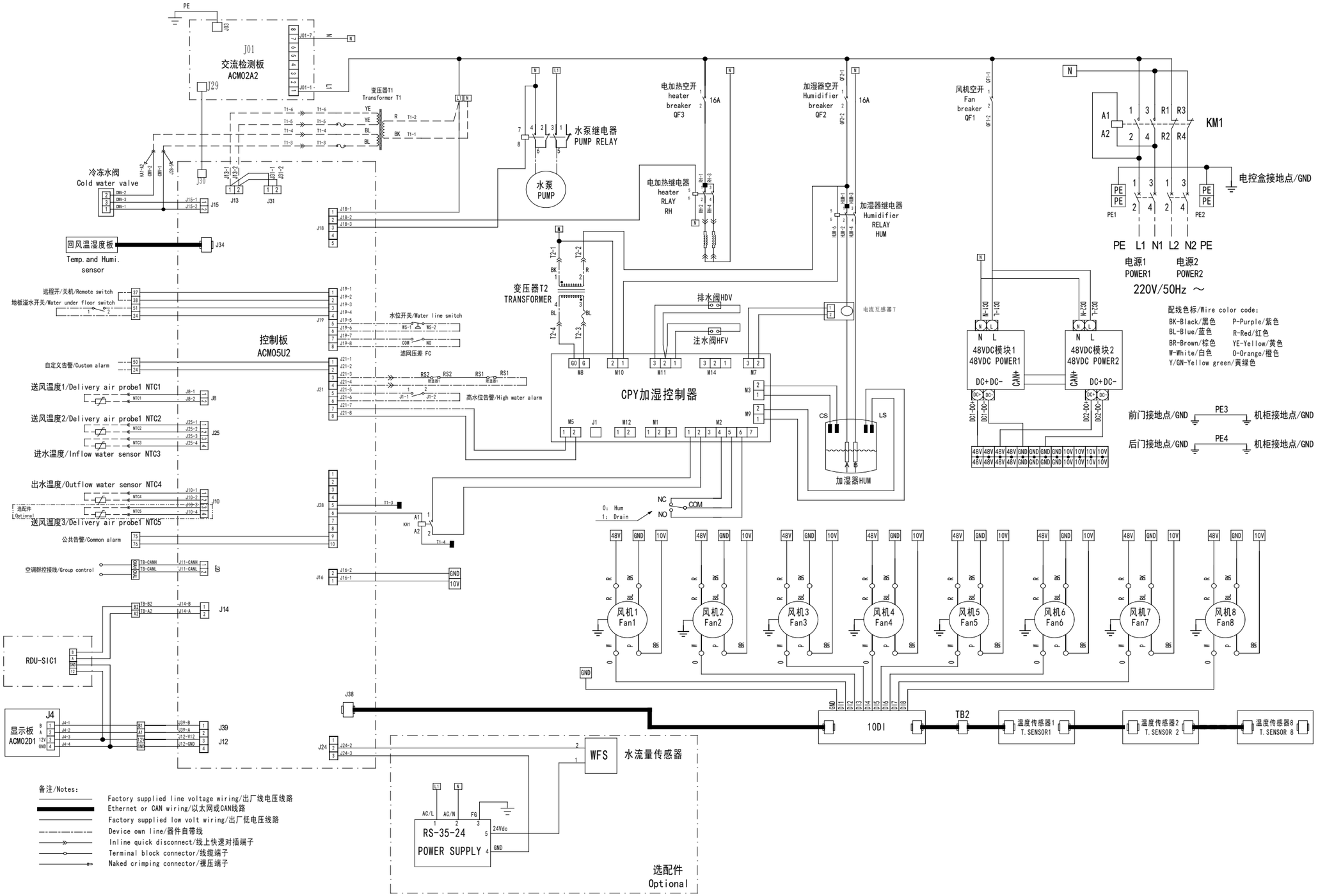
4.4.3 Fehlersuche im Kühlsystem

Die Fehlersuche im Kühlsystem ist in der folgenden Tabelle 4-9 beschrieben.

