

CAREL

µChiller

Steuergerät für Kältesätze / Wärmepumpen



TECHNISCHES HANDBUCH

**ANWEISUNGEN LESEN
UND AUFBEWAHREN**
← READ AND SAVE
THESE INSTRUCTIONS →

**NO POWER
& SIGNAL
CABLES
TOGETHER**
READ CAREFULLY IN THE TEXT!

µChiller

+0300053DE - GER

Up to date version available on

www.carel.com

ALLGEMEINE HINWEISE



Die Entwicklung der CAREL-Produkte gründet auf jahrzehntelanger Erfahrung auf dem HLK-Sektor, auf der ständigen Investition in die technologische Produktinnovation, auf strengen Qualitätsverfahren mit In-Circuit- und Funktionstests an der gesamten Produktion sowie auf den fortschrittlichsten Produktionstechniken am Markt. CAREL und seine Niederlassungen / Tochtergesellschaften garantieren nicht dafür, dass alle Produkt- und Softwareeigenschaften den Anforderungen der Endanwendung entsprechen, obwohl das Produkt nach dem gegenwärtigen Stand der Technik gebaut ist. Der Kunde (Hersteller, Planer oder Installateur der Anlagenendausstattung) übernimmt jegliche Haftung und Risiken in Bezug auf die Produktkonfiguration zur Erzielung der bei der Installation und/oder spezifischen Endausstattung vorgesehenen Resultate. CAREL kann bei Bestehen spezifischer Vereinbarungen als Berater für eine korrekte Inbetriebnahme der Endanlage/Anwendung agieren, in keinem Fall jedoch für die Betriebstüchtigkeit der Endausstattung/Anlage verantwortlich gemacht werden. Produkte von CAREL entsprechen dem neuesten Stand der Technik. Ihre Betriebsanleitungen sind in den beiliegenden technischen Produktspezifikationen enthalten oder können - auch vor dem Kauf - von www.carel.com heruntergeladen werden. Jedes CAREL-Produkt benötigt in Abhängigkeit seines Technologiestandes eine Prüf-/ Konfigurations-/ Programmier-/ Inbetriebnahme-Phase, damit es optimal an die spezifische Anwendung adaptiert werden kann. Das Unterlassen dieser Phase kann, wie im technischen Handbuch angegeben, zu Funktionsstörungen der Endprodukte führen, für welche CAREL nicht verantwortlich gemacht werden kann. Nur qualifiziertes Fachpersonal darf das Produkt installieren oder technische Eingriffe vornehmen. Der Endkunde darf das Produkt nur auf die in den Produktspezifikationen beschriebenen Weisen verwenden. Vorbehaltlich aller weiteren im Technischen Handbuch enthaltenen Hinweise gilt für jedes CAREL-Produkt:

- Die elektronischen Schaltkreise dürfen nicht nass werden. Regen, Feuchte und jegliche Art von Flüssigkeit oder Kondensat enthalten korrosive Mineralien, welche die elektronischen Schaltkreise beschädigen können. Das Produkt muss in Umgebungen verwendet oder gelagert werden, die den im Handbuch angeführten Temperatur- und Feuchtigkeitsgrenzwerten entsprechen.
- Das Gerät darf nicht in sehr warmen Umgebungen installiert werden. Zu hohe Temperaturen können die Lebensdauer der elektronischen Geräte reduzieren, sie beschädigen, verformen oder die Kunststoffteile zum Schmelzen bringen. Das Produkt muss in Umgebungen verwendet oder gelagert werden, die den im Handbuch angeführten Temperatur- und Feuchtigkeitsgrenzwerten entsprechen.
- Das Gerät darf auf keine andere Weise als im Handbuch beschrieben geöffnet werden.
- Die internen Schaltkreise und Mechanismen des Gerätes können durch Herunterfallen, Aufprallen und Vibrationen irreparabel beschädigt werden.
- Es dürfen keine korrosiven chemischen Produkte, aggressiven Lösungs- oder Reinigungsmittel zur Reinigung des Gerätes verwendet werden.
- Das Produkt darf in keiner anderen als im Technischen Handbuch beschriebenen Anwendungsumgebung verwendet werden.

Alle vorgenannten Empfehlungen gelten auch für das Steuergerät, serielle Karten, Programmiersticks und für jedes weitere Zubehör der CAREL-Produktserie. Produkte von CAREL werden ständig weiterentwickelt. Aus diesem Grund behält sich CAREL das Recht vor, an jedem hier beschriebenen Gerät ohne Vorankündigung Änderungen und Verbesserungen anbringen zu können. Die hier enthaltenen technischen Daten können ohne Vorankündigung geändert werden. Die Haftung CARELs für die eigenen Produkte ist von den allgemeinen CAREL-Vertragsbedingungen (siehe Internetseite www.carel.com) und/oder von spezifischen Vereinbarungen mit den Kunden geregelt. In Anwendung der geltenden Gesetzgebung haften CAREL, seine Mitarbeiter oder Niederlassungen/Tochtergesellschaften keinesfalls für eventuelle Gewinn- oder Verkaufsausfälle, Daten- und Informationsverluste, Warenkosten oder Ersatzdienstleistungen, Sach- oder Personenschäden, Betriebsunterbrechungen oder eventuelle, auf jegliche Art verursachte direkte, indirekte, unbeabsichtigte Schäden, Vermögensschäden, Versicherungsschäden, Strafschäden, Sonder- oder Folgeschäden, sei es vertragliche, nicht vertragliche Schäden oder solche, die auf Fahrlässigkeit oder eine andere Haftung infolge der Installation, Verwendung oder

Unmöglichkeit des Gebrauchs des Produktes zurückzuführen sind, auch wenn CAREL oder seine Niederlassungen / Tochtergesellschaften von der möglichen Beschädigung benachrichtigt wurden.

ENTSORGUNG

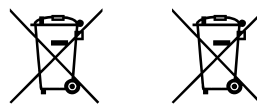


Abb. 1

Abb. 2

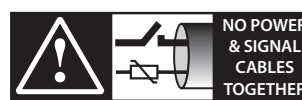
INFORMATION ÜBER DIE KORREKTE ENTSORGUNG DER ELEKTRO- UND ELEKTRONIK-ALTGERÄTE

Das Produkt besteht aus Metall- und Kunststoffteilen. In Bezug auf die Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rats vom 27. Januar 2003 sowie auf die einschlägigen nationalen Durchführungsbestimmungen informieren wir:

- Die Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) dürfen nicht als Hausmüll entsorgt werden, sondern müssen getrennt gesammelt werden, damit sie wie gesetzlich vorgeschrieben recycelt, behandelt oder entsorgt werden können.
- Für die Entsorgung sind die von der örtlichen Gesetzgebung vorgesehenen öffentlichen oder privaten Entsorgungssysteme zu benutzen. Außerdem kann das Gerät nach seiner Verwendung beim Einkauf eines neuen Produktes dem Händler rückerstattet werden.
- Dieses Gerät kann gefährliche Stoffe enthalten: Eine unsachgemäße Verwendung oder Entsorgung kann negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt haben.
- Das auf dem Produkt oder auf der Verpackung angebrachte und in der Betriebsanleitung enthaltene Symbol (durchgestrichener Abfallcontainer auf Rädern) weist darauf hin, dass das Gerät nach dem 13. August 2005 auf den Markt gebracht wurde und somit nach dem Verfahren der Mülltrennung zu entsorgen ist.
- Im Falle einer illegalen Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten sehen die geltenden lokalen Abfallvorschriften Sanktionen vor.

Garantie: Carel gibt 2 Jahre Materialgarantie (ab Produktions-/Lieferdatum). Der Garantieanspruch erstreckt sich nicht auf Verschleißteile.

Bauartzulassung: Die Qualität und Sicherheit der Produkte von CAREL S.p.A. werden durch das ISO 9001-Zertifikat für Bauart und Produktion garantiert.



NO POWER & SIGNAL CABLES TOGETHER

READ CAREFULLY IN THE TEXT!

Die Kabel der Fühler und der Digitaleingänge so weit wie möglich von den Kabeln der induktiven Lasten und von den Leistungskabeln trennen, um elektromagnetische Störungen zu vermeiden. Die Leistungskabel und Signalkabel nie in dieselben Kabelkanäle stecken (auch nicht im Schaltschrank).

Erklärung der Symbole:



Vorsicht: Macht auf kritische Punkte bei der Verwendung des Produktes aufmerksam.



Hinweis: Besonders wichtiges Argument, vor allem für die praktische Verwendung der Produktfunktionen.



Hinweis: Dieses Produkt ist für den Einbau und/oder die Integration in ein Endgerät oder eine Endmaschine vorgesehen. Für die Überprüfung der Gesetzeskonformität im Verwendungsland des Endgerätes oder der Endmaschine ist der Hersteller selbst verantwortlich. Vor der Übergabe des Produktes hat CAREL die von den europäischen Richtlinien und entsprechenden Harmonisierungsvorschriften vorgesehenen Prüfungen und Tests durchgeführt. Hierfür wurde ein typisches Prüf-Setup verwendet, das jedoch nicht alle Endinstallationsbedingungen abdeckt.

Index

1. Einführung	7	6. Parametertabelle	88
1.1 Grundfunktionen	7	7. Überwachungsvariablen	95
1.2 Modelle	8	7.1 Coil Status	95
1.3 Zubehör	8	7.2 Holding Register	96
2. Installation	12	7.3 Input Register	102
2.1 Hinweise	12	7.4 Input Status	104
2.2 Version mit Frontmontage	12	8. Alarme und Meldungen	107
2.3 Version für Hutschienenmontage	13	8.1 Alarmtypen	107
2.4 Elektrische Installation	13	8.2 Alarmliste	108
2.5 Anschluss der Fühler / digitalen Eingänge	14	9. Technische Spezifikationen	110
2.6 Anschluss an Bedienteile	15	9.1 Stecker-/Kabeltabelle	112
2.7 Positionierung im Schaltschrank	16	10. Release-Infos	112
2.8 Elektrische Installation	17		
2.9 Anschluss der seriellen Schnittstellen mit zwei Kreisläufen	17		
2.10 Verbindung mit Power+ (für BLDC)	18		
2.11 Konfiguration der Eingänge und Ausgänge	19		
2.12 Betriebssysteme	22		
3. Erste Inbetriebnahme	38		
3.1 App „APPLICA“	38		
3.2 Konfigurationsverfahren	38		
3.3 Liste der Geräte-Konfigurationsparameter	42		
3.4 Applica Desktop	45		
3.5 Konfigurationsverfahren mit Applica Desktop (Legacy)	46		
4. Bedienoberfläche	48		
4.1 Einführung	48		
4.2 Bedienteil	48		
4.3 Standard-Displayanzeige	49		
5. Funktionen	53		
5.1 Temperaturregelung	53		
5.2 Verbraucher pumpen	56		
5.3 Frostschutzüberwachung	58		
5.4 Verdichterrotation	62		
5.5 Verdichtersteuerung	63		
5.6 BLDC-Verdichterschutz	67		
5.7 Alarmprävention für BLDC-Verdichter	68		
5.8 Verdichteralarme	70		
5.9 Drehzahlregler Power+	70		
5.10 Treiber für Expansionsventil	71		
5.11 Ansteuerung des Expansionsventils	71		
5.12 Ultracap-Modul und Stromausfallmanagement			
(nur Hutschiene)	71		
5.13 Quellenpumpe	71		
5.14 Protokolle	72		
5.15 Quellenlüfter	73		
5.16 Freikühlung	75		
5.17 Arten der Freikühlung	76		
5.18 Freikühlfunktion	78		
5.19 Abtauung	79		
5.20 Ansteuerung des 4-Wege-Ventils	83		
5.21 Manueller Betrieb	84		
5.22 Luft/Luft-Geräte (nur Legacy-Modell)	84		
5.23 Unterstützung der automatischen Heizungen für			
Wasser-Systeme (nur Legacy-Version)	86		
5.24 Steuerung der Verflüssigersätze	86		
5.25 Automatische Umschaltung (nur Legacy-Version)	87		