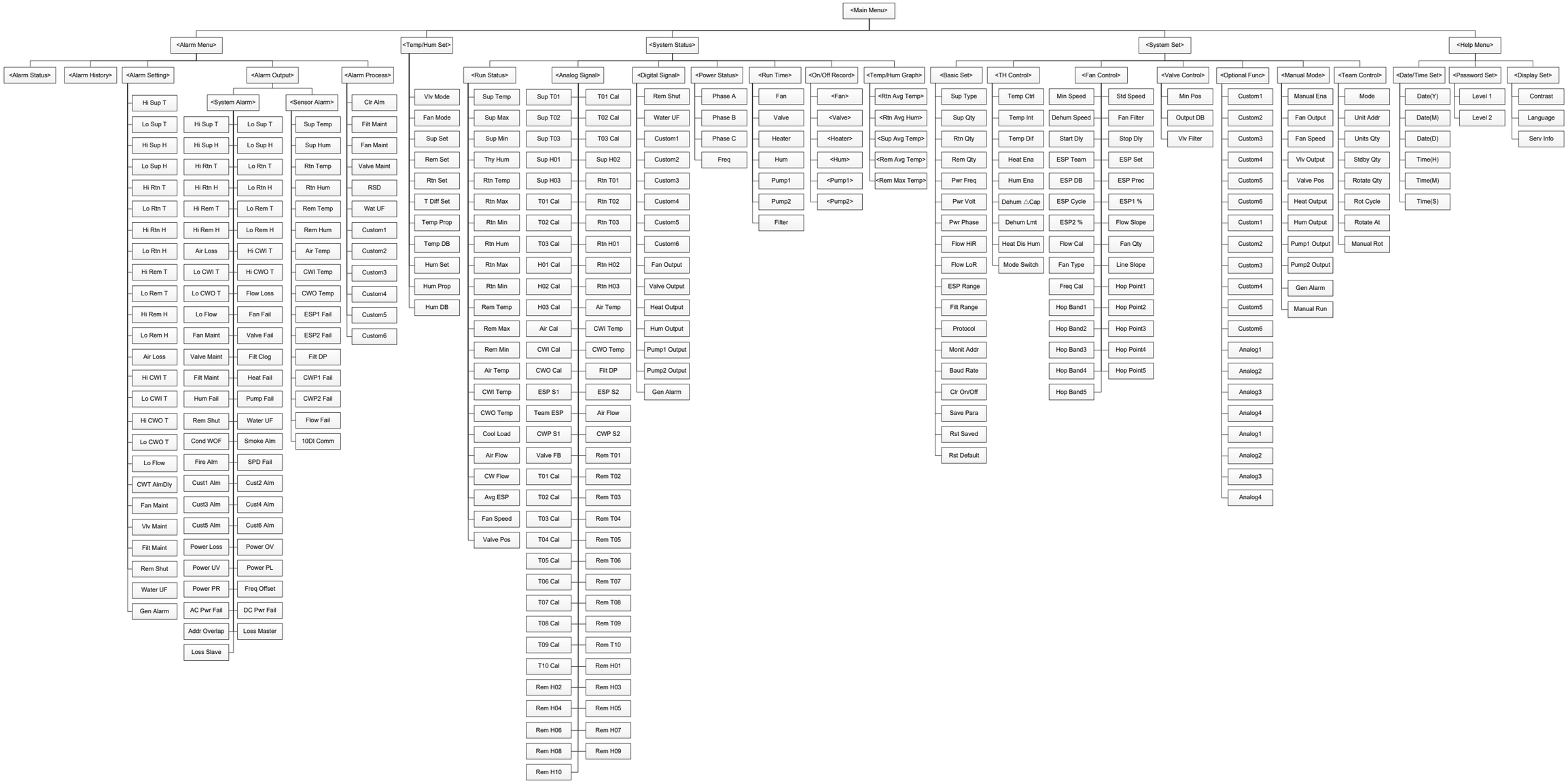
Tabelle 4-9

Symptom	Mögliche Ursachen	Zu untersuchende oder behandelnde Punkte
Keine Kühlung oder Entfeuchtung	Fehler an der Steuerplatine	Prüfen, ob eine 24Vac Spannung zwischen dem 24V Anschluss des Wasserventils und dem COM Anschluss ansteht. Ist dies nicht der Fall, ist die Steuerplatine gestört
	Wasserventil kann nicht geschaltet werden	Prüfen, ob eine 0 bis 10Vdc Spannung zwischen dem Wasserventil J15-1 und J15-2 Anschluss ansteht. Ist dies der Fall, ist das Wasserventil gestört. Bitte das Wasserventil tauschen

Anhang 1 Schaltplan Schaltplan für CR030



Anhang 2 Menüstruktur



Anhang 3 Parameter

Menu (Menü)			Parameter	Standardeinstellung	Setting range (Einstellbereich)
Alarm Menu (Alarmmenü)	Alarm Setting (Alarmeinstellung)		Hi Sup T (Ho. Vorlauft.)	27,0°C	21,0 ~ 50,0°C
			Lo Sup T (Ni Vorlauft.)	8,0°C	5,0 ~ 20,0°C
			Hi Sup H (Ho Feucht.vorlauf)	90,0%	50.0 ~ 99.0%
			Lo Sup H (Ni. Feucht.vorlauf)	10,0%	5.0 ~ 35.0%
			Hi Rtn T (Ho Erh.t.)	40,0°C	21,0 ~ 50,0°C
			Lo Rtn T (Ni Erh.t.)	15,0°C	5,0 ~ 20,0°C
			Hi Rtn H (Ho Erh.f.)	70,0%	50.0 ~ 99.0%
			Lo Rtn H (Ni Erh.f.)	20,0%	5.0 ~ 35.0%
			Hi Rem T (Ho. Erht.)	27,0°C	21,0 ~ 50,0°C
			Lo Rem T (Ni. Erh.t.)	8,0°C	5,0 ~ 20,0°C
			Hi Rem H (Ho Erhf.)	90,0%	50.0 ~ 99.0%
			Lo Rem H (Ni Erh.f.)	10,0%	5.0 ~ 35.0%
			Air Loss (Luftverlust)	15.0K	5.0 ~ 30.0K
			Hi CWI T	25,0°C	1,0 ~ 50,0°C
			Lo CWI T	5,0°C	1,0 ~ 50,0°C
			Hi CWO T	35,0°C	1,0 ~ 50,0°C
			Lo CWO T	10,0°C	1,0 ~ 50,0°C
			Lo Flow (Ni. Ström.)	2.0m3/h	0.0 ~ 40.0m3/h
			CWT AlmDly (CWT Alm-Verz.)	5m	2 ~ 10m
			Fan Maint (Lüfterwartung)	360D	30 ~ 720D
			Vlv Maint (Vent. Wart.)	360D	30 ~ 720D
			Filt Maint (Filterwart.)	90D	30 ~ 360D
			Rem Shut	N.C (Öffner)	N.C/N.O (Öffner/Schließer)
			Water UF (Wasser UF)	N.O (Schließer)	N.C/N.O (Öffner/Schließer)
			Gen Alarm (Allg. Alarm)	N.O (Schließer)	N.C/N.O (Öffner/Schließer)
	Alarm Output (Alarmausgang)	System Alarm (System Alarm)	Hi Sup T (Ho. Vorlauft.)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Lo Sup T (Ni Vorlauft.)	Dis (Deakt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Hi Sup H (Ho Feucht.vorlauf)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Lo Sup H (Ni. Feucht.vorlauf)	Dis (Deakt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Hi Rtn T (Ho Erh.t.)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Lo Rtn T (Ni Erh.t.)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Hi Rtn H (Ho Erh.f.)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Lo Rtn H (Ni Erh.f.)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Hi Rem T (Ho. Erht.)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Lo Rem T (Ni. Erh.t.)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Hi Rem H (Ho Erhf.)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Lo Rem H (Ni Erh.f.)	Dis (Deakt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Air Loss (Luftverlust)	Ena (Akt.)	Msg/Ena (Mld./Akt.)
			Hi CWI T	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Lo CWI T	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Hi CWO T	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Lo CWO T	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Flow Loss (Strömungsverlust)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Lo Flow (Ni. Ström.)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Fan Fail (Fehler Lüfter)	Ena (Akt.)	Msg/Ena (Mld./Akt.)
			Fan Maint (Lüfterwartung)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Valve Fail (Ventilausfall)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Valve Maint (Ventilwartung)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Filt Clog (Filt Verst)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Filt Maint (Filterwart.)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Heat Fail (Heizerausfall)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Hum Fail (Feucht.ausfall)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Pump Fail (Pumpenausfall)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)