1. EINFÜHRUNG

µChiller ist die Carel-Lösung für die Ansteuerung von Luft/Wasser- und Wasser/Wasser-Kältesätzen und -Wärmepumpen sowie Verflüssigersätzen. Diese Lösung ermöglicht außerdem den Austausch der Produkte „µchiller2“ und „µchiller2 SE“ im Feld durch das neue Produkt (in der Folge als „Legacy“-Modell bezeichnet). Die umfassendste Konfiguration sieht 2 Verdichter pro Kreislauf (*) bei maximal 2 Kreisläufen vor (der 2. Kreislauf wird mit Erweiterungskarte eingerichtet). Mit dem integrierten elektronischen Expansionsventil (ExV) und dem bürstenlosen BLDC- Verdichter gewährleistet µChiller einen besseren Verdichterschutz und einen zuverlässigeren Verdichterbetrieb bei hoher Energieeffizienz. Das Bedienteil ist wireless-fähig und interagiert mit Mobilgeräten. Es ist in den Frontmontage-Modellen bereits eingebaut und kann für Hutschienenmontage-Modelle separat dazugekauft werden. Die CAREL-App „APPLICA“ (im Google Play Store für Android-Betriebssysteme verfügbar) vereinfacht die Parameterkonfiguration und Inbetriebnahme des Gerätes im Feld.

(*): 2 ON/OFF-Verdichter oder 1 BLDC-Verdichter + 1 ON/OFF-Verdichter.

1.1 Grundfunktionen

Detail	Beschreibung
Hauptmerkmale	Bis 2 Kreisläufe und 2 + 2 Verdichter Verdichter in Tandem-Konfiguration mit eventuellem BLDC-Verdichter (*) Luft/Wasser-Kältesatz oder -Wärmepumpe (A/W) Wasser/Wasser-Kältesatz oder -Wärmepumpe (W/W) Verflüssigersatz nur Kühlbetrieb Verflüssigersatz mit Kreislaufumkehr Luft/Luft-Gerät nur Kühlbetrieb (nur Legacy-Modelle) Luft/Luft-Gerät mit Kreislaufumkehr (nur Legacy-Modelle) 1 Verdampfer pro Gerät (2 Verdampfer nur Legacy-Modelle) Wasser/Wasser-Gerät mit Hydronic-Kreislaufumkehr Luftgekühlter Verflüssiger mit getrenntem/geteiltem Luftkreislauf pro A/W-Kreislauf Wassergekühlter Verflüssiger mit einzigem Kreislauf pro W/W-Gerät
Hardware	Modell für Frontmontage: Ansteuerung von ON/OFF-Verdichtern Modell für Hutschienenmontage: Ansteuerung von ON/OFF-Verdichtern Enhanced-Modell für Hutschienenmontage: Ansteuerung von ON/OFF-Verdichtern High-Efficiency-Modell für Hutschienenmontage: Ansteuerung von BLDC-Verdichtern
Bedienoberfläche	LED-Anzeige, 7 Segmente, 2 Zeilen, optionales grafisches PGDx-Display, Kommunikation mit App „APPLICA“ (NFC- und BTLE-fähig) für Mobilgerät
Temperaturregelung	PID beim Start PID im Regelbetrieb Sollwertkompensation mit Außentemperatur
Verdichterrotation	FIFO oder zeitgesteuert
Verdichtersteuerung	Allgemeine Scroll-Verdichter - spezielle BLDC-Verdichter (siehe Liste auf KSA unter: KSA / SW&Support / Configuration & Updating software / ST Configuration / Refrigerant Gases)
Ölmanagement mit BLDC	Ölrückführung (längerer Teillastbetrieb) Ölausgleich (Tandem mit BLDC-Verdichter)
Kreislaufdestabilisierung	Verdichter-Zwangsrotation (längerer Teillastbetrieb)
ExV-Treiber	Ventiltreiber integriert in Enhanced- und High-Efficiency-Modellen Externer Treiber über Feldbuschnittstelle (alle Versionen)
Zeitprogramm	Gerät AN-AUS oder wählbarer 2. Sollwert (1 Zeitprogramm pro Tag) Funktion „Geräuschreduzierung“ für Verflüssigerlüfter (1 Zeitprogramm pro Tag)
Verbraucherpumpen	1/2 Pumpen (2 Pumpen nur bei 2 Kreisläufen) Zeitgesteuerte Rotation oder Rotation nach Pumpenüberlast-Alarm Zyklische Aktivierung im Standby
Wassergekühlte Verflüssigung	1 gemeinsame Pumpe für die beiden Kreisläufe
Luftgekühlte Verflüssigung	Unabhängige Lüftung pro Kreis oder gemeinsame Lüftung für alle Kreisläufe EIN/AUS-Lüfter oder stetiger Lüfter mit Kontrolle der Verflüssigungstemperatur Optimierter Anlauf für die schnelle Erreichung des Verdichterregelbetriebs Lüftersperrschutz (raues Klima)
Abtauung	Gleichzeitig Getrennt Unabhängig Nur Lüftergestützt Abtauintervall nach Außentemperatur („gleitende Abtauung“)
Prävention	Präventionsfunktion der Scrollverdichter-Einsatzgrenzen nach Verflüssigungs- und Verdampfungstemperatur Präventionsfunktion für Verdampferfrostschutz Einsatzgrenzen-Überwachung für BLDC-Verdichter
Alarmer	Automatisches und manuelles Alarm-Reset nach Schwere des Alarms (siehe Kapitel „Alarmer“) Alarmhistorie (bis zu 20 Ereignissen): Aufzeichnung von Datum und Uhrzeit des Alarms und des Resets
Verbindungstechnik / Überwachung	Serielle RS485-Schnittstelle
Modbus/RTU	Übertragungsgeschwindigkeit bis 115200 bit/s Frame konfigurierbar in Parität (None, Even, Odd) und Stopbits (1 o 2); Datenbits fix auf 8 bit

Tab. 1.a

(*) Die vorgesehene Konfiguration sieht die Verdichterleistung im EIN/AUS-Betrieb gleich 60 % der BLDC-Verdichterleistung (max. Umdrehungen) vor.

1.2 Modelle

Code	Montage	Verbindungstechnik	Verdichtersteuer.	Anmerkungen	Elektron. Expansionsventil
UCHBP00000190	Frontmontage	NFC	ON/OFF	Standard-Version	Zweipolig: mit EVD-Evolution-Treiber
UCHBP00000200	Frontmontage	NFC, Bluetooth (BLE)	ON/OFF	Standard-Version	Zweipolig: mit EVD-Evolution-Treiber
UCHBD00001230	Hutschienenmontage	-	ON/OFF	Standard-Version	Zweipolig: mit EVD-Evolution-Treiber
UCHBDE0001150	Hutschienenmontage	-	ON/OFF	Enhanced-Version	Einpolig: integriert; zweipolig: mit externem EVD-Evolution-Treiber
UCHBDH0001150	Hutschienenmontage	-	ON/OFF und BLDC	High-Efficiency-Version	Einpolig: integriert; zweipolig: mit externem EVD-Evolution-Treiber
UCHBE00001230: Erweiterung 2. Kreislauf	Hutschienenmontage	-	ON/OFF und BLDC	-	Zweipolig: mit externem EVD-Evolution-Treiber
UCHBE00001150: Erweiterung 2. Kreislauf	Hutschienenmontage	-	ON/OFF und BLDC	Enhanced-Version	einpolig: integriert; zweipolig: mit externem EVD-Evolution-Treiber
UCHBP000X0190	Frontmontage	NFC	ON/OFF	Legacy-Version	zweipolig: mit EVD-Evolution-Treiber
UCHBP000X0200	NFC, Bluetooth (BLE)	NFC, Bluetooth (BLE)	ON/OFF	Legacy-Version	zweipolig: mit EVD-Evolution-Treiber
UCHBD000X1230	Hutschienenmontage	-	ON/OFF	Legacy-Version	zweipolig: mit EVD-Evolution-Treiber

Tab. 1.b

Verfügbare Steckverbinder

Code	Beschreibung
UCHCOND000	Steckverbinder-Bausatz uChiller DIN Molex/Free
UCHCOND010	Steckverbinder- und Kabel-Bausatz DIN Molex/Free 100cm
UCHCONP000	Steckverbinder-Bausatz uChiller Frontmontage Molex/Free
UCHCONP010	Steckverbinder- und Kabel-Bausatz uChiller Frontmontage Molex/Free 100cm
UCHCONP030	Steckverbinder- und Kabel-Bausatz uChiller Frontmontage Molex/Free 300cm
UCHCONPMC0	Adapter-Bausatz für MCH2 Frontmontage

Tab. 1.c

1.3 Zubehör

1.3.1 µChiller-Bedienteil

Für Modelle mit Hutschienenmontage (in den Frontmontage-Modellen ist das Bedienteil bereits integriert). Das Bedienteil besteht aus Display und 4 Tasten. Über die Tasten (einzeln oder kombiniert) können die Funktionen im „User-Profil“ und „Service-Profil“ ausgeführt werden (siehe Absatz „Inbetriebnahme“). Die Verbindungstechnik (modellabhängig NFC oder NFC + Bluetooth (BLE)) ermöglicht die Interaktion mit Mobilgeräten. Sie vereinfacht die Inbetriebnahme des Gerätes (es muss die CAREL-APP „Applica“ für das Android-Betriebssystem installiert worden sein, siehe Kap. „Erste Inbetriebnahme“ und „Bedienoberfläche“). Für die Montage siehe die technische Anleitung, Code +05001461E.



Fig. 1.a

Code	Beschreibung
AX5000PD20A20	Bedienteil (NFC)
AX5000PD20A30	Bedienteil (NFC, Bluetooth BLE)
ACS00CB000020	Anschlusskabel L=1.5 m
ACS00CB000010	Anschlusskabel L=3 m

Tab. 1.d

1.3.2 Bedienteil pGDx Touch

Das graphische 4.3-Zoll-Bedienteil pGDx gehört zur Touchscreen-Familie und macht die Bedienoberfläche einfach und intuitiv verwendbar. Die eingesetzte Elektronik und das 65K-Farbdisplay verwalten Bilder in Hochauflösung und fortschrittliche Funktionen für ein optisch anspruchsvolles Ergebnis. Der Touchscreen vereinfacht außerdem die Mensch-Maschine-Interaktion und macht das Navigieren durch die Seiten angenehmer. Siehe die technische Anleitung, Code +050001895. Für die Aktualisierung von pGDx ist auf KSA unter uChiller/pGDx Application ein Aktualisierungspaket downloadbar. Für die korrekte Funktionsweise des Bedienteils müssen die FW-Versionen von uChiller und pGDx dieselben sein. Die Version von uChiller ist auch im Namen des Aktualisierungspakets angegeben.