Menu (Menü)			Parameter	Standardeinstellung	Setting range (Einstellbereich)
Alarm Menu (Alarmmenü)	Alarm Output (Alarmausgang)	System Alarm (System Alarm)	Rem Shut	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Water UF (Wasser UF)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Cond WOF	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Smoke Alm (Rauch Alm)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Fire Alm (Feuer Alm)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			SPD Fail (SPD Ausfall)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Cust1 Alm (Kundenspez.6 Alm)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Cust2 Alm (Kundenspez.6 Alm)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Cust3 Alm (Kundenspez.6 Alm)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Cust4 Alm (Kundenspez.6 Alm)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Cust5 Alm (Kundenspez.6 Alm)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Cust6 Alm (Kundenspez.6 Alm)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Power Loss (Leistungsverlust)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Power OV (Leistung ÜS)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Power UV (Leistung US)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Power PL (Leistung LM)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Power PR	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Freq Offset (Freq Offset)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			AC Pwr Fail (AC Listungsausfall)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			DC Pwr Fail (DC Leistungsausfall)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Addr Overlap (Adr. Überl.)	Ena (Akt.)	Msg/Ena (Mld./Akt.)
			Loss Master (Verlust Master)	Ena (Akt.)	Msg/Ena (Mld./Akt.)
			Loss Slave (Verlust Slave)	Ena (Akt.)	Msg/Ena (Mld./Akt.)
		Sensor Alarm	Sup Temp (Ob. Temp.)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Sup Hum (Üb.feucht.)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Rtn Temp (Haltetemp.)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Rtn Hum (Haltefeucht.)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Rem Temp (Haltetemp.)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Rem Hum	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Air Temp (Lufttemp.)	Ena (Akt.)	Msg/Ena (Mld./Akt.)
			CWI Temp	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			CWO Temp	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			ESP1 Fail (CWP2 Ausfall)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			ESP2 Fail (CWP2 Ausfall)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Filt DP	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			CWP1 Fail (CWP2 Ausfall)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			CWP2 Fail (CWP2 Ausfall)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			Flow Fail (Strömungsausfall)	Ena (Akt.)	Dis/Msg/Ena (Ent./Mld/Akt.)
			10DI Comm (10DI Komm)	Ena (Akt.)	Msg/Ena (Mld./Akt.)
	Alarm Process (Alarmprozess)		Clr Alm (Alarm lösch..)	No (Nein)	No/Yes (Nein/Ja)
			Filt Maint (Filterwart.)	No (Nein)	No/Yes (Nein/Ja)
			Fan Maint (Lüfterwartung)	No (Nein)	No/Yes (Nein/Ja)
			Valve Maint (Ventilwartung)	No (Nein)	No/Yes (Nein/Ja)
			Rem Shut (Entf. Aus)	Vorsichtig	Vorsichtig/Schnell
			Water UF (Wass.UF)	DisHum (Anz.f.)	DisHum/Alarm/Shut
			Custom1	Dft	Dft/Shut
			Custom2	Dft	Dft/Shut
			Custom3	Dft	Dft/Shut
			Custom4	Dft	Dft/Shut
			Custom5	Dft	Dft/Shut
			Custom6	Dft	Dft/Shut
Temp/Hum Set (Temp./Feucht. einst.)			Vlv Mode (Ventilmodus)	SupAvg (Ob.MW)	RtnAvg/RtnMax/RtnMin/SupAvg/SupMax/SupMin/RemAvg/RemMax/RemMin
			Fan Mode (Lüftermodus)	SupAvg (Ob.MW)	RtnAvg/RtnMax/RtnMin/SupAvg/SupMax/SupMin/RemAvg/RemMax/RemMin/T Diff/ESP

Menu (Menü)		Parameter	Standardeinstellung	Setting range (Einstellbereich)
Temp/Hum Set (Temp./Feucht. einst.)		Sup Set (Ob.einst.)	22,0°C	15,0 ~ 32,0°C
		Rem Set (Entf. Einst.)	23,0°C	15,0 ~ 32,0°C
		Rtn Set	35,0°C	18,0 ~ 40,0°C
		T Diff Set (T-Untersch.einst.)	10.0K	1.0 ~ 15.0K
		Temp Prop	4.0K	1.0 ~ 15.0K
		Temp DB tTemp DB)	0.0K	0.0 ~ 2.0K
		Hum Set (Feucht. Einst.)	50,0%	17.0 ~ 80.0%
		Hum Prop (Feucht. Prop.)	5,0%	1.0 ~ 10.0%
		Hum DB	3,0%	0.0 ~ 5.0%
Systemstatus	Analog Signal (Analoges Signal)	T01 Cal (T10 Kal)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T02 Cal (T10 Kal)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T03 Cal (T10 Kal)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T01 Cal (T10 Kal)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T02 Cal (T10 Kal)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T03 Cal (T10 Kal)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		H01 Cal (T10 Kal)	0,0%	-10.0 ~ 10.0%
		H02 Cal (T10 Kal)	0,0%	-10.0 ~ 10.0%
		H03 Cal (T10 Kal)	0,0%	-10.0 ~ 10.0%
		Air Cal (Luft Kal.)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		CWI Cal	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		CWO Cal	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T01 Cal (T10 Kal)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T02 Cal (T10 Kal)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T03 Cal (T10 Kal)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T04 Cal (T10 Kal)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T05 Cal (T10 Kal)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T06 Cal (T10 Kal)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T07 Cal (T10 Kal)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T08 Cal (T10 Kal)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T09 Cal (T10 Kal)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T10 Cal (T10 Kal)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
System Set (Systemeinstellung)	Basic Set (Grundeinstellung)	Sup Type (Ob. Typ)	T	T/TH
		Sup Qty (Ob.Mge.)	2	0 ~ 3
		Rtn Qty	1	1 ~ 3
		Rem Qty (Entf. Mge.)	0	0 ~ 16
		Pwr Freq (Leistungsfrequ.)	50Hz	50Hz/60Hz
		Pwr Volt (Leistg. Spanng.)	220V	120V/220V
		Pwr Phase (Leistg. Phase)	3P	1P/3P
		Flow HiR (Strmg. HoR)	40.0m3/h	10 ~ 40.0m3/h
		Flow LoR (Strmg. NiR)	2.0m3/h	0 ~ 5.0m3/h
		ESP Range (ESP Bereich)	250Pa	0 ~ 500Pa
		Filt Range (Filt.bereich)	250Pa	0 ~ 500Pa
		Protocol (Protokoll)	Modbus	Equip/Modbus (Ausr./Modbus)
		Monit Addr (Monit.Adresse)	1	1 ~ 247
		Baud Rate (Baudrate)	9600	1200/2400/4800/9600/19200
		Clr On/Off	No (Nein)	No/Yes (Nein/Ja)
		Save Para (Para speich.)	No (Nein)	No/Yes (Nein/Ja)
		Rst Saved (Rst gespeich.)	No (Nein)	No/Yes (Nein/Ja)
		Rst Default (Rst Störung)	No (Nein)	No/Yes (Nein/Ja)
	TH Control (TH Steuerung)	Temp Ctrl (Tmp.Strg.)	PID	Prop/PID
		Temp Int	90s	0 ~ 900s
		Temp Dif	5s	0 ~ 900s
		Heat Ena (Wärme akt.)	Dis (Deakt.)	Dis/Ena (Deakt/Akt.)
		Hum Ena (Feucht. akt.)	Dis (Deakt.)	Dis/Ena (Deakt/Akt.)
		Dehum △Cap (Entf. Kap.)	15%	5 ~ 30%
		Dehum Lmt (Entf. Grzw.)	-3.0K	-10.0 ~ 0.0K

Menu (Menü)		Parameter	Standardeinstellung	Setting range (Einstellbereich)
System Set (Systemeinstellung)		Heat Dis Hum	Yes (Ja)	No/Yes (Nein/Ja)
		Mode Switch (Modusschalter)	Ena (Akt.)	Dis/Ena (Deakt/Akt.)
	Fan Control (Lüfterstrg.)	Min Speed (Min Geschw.)	20%	0 ~ 50%
		Std Speed (Std Geschw.)	100%	0 ~ 100%
		Dehum Speed (Entf. Geschw.)	90%	0 ~ 90%
		Fan Filter (Lüfterfilter)	1,0%	0.1 ~ 5.0%
		Start Dly (Startverz.)	10s	10 ~ 600s
		Stop Dly (Stoppverz.)	30s	10 ~ 300s
		ESP Team	Avg (Mittelw.)	Avg/Max/Min (Mittelw/Max/Min)
		ESP Set (ESP Einst.)	25Pa	0 ~ 300Pa
		ESP DB	1Pa	0 ~ 5Pa
		ESP Prec	5Pa	1 ~ 20Pa
		ESP Cycle (ESP Zyklus)	30s	10 ~ 100s
		ESP1 %	50%	0 ~ 100%
		ESP2 %	50%	0 ~ 100%
		Flow Slope (Ström.gefälle)	7,4	0,0 ~ 50,0
		Flow Cal (Ström.kal.)	42m3/h	-200 ~ 1000m3/h
		Fan Qty (Lüftermge.)	8	1 ~ 10
		Fan Type (Lüftertyp)	Frequ.	Switch/Freq (SchalterFreq.)
		Line Slope (Gefälle)	3,2	0,0 ~ 6,0
		Freq Cal (Frequ. Kal.)	5Hz	0 ~ 100Hz
		Hop Point1 (Hop Band5)	68%	0 ~ 90%
		Hop Band1 (Hop Band5)	1%	0 ~ 10%
		Hop Point2 (Hop Band5)	0%	0 ~ 90%
		Hop Band2 (Hop Band5)	0%	0 ~ 10%
		Hop Point3 (Hop Band5)	0%	0 ~ 90%
		Hop Band3 (Hop Band5)	0%	0 ~ 10%
		Hop Point4 (Hop Band5)	0%	0 ~ 90%
		Hop Band4 (Hop Band5)	0%	0 ~ 10%
		Hop Point5 (Hop Band5)	0%	0 ~ 90%
		Hop Band5 (Hop Band5)	0%	0 ~ 10%
	Valve Control (Ventilsteuerung)	Min Pos	30%	0 ~ 50%
		Output DB (Ausg. DB)	2,0%	0.0 ~ 10.0%
		Vlv Filter (Vent.filter)	1,0%	0.1 ~ 1.4%
	Optional Func (Option. Funktion)	Custom1	WatLv1	Other/Smoke/Fire/SPD/WatSw/AirSw/FiltSw/Pump1/Pump2/PwrDC/PwrAC/WatLv1/WatLv2/WOF/Heat/Hum/Fan
		Custom2	FiltSW	The same as Custom1 (Gleich wie Analog1)
		Custom3	Other (Sonstige)	The same as Custom1 (Gleich wie Analog1)
		Custom4	Heat (Heizen)	The same as Custom1 (Gleich wie Analog1)
		Custom5	WOF	The same as Custom1 (Gleich wie Analog1)
		Custom6	Hum (Bef)	The same as Custom1 (Gleich wie Analog1)
		Custom1	N.C. (Öffner)	N.O./N.C. (Schließer/Öffner)
		Custom2	N.O. (Schließer)	N.O./N.C. (Schließer/Öffner)
		Custom3	N.O. (Schließer)	N.O./N.C. (Schließer/Öffner)
		Custom4	N.C. (Öffner)	N.O./N.C. (Schließer/Öffner)
		Custom5	N.O. (Schließer)	N.O./N.C. (Schließer/Öffner)
		Custom6	N.O. (Schließer)	N.O./N.C. (Schließer/Öffner)
		Analog1	Non (Keine)	Keine/ESP1/CWP1/ESP2/CWP2/CWF/VlvFD/FiltDP
		Analog2	Non (Keine)	The same as Analog1 (Gleich wie Analog1)