Fig. 1.b

Code	Beschreibung
PGR04****B***	pGDx, 1 RS485-Schnittstelle, 1 Netzstecker 24 Vdc, 1 Stecker für optionale Tastatur
PGR04****C***	pGDx, 1 optisch-isolierte RS485-Schnittstelle, 1 Netzstecker 24 Vdc, 1 Stecker für optionale Tastatur, 1 Ethernet-Schnittstelle

Tab. 1.e

1.3.3 Ventiltreiber EVD Evolution/ EVD Evolution twin

In den Enhanced- und High-Efficiency-Modellen ist der Treiber im Steuergerät integriert. Der Treiber steuert einpolige Ventile an (bis Carel-Modell E3V, mit Kühlleistung unter 90-100 kW). In allen Versionen kann der externe Ventiltreiber EVD Evolution für die Ansteuerung von zweipoligen Ventilen angeschlossen werden (mit höherer Kühlleistung).



Fig. 1.c

Code	Beschreibung
EVD0000T20	EVD Evolution Twin Universal (RS485/Modbus)
EVD0000T21	EVD Evolution Twin Universal, (RS485/Modbus) Multipack, 10 St.
EVD0000T50	EVD Evolution Twin Carel-Ventil (RS485/Modbus)
EVD0000T51	EVD Evolution Twin Carel-Ventil, (RS485/Modbus) Multipack, 10 St.

Tab. 1.f

1.3.4 Temperatursensoren

NTC-Sensoren für die Temperaturmessung im Verbraucherkreislauf, der Außenluft oder Quelle und im Kältekreislauf. Die Sensoren NTC**HT empfehlen sich für die Messung der Druckgastemperatur (mit BLDC-Verdichter im Wärmepumpenmodus).



Fig. 1.d

Code	Typ	Bereich
NTC060HF01	10 kΩ±1%@25 °C, IP67	-50...90°C strap-on
NTC060HP00	10 kΩ±1%@25 °C, IP67	-50...50 °C (105°C in Luft)
NTC060HT00	50 kΩ±1%@25 °C, IP67	-30...100 °C RH95% in Luft (150 °C in trockener Umgebung)

Tab. 1.g

Anmerkung: Siehe technisches Handbuch, Code +040010025 (ITA-ENG) /+040010026 (FRE-GER) für die Leitlinien über die Installation der Sensoren im Gerät.

1.3.5 Drucksensoren

Zur Messung:

- des Verdampfungsdrucks im Kreislauf zur Überhitzungsregelung, für die Frostschutzfunktion und zur Überwachung der Betriebsgrenzwerte;
- des Verflüssigungsdrucks des Kreislaufs, zur Verflüssigungsregelung und zur Überwachung der Betriebsgrenzwerte.

Siehe die technische Anleitung, Code +050000488.



Fig. 1.e

Code	Typ	Anwendung	Bereich
SPKT0*13P*	0-5V	LP R407C, R290	-1 9.3 bar
SPKT0*43P*	0-5V	LP R410A, R32	0 17.3 bar
SPKT0*33P*	0-5V	HP R407C, R290	0 34.5 bar
SPKT0*B6P*	0-5V	HP R410A, R32	0..45 bar
SPKT0011C*	4-20mA	LP R407C, R290	0...10 bar
SPKT0041C*	4-20mA	LP R410A, R32	0 18.2 bar
SPKT0031C*	4-20mA	HP R407C, R290	0...30 bar
SPKT00B1C*	4-20mA	HP R410A, R32	0 44.8 bar
SPKC00*310	Anschlusskabel IP67		L=2...12 m
SPKC00*311	Anschlusskabel IP67 - 50 St.		L=0.65 1.3 m

Tab. 1.h

1.3.6 Einpoliges Ventil (Code E2V**FSAC*)



Fig. 1.f

Für einen kompatiblen Stator der Serie E2VSTA03**. Einpoliges elektronisches Expansionsventil, direkt vom Steuergerät angesteuert. Gewährleistet eine sehr präzise Kältemittelflussregelung auch bei niedrigsten Durchsatzwerten. Siehe die technische Anleitung, Code +050001680.

1.3.7 Ultracap-Modul (EVD000UC0)



Fig. 1.g

Das optionale Ultracap-Modul EVD000UC0 ergänzt den EVD-Evolution-Treiber mit einem externen Backup-Modul für die Ventilschließung bei Netzausfall. Das Modul versorgt 1 EVD-Evolution-Treiber (in Einzel- oder Twin-Ausführung) bei Spannungsausfall vorübergehend mit Spannung, bis die angeschlossenen elektronischen Ventile (eins oder zwei) geschlossen sind. Mit dem Ultracap-Modul kann also die Installation eines Magnetventils im Kältekreislauf oder des Pufferbatterie-Bausatzes vermieden werden.

1.3.8 Ultracap-Modul für einpoliges Ventil (EVD000HAC0)

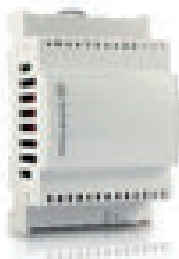


Fig. 1.a

Das Ultracap-Modul EVD000HAC0 ist ein optionales Gerät zur Verwendung mit µChiller-Modellen, die mit einem integrierten einpoligen elektronischen Ventiltreiber ausgestattet sind. Es handelt sich um ein externes Backup-Modul für die Ventilschließung bei Netzausfall.

Code	Beschreibung
EVD000HAC0	Ultracap-Modul für ACU-HVAC-Anwendungen
ACS00CB002370	Kabel für Ultracap-Modul für einpoliges Ventil 0,3 m

1.3.9 CloudGate für Verbindung mit tERA



Fig. 1.h

CloudGate ist die neue IoT-Gateway-Serie von CAREL. Sie lässt die Überwachung und Dienste der tERA-Plattform für HLKK-Installationen mit bis zu 10 Geräten aktivieren. CloudGate hat eine lokale LED-Schnittstelle für die Anzeige des Kommunikationsstatus und wird auf einfache Weise in Standard-Schaltschränken installiert. Für die Installation ist keine fachtechnische Hilfe erforderlich.

1.3.10 Steckverbinder-Bausatz



Fig. 1.i

Code	Beschreibung
UCHCONP000	Steckverbinder-Bausatz μchiller Frontm. MOLEX/free
UCHCONP010	Steckverbinder- und Kabel-Bausatz μchiller Frontm. MOLEX/free 100 cm
UCHCONP030	Steckverbinder- und Kabel-Bausatz μchiller Frontm. MOLEX/free 300 cm
UCHCOND000	Steckverbinder-Bausatz μchiller HUTSCHIEN. MOLEX/free
UCHCOND010	Steckverbinder- und Kabel-Bausatz μchiller HUTSCHIEN. MOLEX/free 100 cm
UCHCONPMC0	Adapter-Bausatz für MCH2

1.3.11 Kabel für LED-Display (nur Hutsch.-Modelle)

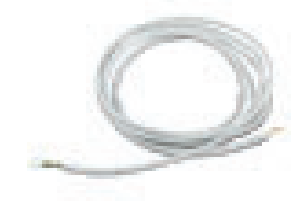


Fig. 1.j

Code	Beschreibung
ACS00CB000010	Display-Kabel AX JST/JST 3 M
ACS00CB000020	Display-Kabel AX JST/JST 1,5 m
ACS00CB000012	Display-Kabel AX JST/JST 3 m, Multipack (10 St.)
ACS00CB000022	Display-Kabel AX JST/JST 1,5 m, Multipack (10 St.)

1.3.12 USB/RS485-Wandler (CVSTDUMOR0)



Fig. 1.k

Elektronisches Gerät für die Zusammenschaltung eines RS485-Netzwerks mit PC über USB-Anschluss. Siehe die technische Anleitung, Code +050000590.

2. INSTALLATION

2.1 Hinweise

- ⚠ Achtung:** Das Steuergerät darf nicht in Umgebungen mit den nachstehenden Merkmalen installiert werden:
- Temperatur- und Feuchtebedingungen, die nicht den Betriebsumgebungsbedingungen entsprechen (siehe „Technische Spezifikationen“);
 - starke Schwingungen oder Stöße;
 - Kontakt mit Wasserspritzern oder Kondensat;
 - Kontakt mit aggressiven und umweltbelastenden Mitteln (z. B. Schwefelsäure- und Ammoniakgas, Salzsprühnebel, Rauchgas), um Korrosion und/oder Oxidation zu vermeiden;
 - starke magnetische Interferenzen und/oder Funkfrequenzen (die Installation der Geräte in der Nähe von Sendeantennen vermeiden);
 - direkte Sonnenbestrahlung und allgemeine Witterungseinwirkung;
 - breite und rasche Schwankungen der Raumtemperatur;
 - Kontakt mit Staub (Bildung einer korrosiven Schicht mit möglicher Oxidation und Verminderung der Isolierung).

2.2 Version mit Frontmontage

2.2.1 Abmessungen - mm (in)

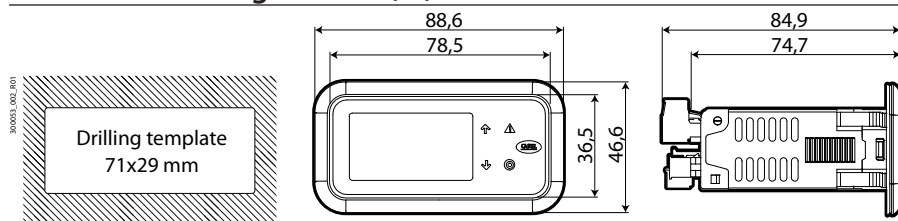


Fig. 2.a

2.2.2 Einbau

⚠ Achtung: Vor der Durchführung einer jeglichen Instandhaltungsmaßnahme muss das Steuergerät vom Stromnetz abgetrennt werden (Hauptschalter der Anlage ausschalten (OFF)).

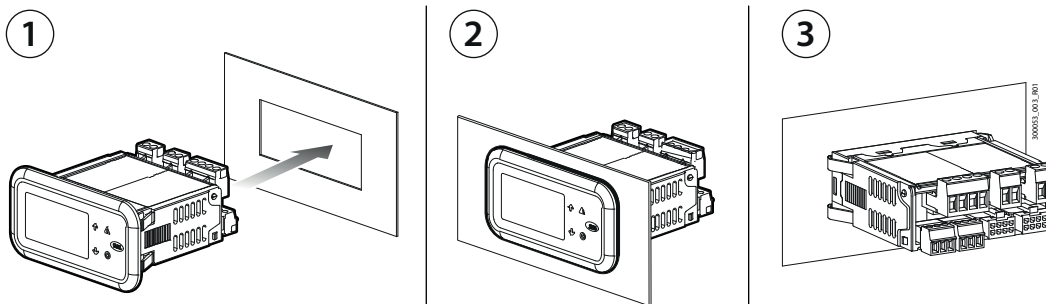


Fig. 2.b

1. Das Steuergerät in die Öffnung einsetzen und leichten Druck auf die seitlichen Befestigungsfedern ausüben.
2. Das Frontteil bis zum Einrasten einschieben (die seitlichen Befestigungszungen biegen sich, die Zähne haften an und rasten das Steuergerät im Panel ein).

⚠ Achtung: Die Frontschutzart IP65 ist nur gewährleistet, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- max. Abweichung des Bohrrechtecks von der ebenen Fläche: $\leq 0,5$ mm;
- Stärke des Schaltschrankblechs: 0,8 ... 2 mm;
- max. Oberflächenrauheit, wo die Dichtung angelegt wird: ≤ 120 μm .

ⓘ Achtung: Die Stärke des Blechs (oder des Materials) des Schaltschranks muss einen sicheren und stabilen Einbau des Steuergerätes gewährleisten.