Menu (Menü)		Parameter	Standardeinstellung	Setting range (Einstellbereich)
		Analog3	Non (Keine)	The same as Analog1 (Gleich wie Analog1)
		Analog4	Non (Keine)	The same as Analog1 (Gleich wie Analog1)
		Analog1	Curt (Strom)	Volt/Curt (Spannung/Strom)
		Analog2	Curt (Strom)	Volt/Curt (Spannung/Strom)
		Analog3	Curt (Strom)	Volt/Curt (Spannung/Strom)
		Analog4	Curt (Strom)	Volt/Curt (Spannung/Strom)
	Manual Mode (Manueller Modus)	Manual Ena (Hand akt.)	No (Nein)	No/Yes (Nein/Ja)
		Fan Output (Lüfterausg.)	Off (Aus)	Off/On (Aus/Ein)
		Fan Speed (Lüftergeschwindigkeit)	0%	0 ~ 100%
		Vlv Output (Ventilausg.)	Off (Aus)	Off/On (Aus/Ein)
		Valve Pos (Ventilpos.)	0%	0 ~ 100%
		Heat Output (Wärmeausg.)	Off (Aus)	Off/On (Aus/Ein)
		Hum Output (Feucht.Ausg.)	Off (Aus)	Off/On (Aus/Ein)
		Pump1 Output (Aug. Pumpe2)	Off (Aus)	Off/On (Aus/Ein)
		Pump2 Output (Aug. Pumpe2)	Off (Aus)	Off/On (Aus/Ein)
		Gen Alarm (Allg. Alarm)	Off (Aus)	Off/On (Aus/Ein)
		Manual Run (Manueller Betr.)	4.0h	0,5 ~ 12.0h
	Team Control (Teamstrg.)	Mode (Betriebsart)	Single (Einzel)	Single/Team (Einzel/Team)
		Unit Addr (Eiheitsadr.)	0	0 ~ 31
		Units Qty (Einheiten Mge.)	1	1 ~ 32
		Stdby Qty (Stby Mge.)	0	0 ~ （Units Qty -1）(Einheiten Mge.-1)
		Rotate Qty (Rotation Mge.)	0	0 ~ min（Run Qty，Stdby Qty）(Lauf Mge，Stdby Mge.）
		Rot Cycle (Rot.zyklus)	Non (Keine)	None/Daily/MON/TUE/WED/ (Keine/tägl/MON/DIE/MI/) THU/FRI/SAT/SUN (DO/FR/SA/SO)
		Rotate At (Rotieren bei)	12:00	00:00 ~ 23:00
		Manual Rot (Manuelle Rot.)	No (Nein)	No/Yes (Nein/Ja)
		Mode (Betriebsart)	Single (Einzel)	Single/Team (Einzel/Team)
Help Menu (Hilfe-Menü)	Date/Time Set (Datum und Uhrzeit einstellen)	Date(Y) (Datum(Y))	2018	2000 ~ 2099
		Date(M) (Datum(M))	1	1 ~ 12
		Date(D) (Datum(D))	1	1 ~ 31
		Time(H) (Uhrzeit(H))	0	0 ~ 23
		Time(M) (Uhrzeit(M))	0	0 ~ 59
		Time(S) (Uhrzeit(S))	0	0 ~ 59
	Password Set (Passworteinstellung)	Level 1 (Stufe 2)	1490	0000 ~ 9999
		Level 2 (Stufe 2)	****	0000 ~ 9999
	Display Set (Anzeigeeinstellung)	Contrast (Kontrast)	48	30 ~ 58
		Language (Sprache)	Englisch	中文/English

Anhang 4 Alarms (Alarme)

Alarmtabelle (Tableau d'alarme)			
Rem Shut	Water UF Alm (Wasser UF Alm)	Cond WOF Alm (Kond WOF Alm)	Hum Fail (Feucht.ausfall)
Heat Fail (Heizerausfall)	10DI Comm (10DI Komm)	Fan1 Fail (CWP2 Ausfall)	Fan2 Fail (CWP2 Ausfall)
Fan3 Fail (CWP2 Ausfall)	Fan4 Fail (CWP2 Ausfall)	Fan5 Fail (CWP2 Ausfall)	Fan6 Fail (CWP2 Ausfall)
Fan7 Fail (CWP2 Ausfall)	Fan8 Fail (CWP2 Ausfall)	Fan9 Fail (CWP2 Ausfall)	Fan10 Fail (CWP2 Ausfall)
Fan Maint (Lüfterwartung)	Pump1 Fail (CWP2 Ausfall)	Pump2 Fail (CWP2 Ausfall)	Smoke Alm (Rauch Alm)
Fire Alm (Feuer Alm)	SPD Fail (SPD Ausfall)	Flow Loss (Strömungsverlust)	Air Loss (Luftverlust)
Filt Clog (Filt Verst)	Filt Maint (Filterwart.)	Filt DP Ausf (NDFilter Ausf.)	Custom1 Alm (Kundenspez.6 Alm)
Custom2 Alm (Kundenspez.6 Alm)	Custom3 Alm (Kundenspez.6 Alm)	Custom4 Alm (Kundenspez.6 Alm)	Custom5 Alm (Kundenspez.6 Alm)
Custom6 Alm (Kundenspez.6 Alm)	Hi Rtn Hum	Lo Rtn Hum	Hi Rtn Temp
Lo Rtn Temp	Hi Sup Temp	Lo Sup Temp	Hi Sup Hum
Lo Sup Hum	Hi Rem Temp	Lo Rem Temp	Hi Rem Hum
Lo Rem Hum	Hi Temp CWI	Lo Temp CWI	Hi Temp CWO
Lo Temp CWO	Rtn T1 Fail	Rtn T2 Fail	Rtn T3 Fail
Rtn H1 Fail	Rtn H2 Fail	Rtn H3 Fail	Air T Fail (Lufttemp.ausfall)
Sup T1 Fail (Ob. T6 Ausfall)	Sup T2 Fail (Ob. T6 Ausfall)	Sup T3 Fail (Ob. T6 Ausfall)	Sup H1 Fail (Ob. T6 Ausfall)
Sup H2 Fail (Ob. T6 Ausfall)	Sup H3 Fail (Ob. T6 Ausfall)	Rem T1 Fail (verbl. F10 Ausfall)	Rem T2 Fail (verbl. F10 Ausfall)
Rem T3 Fail (verbl. F10 Ausfall)	Rem T4 Fail (verbl. F10 Ausfall)	Rem T5 Fail (verbl. F10 Ausfall)	Rem T6 Fail (verbl. F10 Ausfall)
Rem T7 Fail (verbl. F10 Ausfall)	Rem T8 Fail (verbl. F10 Ausfall)	Rem T9 Fail (verbl. F10 Ausfall)	Rem T10 Fail (verbl. F10 Ausfall)
Rem H1 Fail (verbl. F10 Ausfall)	Rem H2 Fail (verbl. F10 Ausfall)	Rem H3 Fail (verbl. F10 Ausfall)	Rem H4 Fail (verbl. F10 Ausfall)
Rem H5 Fail (verbl. F10 Ausfall)	Rem H6 Fail (verbl. F10 Ausfall)	Rem H7 Fail (verbl. F10 Ausfall)	Rem H8 Fail (verbl. F10 Ausfall)
Rem H9 Fail (verbl. F10 Ausfall)	Rem H10 Fail (verbl. F10 Ausfall)	CWI Temp Fail (CWI Temp.Ausfall)	CWO Temp Fail (CWO Temp.Ausfall)
ESP1 Fail (CWP2 Ausfall)	ESP2 Fail (CWP2 Ausfall)	CWP1 Fail (CWP2 Ausfall)	CWP2 Fail (CWP2 Ausfall)
Power Loss (Leistungsverlust)	Power OV Alm (Leistung ÜS Alm)	Power UV Alm (Leistung US Alm)	Freq Offset (Freq Offset)
Power PL Alm (Leistung PL Alarm)	Power PR Alm (Leistung PR Alarm)	AC Pwr Fail (AC Listungsausfall)	DC Pwr Fail (DC Leistungsausfall)
Addr Overlap (Adr. Überl.)	Loss Master (Verlust Master)	Loss Slave (Verlust Slave)	Valve Fail (Ventilausfall)
Valve Maint (Ventilwartung)	CW Lo Flow (CW nied. Strmg.)	CW Flow Fail CW-Strmg.ausfall)	