2.2.3 Ausbau

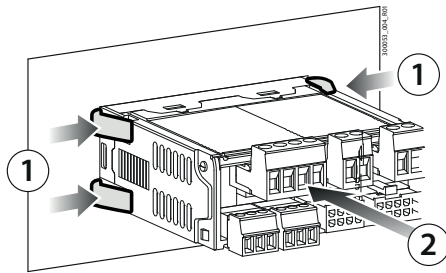


Fig. 2.c

Den Schaltschrank öffnen und von der Rückseite auf die Befestigungsfedern drücken; das Steuergerät herauschieben.

1. Die seitlichen Befestigungsfedern leicht zusammendrücken.
2. Leichten Druck auf das Steuergerät ausüben, um es herauszuziehen.

⚠ Achtung: Der Vorgang erfordert keinen Schraubendreher oder anderes Werkzeug.

2.3 Version für Hutschienenmontage

2.3.1 Abmessungen - mm (in)

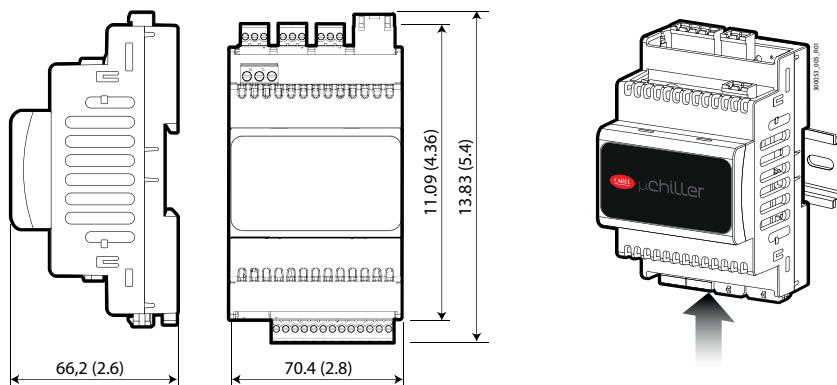


Fig. 2.d

Einen leichten Druck auf das Steuergerät auf der Höhe der Hutschiene ausüben, bis die hintere Feder einrastet.

2.3.2 Ausbau

Einen Schraubendreher auf die Ausklink-Öffnung der Feder ansetzen, um sie anzuheben. Die Feder wird von Rückstellfedern in Sperrposition gehalten.

2.4 Elektrische Installation

⚠ Achtung: Vor der Durchführung einer jeglichen Instandhaltungsmaßnahme muss das Steuergerät vom Stromnetz abgetrennt werden (Hauptschalter der Anlage ausschalten (OFF)).

2.4.1 Beschreibung der Klemmen

Version für Frontmontage

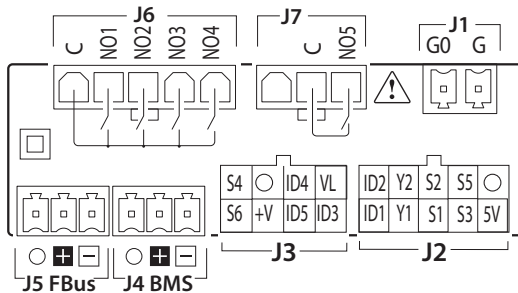
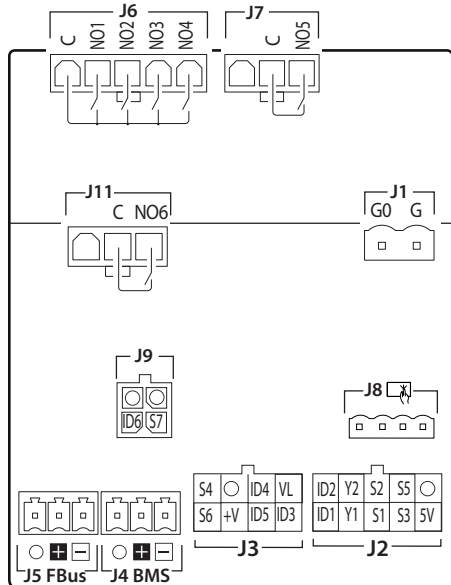


Fig. 2.e

Version für Hutschienenmontage

Basic



Enhanced/ High Efficiency

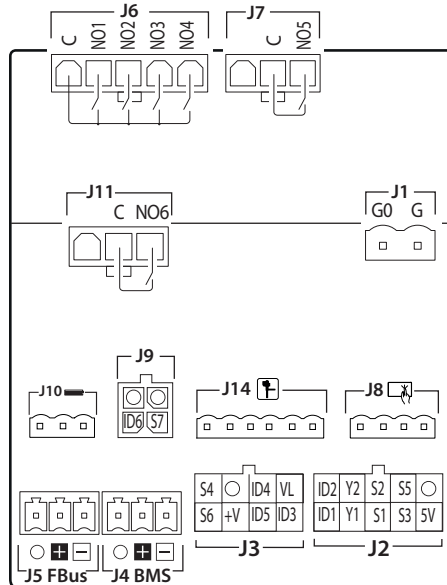


Fig. 2.f

Bezug	Beschreibung
J1	G Spannungsversorgung
	G0 Spannungsversorgung: Bezugspotenzial
J2	5V Spannungsversorgung ratiometrische Fühler
	S3 Analoger Eingang 3
	S1 Analoger Eingang 1
	Y1 Analoger Ausgang 1
	ID1 Digitaler Eingang 1
	O GND: Bezugspotenzial Fühler, digitale Eingänge und analoge Ausgänge
	S5 Analoger Eingang 5
	S2 Analoger Eingang 2
	Y2 Analoger Ausgang 2
	ID2 Digitaler Eingang 2
J3	ID3 Digitaler Eingang 3
	ID5 Digitaler Eingang 5
	+V Spannungsversorgung aktive Fühler 4...20mA
	S6 Analoger Eingang 6
	VL Nicht verwendet
	ID4 Digitaler Eingang 4
	O GND: Bezugspotenzial analoge und digitale Eingänge
	S4 Analoger Eingang 4
J4	- Serielle BMS-Schnittstelle (RS485): Rx/Tx -
	+ Serielle BMS-Schnittstelle (RS485): Rx/Tx +
	O Serielle BMS-Schnittstelle (RS485): GND

Bezug	Beschreibung
J5	- Serielle Feldbus-Schnittstelle (RS485): Rx/Tx -
	+ Serielle Feldbus-Schnittstelle (RS485): Rx/Tx +
	O Serielle Feldbus-Schnittstelle (RS485): GND
J6	C Gemeinsamer Relaiskontakt 1,2,3,4
	NO1 Digitaler Ausgang (Relais) 1
	NO2 Digitaler Ausgang (Relais) 2
	NO3 Digitaler Ausgang (Relais) 3
	NO4 Digitaler Ausgang (Relais) 4
J7	C Gemeinsamer Relaiskontakt 5
	NO5 Digitaler Ausgang (Relais) 5
J8	- Bedienteilstecker (AX5* oder PGR04*)
J9	S7 Analoger Eingang 7
	ID6 Digitaler Eingang 6
	O Bezugspotenzial Eingänge
	O Bezugspotenzial Eingänge
J10*	G Spannungsversorgung Ultracap-Modul (zukünftige Verwendung)
	G0 Spannungsversorgung Ultracap-Modul (zukünftige Verwendung)
	Vbat Notstromversorgung über Ultracap-Modul (zukünftige Verwendung)
J11	- (Nicht verwendet)
	C Gemeinsamer Relaiskontakt 6
	NO6 Digitaler Ausgang (Relais) 6
J14*	Stecker einpoliges Carel-ExV-Ventil

Tab. 2.a

(*) Nur für Enhanced- / High-Efficiency-Modelle mit Hutschienenmontage

2.5 Anschluss der Fühler / digitalen Eingänge

Fühler NTC

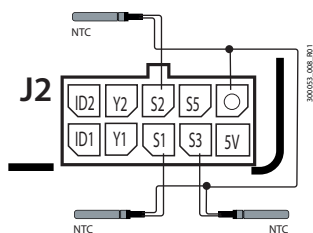


Fig. 2.g

Ratiometrische Druckfühler 0...5 V

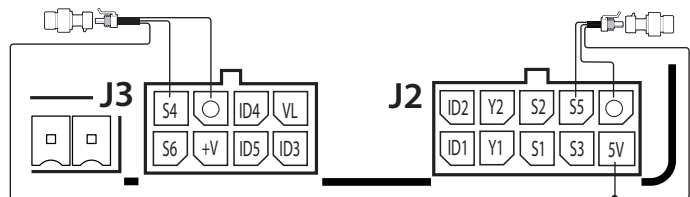


Fig. 2.h

Fühler 0-10Vdc

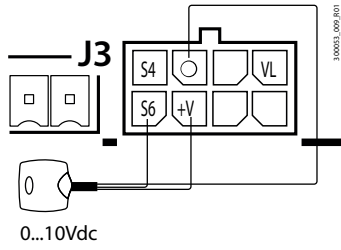


Fig. 2.i

Fühler 4...20 mA/Digitaleingänge

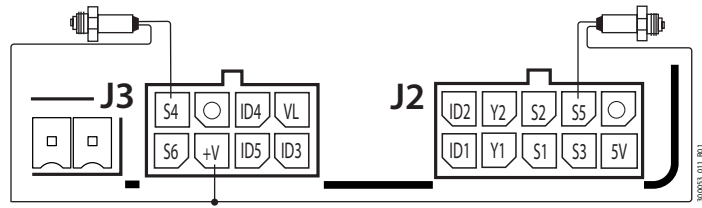


Fig. 2.j

Steuergerät-Klemmen	Druckfühler mit Stromsignal	
1		
+V	Spannungsversorgung	Braun
S1	Signal	Weiß

Tab. 2.b

Steuergerät-Klemmen	Druckfühler mit Stromsignal	
1		
5V	Spannungsversorgung	Schwarz
O	Masse Spannungsversorgung	Grün
S1	Signal	Weiß

Tab. 2.c

⊖ Anmerkung: O = GND

⊖ Hinweis: Beim Anschluss eines ExV-Ventils muss für die Erfassung der Saugtemperatur des Gases ein NTC-Tempersensor angeschlossen werden. Der Sensor wird an einen der hierfür vorgesehenen Eingänge angeschlossen. Für die Positionierung des Sensors auf der Saugleitung siehe die Installationsanleitung +040010025 „Fühler und Sensoren: Auswahl- und Installationshilfe / Probes and sensors - Selection and optimal installation guide“ auf der Carel-Website carel.com unter „product => sensor => quick guide“.

2.6 Anschluss an Bedienteile

2.6.1 Version für Frontmontage

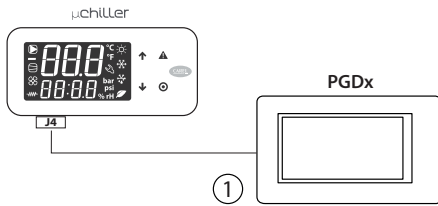


Fig. 2.k

2.6.2 Version für Hutschienenmontage

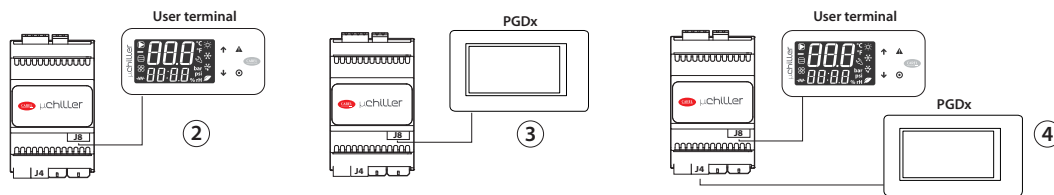


Fig. 2.l

Anschluss an Stecker J4

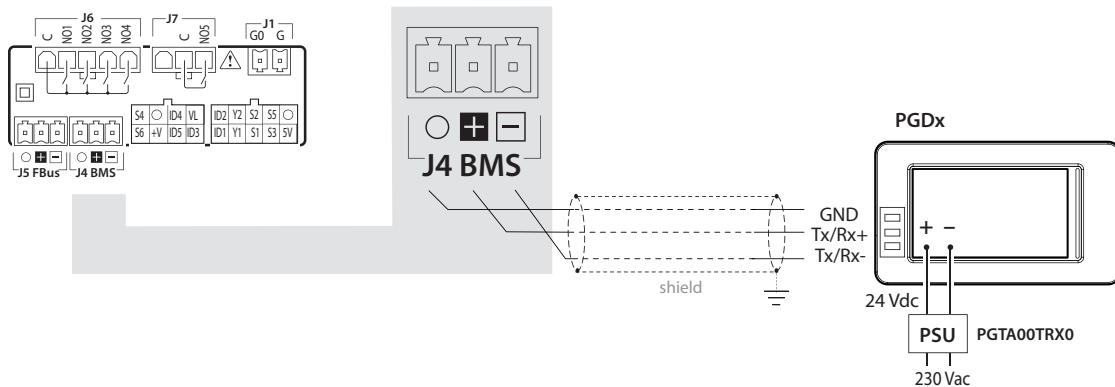


Fig. 2.m

Anschluss an Stecker J8

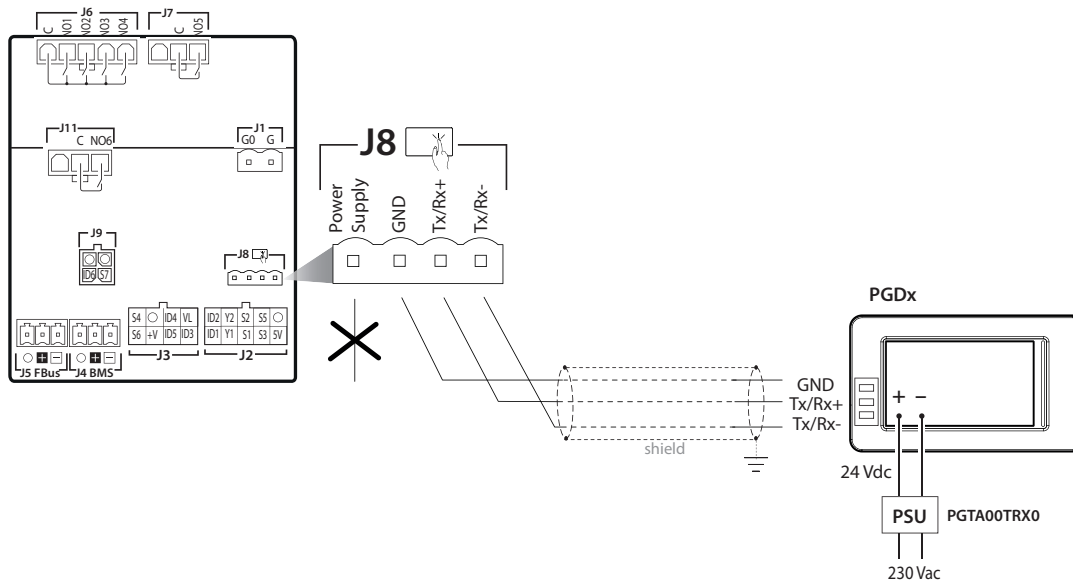


Fig. 2.n

Hinweis: (1) und (4) mit PGDx an Anschluss J4 (BMS): Die Parameter müssen gemäß nachstehender Tabelle eingestellt werden.

Kommunikationsparameter

Zugriff	Display	Code	Beschreibung	Wert
S	x	Hd00	BMS: serielle Adresse	1
S	x	Hd01	BMS: Baudrate 3=9600; 4=19200; 5=38400; 6...57600; 7= 115200	6
S	x	Hd02	BMS: Einstellungen 0=8-NONE-1; 1=8-NONE-2; 2=8-EVEN-1 3=8-EVEN-2; 4=8-ODD-1; 5=8-ODD-2	0

Tab. 2.d

2.6.3 PGDx Data Transfer

PGDx überträgt alle am BMS-485-Port von uChiller verfügbaren Modbus-Daten über seinen eigenen ETH-Port und das Modbus-TCP/IP-Protokoll.

Ein an den ETH-Port des PGDx angeschlossenes Überwachungssystem kann dieselben Parameter, die am BMS-Port vorhanden sind, lesen/schreiben. Das pGDx-Gerät kann also zum System hinzugefügt werden, ohne dass die für die Überwachung erforderlichen Funktionen verloren gehen.

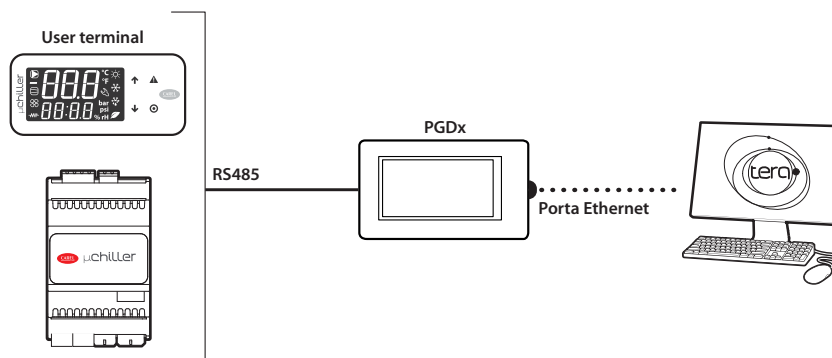


Fig. 2.o

2.7 Positionierung im Schaltschrank

Die Position des Steuergerätes im Schaltschrank muss die physische Trennung des Gerätes vom Leistungsbereich (Magnetventile, Schaltschütze, Antriebe, Inverter ...) und den damit verbundenen Kabeln gewährleisten. Die Nähe kann zufällige und nicht unmittelbar ersichtliche Betriebsstörungen verursachen. Die Struktur des Schaltschranks muss einen korrekten Durchfluss der Kühlluft ermöglichen.

2.8 Elektrische Installation

⚠ Achtung: Bei der Verdrahtung muss der Leistungsbereich „physisch“ vom Steuerbereich getrennt werden. Die Nähe der beiden Verdrahtungen führt in den meisten Fällen zu induzierten Störungen oder mit der Zeit zu Funktionsstörungen oder zur Beschädigung des Steuergerätes. Im Idealfall werden die beiden Schaltkreise in zwei getrennten Schränken untergebracht. Sollte die Elektroanlage nicht auf diese Weise gestaltet werden können, müssen der Leistungsbereich und der Steuerbereich in getrennten Zonen des Schaltschranks untergebracht werden.

Für die Steuersignale werden abgeschirmte Kabel mit verdrehten Adern empfohlen. Sollten sich die Kabel des Steuerbereichs mit den Kabeln des Leistungsbereichs kreuzen, muss die Kreuzung annähernd im 90°- Winkel erfolgen. Die Kabel des Steuerbereichs dürfen absolut nicht parallel zu den Leistungskabeln verlegt werden.

Achtung auf folgende Hinweise:

- Geeignete Kabelschuhe für die verwendeten Klemmen verwenden. Jede Schraube lockern und die Kabelschuhe einfügen; die Schrauben wieder anziehen. Zuletzt die Kabel leicht anziehen und auf ihren korrekten Sitz überprüfen.
- Die Kabel der Fühlersignale, der digitalen Eingänge und der seriellen Verbindungsleitungen soweit wie möglich von den Kabeln der induktiven Lasten und Leistungskabeln zur Vermeidung von möglichen elektromagnetischen Störungen trennen. Die Leistungs- und Fühlerkabel nie in dieselben Kabelkanäle stecken (einschließlich Stromkabelkanäle). Die Fühlerkabel nie in unmittelbarer Nähe der Leistungsschütze (Schaltschütze, Leistungsschalter o.a.) installieren.
- Den Verlauf der Fühlerkabel so weit wie möglich reduzieren und Spiralen, welche die Leistungsschütze umschließen, vermeiden.
- Die auf den Platinen montierten elektronischen Bauteile nicht berühren, um (äußerst schädliche) elektrostatische Entladungen zu vermeiden.
- Die Kabel an den Klemmen nicht zu stark mit dem Schraubendreher festziehen, um das Steuergerät nicht zu beschädigen: Das maximale Anzugsdrehmoment beträgt 0.22-0.25 N·m.
- Für Anwendungen, die starken Vibrationen ausgesetzt sind (1,5 mm pk-pk 10/55 Hz), empfiehlt sich die Befestigung der Kabel am Steuergerät mit Kabelschellen im Abstand von ca. 3 cm von den Steckern.
- Alle Kleinspannungsanschlüsse (analoge und digitale Eingänge, analoge Ausgänge, serielle BUS-Anschlüsse, Spannungsversorgung) müssen eine verstärkte oder doppelte Isolierung zum Netzstromkreis aufweisen.

2.9 Anschluss der seriellen Schnittstellen mit zwei Kreisläufen

Für serielle Verbindungen (FBus- und BMS-Schnittstellen) müssen RS485-fähige Kabel verwendet werden (abgeschirmtes, verdrehtes Doppelkabel, siehe nachstehende Spezifikationen). Die Erdung des Schirms sollte mit kürzestmöglicher Verbindung an der Metallunterplatte des Schaltschranks erfolgen.

Display	Serielle Schnittstelle	Lmax (m)	Elektr. Kapazität Leiter/Leiter (pF/m)	Widerstand auf erstem und letztem Gerät	Max. Anz. Slave-Geräte am Bus	Datenübertragungsgeschwindigkeit (bit/s)
µChiller	FBus	10	<90	120 Ω	16	19200
PC (Überwachung)	BMS	500	<90	120 Ω	16	115200

Tab. 2.e

ⓘ Anmerkung: Die Abschlusswiderstände 120 Ω, 1/4W auf dem ersten und letzten Gerät des Netzwerks müssen bei einer Netzwerklänge von über 100 m angeschlossen werden.

Im Falle von zwei Kreisläufen müssen die phasengleichen Versorgungsanschlüsse zwischen den beiden Steuergeräten eingehalten werden (G0 der Master-Steuerung und G0 der Slave-Steuerung, die an dieselbe Versorgungsleitung angeschlossen sind); die serielle Verbindung zwischen den beiden Steuergeräten (zwischen J5 FBus des Masters und J4 BMS des Slaves) muss gemäß Abbildung erfolgen (+ mit + und - mit -).