Anhang 5 Bezeichnung der Gefahrstoffe oder Elemente

Teile	Gefahrstoffe					
	Blei	Hydrargyrum	Cadmium	Chrom6+	PBB	PBDE
	Pb	Hg	Cd	Cr6+	PBB	PBDE
Schaltschrank	○	○	○	○	○	○
Kühlteil	○	○	○	○	○	○
Lüftereinheit	○	○	○	○	○	○
Heizereinheit	○	○	○	○	○	○
Elektrische Steuereinheit	○	○	○	○	○	○
LCD-Display	×	○	○	○	○	○
PCBA	×	○	○	○	○	○
Wärmetauscher	○	○	○	○	○	○
Kupferrohr	○	○	○	○	○	○
Kabel	○	○	○	○	○	○
○: Der Gefahrstoffgehalt aller Materialien mittlerer Qualität dieses Teils liegt innerhalb der Grenzwerte gemäß SJ/T-11363-2006. ×: Der Gefahrstoffgehalt in mindestens einem Material mittlerer Qualität dieses Bauteils liegt überschreitet die Grenzwerte gemäß SJ/T11363-2006.						
Vertiv Tech Co., Ltd. ist der Entwicklung und Herstellung umweltfreundlicher Produkte verpflichtet. Das Unternehmen bemüht sich in ununterbrochener Forschung, Erzeugnisse mit immer weniger und wenn möglich ohne jegliche Gefahrstoffe herzustellen. Dennoch enthalten folgende Teile innerhalb der Grenzen des heutigen Stands der Technik weiterhin Gefahrstoffe, da es bisher keine gleichwertigen Ersatzmöglichkeiten gibt: Die Begründung, warum die oben genannten Teile Blei enthalten: Hochtemperaturlötstellen in den Produkten und Diode, Glasteil des Widerstandes (ausgenommen) und elektronische Keramik (ausgenommen) enthalten Blei.						
Umweltgerechter Betriebszeitraum: Auf dem Produkt ist die Nutzungsdauer ohne Gefahr für die Umwelt angegeben. Unter normalen Betriebsbedingungen und unter Beachtung der Sicherheitsvorgaben beeinträchtigen die in den Geräten und Teilen enthaltenen Gefahrstoffe während dieses Zeitraums (gerechnet ab Herstellungsdatum) Umwelt, Personensicherheit und Güter nicht ernsthaft.						
Anwendbares Produkt: Liebert CRV CW Reihe Präzisionsklimaanlage						

Fabbricante-Manufacturer-Hersteller-Fabricant-Fabricante

Fabricante- Tillverkare – Fabrikant – Valmistaja – Produsent

Fabrikant – Κατασκεναστηξ – Producent

Il Fabbricante dichiara che questo prodotto è conforme alle direttive Europea:

The Manufacturer here by declares that this product conforms to the European Union directives:

Der Hersteller erklärt hiermit, dass dieses Produkt den Anforderungen der europäischen Richtlinien gerecht wird:

Le Fabricant déclare que ce produit est conforme aux directives Européennes:

El Fabricante declara que este producto es conforme a las directivas Europeas:

O Fabricante declara que este produto está em conformidade com as directivas Europeias:

Tillverkare försäkrar härmed att denna produkt överensstämmer med Europeiska Uniones direktiv:

De Fabrikant verklaart dat dit product conform de Europese richtlijnen is:

Vaimistaja vakuuttaa täten, että tämä tuote täyättää seuraavien EU-direktiivien vaatimukset:

Produsent erklærer herved at dette produktet er i samsvar med EU-direktiver:

Fabrikant erklærer herved, at dette product opfylder kravene i EU direktiverne:

κατασÀευαστρj δηλνξι ϋτι το παÃϋν πÃοϊϋν εβναι ÀατασÀευαmϒνο αϋm ωνα mε τιj οδηγβεj τηj E.E.:

2006/42/EC; 2014/30/EU