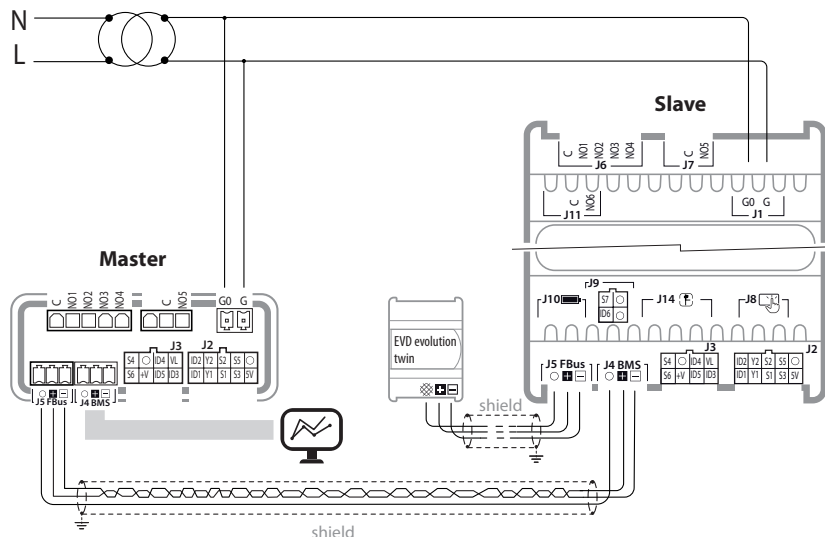


Fig. 2.p

2.10 Verbindung mit Power+ (für BLDC)

Für die serielle Verbindung zwischen dem Steuergerät und dem Drehzahlregler Power+ siehe das entsprechende technische Handbuch. Siehe auch die nachstehenden Schaltpläne.

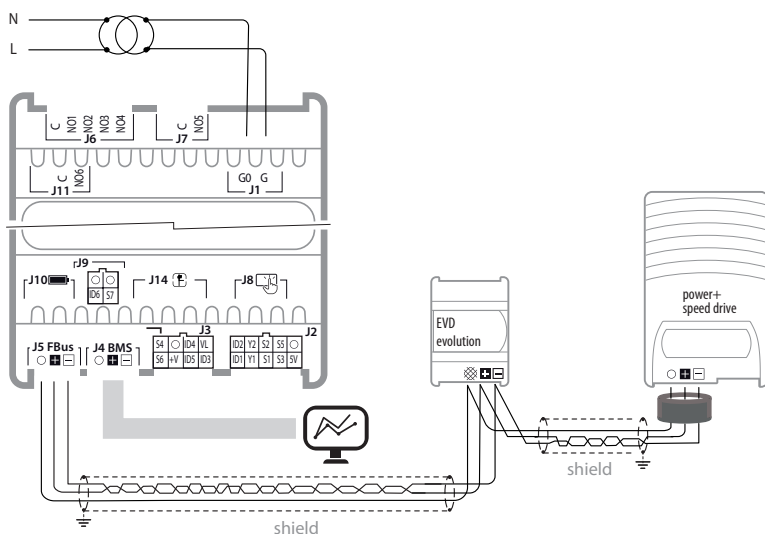


Fig. 2.q

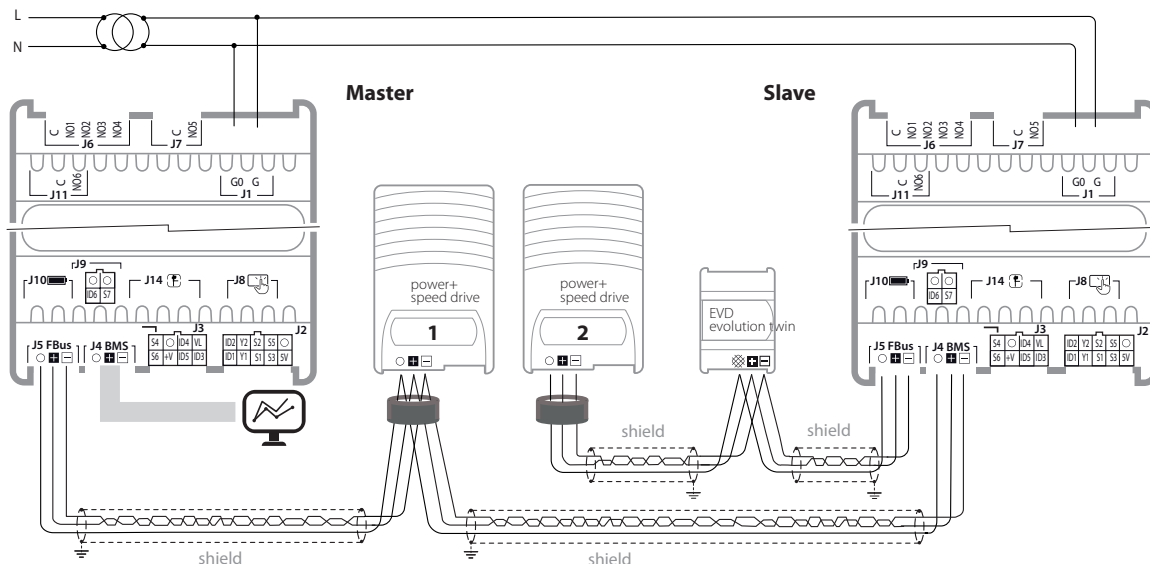


Fig. 2.r

Hinweis: Beim Anschluss von Power+ (für BLDC) und EVD Evolution können die Verbindungsparameter nicht frei konfiguriert werden, sondern müssen jenen der Tabelle entsprechen.

Gerät	Address	Network settings	Baudrate
Power+ speed drive 1	1	8 - NONE - 2	19200
Power+ speed drive 2	1	8 - NONE - 2	19200
EVD Evolution	198	8 - NONE - 2	19200

Tab. 2.f

2.1 Positionierung der Fühler/Komponenten

Wassergekühltes Gerät

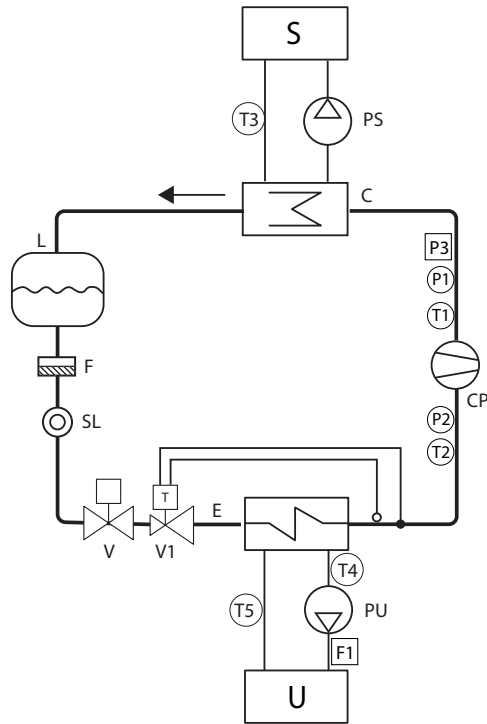


Fig. 2.s

Bez.	Beschreibung
S	Quelle
U	Verbraucher
E	Verdampfer
F	Filtertrockner
L	Kältemittelsammler
CP	Verdichter
C	Verflüssiger
SL	Kältemittelschauglas
P1	Verflüssigungsdruckfühler
V	Magnetventil
V1	Thermostatisches Expansionsventil

Luftgekühltes Gerät

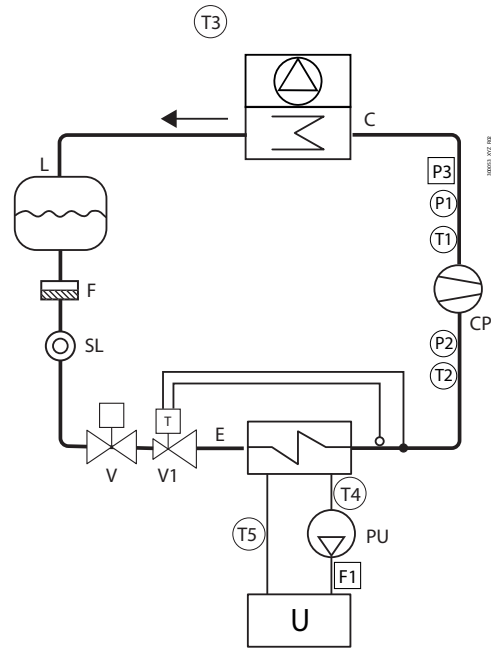


Fig. 2.t

Bez.	Beschreibung
PU	Verbraucherpumpe
PS	Quellenpumpe
P2	Verdampfungsdruckfühler
T1	Druckgastemperatur
T2	Saugtemperatur
P3	Hochdruckschalter
T3	Außenlufttemperatur
F1	Strömungswächter Verbraucherpumpe
T4	Wasservorlauftemperatur (zu) Verbraucher
T5	Wasserrücklauftemperatur (von) Verbraucher
T6	Wasservorlauftemperatur (zu) Quelle

Tab. 2.g

2.11 Konfiguration der Eingänge und Ausgänge

In der Folge werden die Informationen zur Konfiguration der Eingänge und Ausgänge von µChiller angeführt.

Frontmontage-Modell

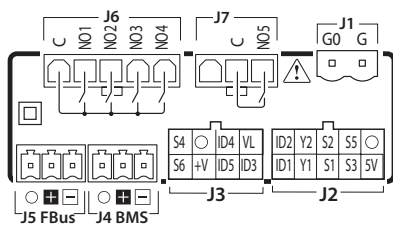


Fig. 2.u

Hutschienenmontage-Modell (Basic)

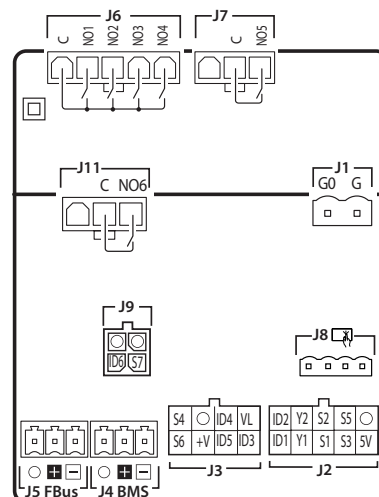


Fig. 2.v

2.1.1 Analogeingänge

Je nach anzuschließendem Sensortyp sind die Analogeingänge von µChiller in 4 Gruppen unterteilt. Es folgen die Gruppenunterteilung und die Liste der Parameter für die Konfiguration der verschiedenen Analogeingänge:

Gruppe	Sensor	Konfigurationsparameter Kreislauf 1	Konfigurationsparameter Kreislauf 2
GRP1	S1	HC31	HC41
	S2	HC32	HC42
	S3	HC00	HC43
GRP2	S4	HC34	HC44
	S5	HC35	HC45
GRP3	S6	HC03	HC05
GRP4*	S7*	HC04*	HC47

Tab. 2.h

(*) Verfügbar nur in Hutschienen-Version

Bedeutung der Analogeingänge nach jeweiliger Gruppe für die Regelung des Kreislaufs 1:

Wert	GRP1	GRP2	GRP3
0	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Nicht verwendet
1	Quellenseitige Wasservorlauftemperatur	Quellenseitige Wasservorlauftemperatur	Quellenseitige Wasservorlauftemperatur
2	Außentemperatur	Außentemperatur	Außentemperatur
3	Druckgastemperatur Kreis 1	Druckgastemperatur Kreis 1	Fernsollwert
4	Verflüssigungstemperatur Kreis 1	Verflüssigungstemperatur Kreis 1	Druckgastemperatur Kreis 1
5	Saugtemperatur Kreis 1	Saugtemperatur Kreis 1	Verflüssigungstemperatur Kreis 1
6	Verdampfungstemperatur Kreis 1	Verdampfungstemperatur Kreis 1	Saugtemperatur Kreis 1
7	Wasserrücklauftemperatur Anlage	Verflüssigungsdruck Kreis 1	Verdampfungstemperatur Kreis 1
8	Wasservorlauftemperatur Anlage	Verdampfungsdruck Kreis 1	Verflüssigungsdruck Kreis 1
9		Wasserrücklauftemperatur Anlage	Verdampfungsdruck Kreis 1
10		Wasservorlauftemperatur Anlage	Wasserrücklauftemperatur Anlage
11			Wasservorlauftemperatur Anlage
12			Leistungsanforderung

Tab. 2.i

Bedeutung der Analogeingänge nach jeweiliger Gruppe für die Regelung des Kreislaufs 2:

Wert	GRP1	GRP2	GRP3
0	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Nicht verwendet
1	Quellenseitige Wasservorlauftemperatur	Quellenseitige Wasservorlauftemperatur	Quellenseitige Wasservorlauftemperatur
2	Außentemperatur	Außentemperatur	Außentemperatur
3	Druckgastemperatur Kreis 2	Druckgastemperatur Kreis 2	Fernsollwert
4	Verflüssigungstemp. Kreis 2	Verflüssigungstemp. Kreis 2	Druckgastemp. Kreis 2
5	Saugtemp. Kreis 2	Saugtemp. Kreis 2	Verflüssigungstemp. Kreis 2
6	Verdampfungstemp. Kreis 2	Verdampfungstemp. Kreis 2	Saugtemp. Kreis 2
7	Gemeins. Wasservorlauftemp.	Verflüssigungsdruck Kreis 2	Verdampfungstemp. Kreis 2
8	Wasservorlauftemp. Verdampf. 2	Verdampfungsdruck Kreis 2	Verflüssigungsdruck Kreis 2
9		Gemeinsame Wasservorlauftemperatur	Verdampfungsdruck Kreis 2
10		Wasservorlauftemp. Verdampf. 2	Gemeinsame Wasservorlauftemperatur
11			Wasservorlauftemp. Verdampf. 2

Tab. 2.j

2.1.2 Digitaleingänge

Es folgt die Liste der Parameter für die Konfiguration der verschiedenen Digitaleingänge:

Digitaleingang	Konfigurationsparameter Kreislauf 1	Konfigurationsparameter Kreislauf 2
ID1	HC14	HC16
ID2	HC15	HC17
ID3	Hochdruckschalter Kreis 1	Hochdruckschalter Kreis 2
ID4	HC06	HC09
ID5	HC07	HC10
ID6*	HC08*	HC11

Tab. 2.k

(*) Verfügbar nur in Hutschienen-Version

Die Konfigurationsparameter der Digitaleingänge können folgende Bedeutung haben:

Wert	Beschreibung Kreislauf 1	Beschreibung Kreislauf 2
0	Nicht verwendet	Nicht verwendet
1	Strömungswächter Verbraucherpumpe	Strömungswächter Verbraucherpumpe
2 *	Überlastschalter Verdichter 1 Kreis 1	Überlastschalter Verdichter 1 Kreis 2
3 *	Überlastschalter Verdichter 2 Kreis 1	Überlastschalter Verdichter 2 Kreis 2
4	Fern-EIN/AUS	Fern-EIN/AUS
5	Kühlen / Heizen	Kühlen / Heizen
6	2. Sollwert	2. Sollwert
7	Fernalarm	Fernalarm

Wert	Beschreibung Kreislauf 1	Beschreibung Kreislauf 2
8	Überlastschalter Verbraucherpumpe 1	Überlastschalter Verbraucherpumpe 1
9	Niederdruckschalter Kreis 1	Niederdruckschalter Kreis 2
10	Überlastschalter Verbraucherpumpe 2	Überlastschalter Verbraucherpumpe 2
11**	Anforderung Verdi.1 Kreis 1	Anforderung Verdi.1 Kreis 2
12**	Anforderung Verdi.2 Kreis 1	Anforderung Verdi. 2 Kreis 2

Tab. 2.l

(*) Im Legacy-Modell entsprechen der Überlastschalter Verdichter 1 Kreis 1 und der Überlastschalter Verdichter 1 Kreis 2 jeweils dem Überlastschalter Kreis 1 und dem Überlastschalter Kreis 2. Im Legacy-Modell werden der Überlastschalter Verdichter 2 Kreis 1 und der Überlastschalter Verdichter 2 Kreis 2 nicht verwendet.

(**) Verfügbar nur für Verflüssigersätze

2.1.3 Analogausgänge

Es folgt die Liste der Parameter für die Konfiguration der Analogausgänge:

Analogausgang	Konfigurationsparameter Kreislauf 1	Konfigurationsparameter Kreislauf 2
Y1	HC71	HC81
Y2	HC72	HC82

Tab. 2.m

Die Konfigurationsparameter der Analogausgänge können folgende Bedeutung haben:

Wert	Beschreibung Kreislauf 1	Beschreibung Kreislauf 2
0	Nicht verwendet	Nicht verwendet
1	EIN/AUS-Quellenlüfter/-pumpe Kreis 1	EIN/AUS-Quellenlüfter/-pumpe Kreis 2
2	Stetiger Quellenlüfter Kreis 1	Stetiger Quellenlüfter Kreis 2
3	Freikühlung	Freikühlung

Tab. 2.n

2.1.4 Digitalausgänge

Es folgt die Liste der Parameter für die Konfiguration der verschiedenen Digitalausgänge:

Digitaleingang	Konfigurationsparameter Kreislauf 1	Konfigurationsparameter Kreislauf 2
NO1	HC51	HC61
NO2	HC52	HC62
NO3	HC53	HC63
NO4	HC54	HC64
NO5	HC55	HC65
NO6*	HC56	HC66

Tab. 2.o

(*) Verfügbar nur in Hutschienen-Version

Die Konfigurationsparameter der Digitalausgänge können folgende Bedeutung haben:

Wert	Beschreibung Kreislauf 1	Beschreibung Kreislauf 2
0	Nicht verwendet	Nicht verwendet
1	Verdichter 1 Kreis 1	Verdichter 1 Kreis 2
2	Verdichter 2 Kreis 1	Verdichter 2 Kreis 2
3	Heizelement Verbraucher 1	Heizelement Verbraucher 2
4	Verbraucherpumpe 1 / Verbraucherlüfter	Verbraucherpumpe 2
5	Quellenpumpe/-lüfter	Quellenpumpe/-lüfter
6	Frostschutzheizung Verdampfer 1	Frostschutzheizung Verdampfer 2
7	4-Wege-Ventil Kreis 1	4-Wege-Ventil Kreis 2
8	Ölausgleichsventil Kreis 1	Ölausgleichsventil Kreis 2
9	Freikühlventil	
10	Allgemeiner Alarm	
11	Verbraucherpumpe 2	
12	Heizelement Verbraucher 2	

Tab. 2.p

2.12 Betriebssysteme

In diesem Kapitel werden einige Beispiele für mögliche Konfigurationen der Gerätetypen angeführt, die mit uChiller angesteuert werden können.

Die Konfigurationen sind nur Beispiele und stellen keine vollständige Aufzählung aller möglichen Kombinationen dar.

Der in den Konfigurationen angegebene Fühlertyp ist der werkseitig eingestellte Standardtyp.

Dies schließt jedoch nicht die Möglichkeit aus, andere Fühlertypen zu konfigurieren, wie z.B. den aktiven 4..20mA-Druckfühler anstelle des ratiometrischen 0..5V-Fühlers.

Für Details zu den I/O-Konfigurationsparametern siehe Abschnitt 3.3.2 I/O-Einstellungen.

2.12.1 Kältesatz, ON/OFF-Verdichter und thermostatisches Expansionsventil

▲ Wichtiger Hinweis: Die schwarzen Linien beziehen sich auf die elektrischen Anschlüsse; die grauen Linien beziehen sich auf die seriellen Verbindungen zwischen Steuergerät und Optionen (IO-Erweiterung für den zweiten Kreislauf, EVD EVO und Power+).

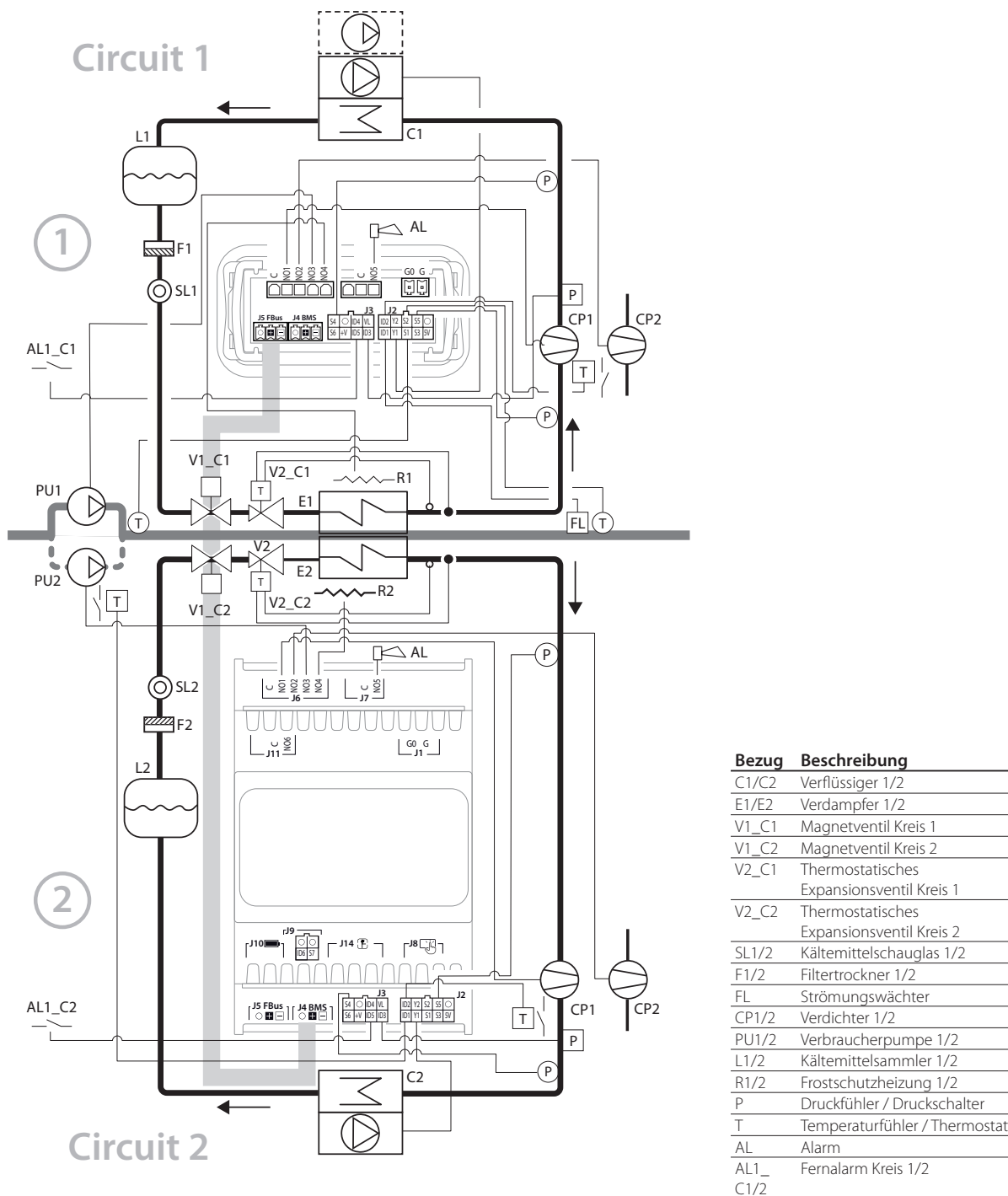


Fig. 2.w

Tab. 2.q

Analoge Eingänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter
S1	Rücklauftemperatur von Verbraucher	NTC	Hc31
S2	Vorlauftemperatur zu Verbraucher	NTC	Hc32
S3	Nicht vorhanden	-	Hc00
S4	Verflüssigungsdruck	0-5V	Hc34; C040; C041; C042
S5	Verdampfungsdruck	0-5V	Hc35; C037; C038; C039
S6	Nicht vorhanden	-	Hc03; U025; U026; U027

Tab. 2.r

Analoge Eingänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter
S1	Nicht vorhanden	-	Hc41
S2	Nicht vorhanden	-	Hc42
S3	Nicht vorhanden	-	Hc43
S4	Verflüssigungsdruck	0-5V	Hc44; C040; C041; C042
S5	Verdampfungsdruck	0-5V	Hc45; C037; C038; C039
S6	Nicht vorhanden	-	Hc05; U025; U026; U027

Tab. 2.s

☛ Anmerkungen: Dem Druckgastemperaturfühler ist automatisch der Typ NTC-HT zugeordnet.

Digitale Eingänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
ID1	Strömungswächter Verbraucherpumpe	Hc14; U060
ID2	Überlast Verdichter 1	Hc15; C035
ID3	Hochdruckschalter	C034
ID4	Nicht vorhanden	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Fernalarm	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061

Tab. 2.t

Digitale Eingänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
ID1	Überlast Pumpe 2	Hc16; U061
ID2	Überlast Verdichter 1	Hc17; C035
ID3	Hochdruckschalter	C034
ID4	Nicht vorhanden	Hc09; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Nicht vorhanden	Hc10;
ID6	Nicht verwendet	Hc11

Tab. 2.u

Digitale Ausgänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
C-NO1	Verdichter 1	Hc51; C036
C-NO2	Verdichter 2	Hc52; C036
C-NO3	Verbraucherpumpe 1	Hc53; U063
C-NO4	Frostschutzheizung (*)	Hc54; U066; S063; U065
C5-NO5	Alarm	Hc55; U064

Tab. 2.v

Digitale Ausgänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
C-NO1	Verdichter 1	Hc61; C036
C-NO2	Verdichter 2	Hc62; C036
C-NO3	Verbraucherpumpe 2	Hc63; U063
C-NO4	Frostschutzheizung (*)	Hc64; U066; S063; U065
C5-NO5	Nicht verwendet	Hc65; U064
C6-NO6	Nicht verwendet	Hc66

Tab. 2.w

☛ Anmerkungen: (*) Die Konfiguration des Ausganges hängt vom Gerätetyp ab: Wärmepumpe (mit Kreislaufumkehr) => Kreislauf-Umkehrventil; Kältesatz mit Freikühlung (nur Master) => Freikühlventil; ansonsten => Frostschutzheizung.

Analoge Ausgänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter	Anmerkungen
Y1	Stetiger / EIN/AUS-Lüfter	0-10V	Hc71	FCS1*0
Y2	Nicht verwendet	0-10V	Hc72	

Tab. 2.x

Analoge Ausgänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter	Anmerkungen
Y1	Stetiger / EIN/AUS-Lüfter	0-10V	Hc81	FCS1*0
Y2	Nicht verwendet	0-10V	Hc82	

Tab. 2.y

2.12.2 Kältesatz, ON/OFF-Verdichter mit Freikühlung und thermostatisches Expansionsventil

⚠ Wichtiger Hinweis: Die schwarzen Linien beziehen sich auf die elektrischen Anschlüsse; die grauen Linien beziehen sich auf die seriellen Verbindungen zwischen Steuergerät und Optionen (IO-Erweiterung für den zweiten Kreislauf, EVD EVO und Power+).

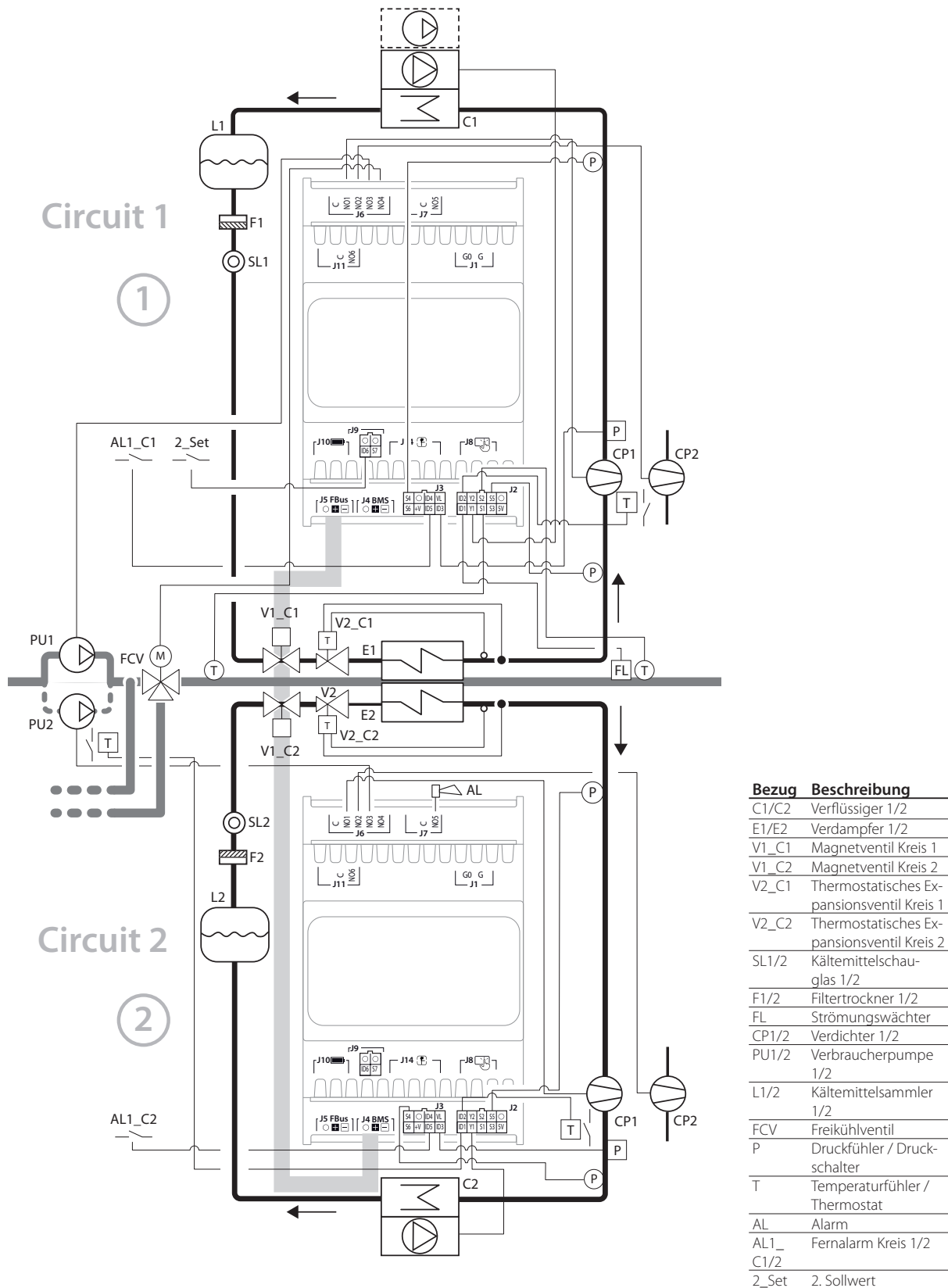


Fig. 2.x

Tab. 2.z

Analoge Eingänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter
S1	Rücklauftemperatur von Verbraucher	NTC	Hc31
S2	Vorlauftemperatur zu Verbraucher	NTC	Hc32
S3	Nicht vorhanden	-	Hc00
S4	Verflüssigungsdruck	0-5V	Hc34; C040; C041; C042
S5	Verdampfungsdruck	0-5V	Hc35; C037; C038; C039
S6	Nicht vorhanden	-	Hc03; U025; U026; U027

Tab. 2.aa

Analoge Eingänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter
S1	Nicht vorhanden	-	Hc41
S2	Nicht vorhanden	-	Hc42
S3	Nicht vorhanden	-	Hc43
S4	Verflüssigungsdruck	0-5V	Hc44; C040; C041; C042
S5	Verdampfungsdruck	0-5V	Hc45; C037; C038; C039
S6	Nicht vorhanden	-	Hc05; U025; U026; U027

Tab. 2.ab

☛ **Anmerkungen:** Dem Druckgastemperaturfühler ist automatisch der Typ NTC-HT zugeordnet.

Digitale Eingänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
ID1	Strömungswächter Verbraucherpumpe	Hc14; U060
ID2	Überlast Verdichter 1	Hc15; C035
ID3	Hochdruckschalter	C034
ID4	Nicht vorhanden	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Fernalarm	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	2. Sollwert	Hc08; C035; U059; U058; U062; U057; U061

Tab. 2.ac

Digitale Eingänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
ID1	Überlast Pumpe 2	Hc16; U061
ID2	Überlast Verdichter 1	Hc17; C035
ID3	Hochdruckschalter	C034
ID4	Nicht vorhanden	Hc09; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Nicht vorhanden	Hc10
ID6	Nicht verwendet	Hc11

Tab. 2.ad

Digitale Ausgänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
C-NO1	Verdichter 1	Hc51; C036
C-NO2	Verdichter 2	Hc52; C036
C-NO3	Verbraucherpumpe 1	Hc53; U063
C-NO4	Freikühlventil (*)	Hc54; U066; S063; U065
C5-NO5	Alarm	Hc55; U064
C6-NO6	Nicht verwendet	Hc56

Tab. 2.ae

Digitale Ausgänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
C-NO1	Verdichter 1	Hc61; C036
C-NO2	Verdichter 2	Hc62; C036
C-NO3	Verbraucherpumpe 2	Hc63; U063
C-NO4	Nicht verwendet	Hc64
C5-NO5	Nicht verwendet	Hc65
C6-NO6	Nicht verwendet	Hc66

Tab. 2.af

☛ **Anmerkungen:** (*) Die Konfiguration des Ausganges hängt vom Gerätetyp ab: Wärmepumpe (mit Kreislaufumkehr) => Kreislauf- Umkehrventil; Kältesatz mit Freikühlung => Freikühlventil; ansonsten => Frostschutzheizung.

Analoge Ausgänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter	Anmerkungen
Y1	Stetiger / EIN/AUS-Lüfter	0-10V	Hc71	FCS1*0
Y2	Nicht verwendet	0-10V	Hc72	

Tab. 2.ag

Analoge Ausgänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter	Anmerkungen
Y1	Stetiger / EIN/AUS-Lüfter	0-10V	Hc81	FCS1*0
Y2	Nicht verwendet	0-10V	Hc82	

Tab. 2.ah

2.1.5 Kältesatz/Wärmepumpe, ON/OFF-Verdichter und thermostatisches Expansionsventil

⚠ Wichtiger Hinweis: Die schwarzen Linien beziehen sich auf die elektrischen Anschlüsse; die grauen Linien beziehen sich auf die seriellen Verbindungen zwischen Steuergerät und Optionen (IO-Erweiterung für den zweiten Kreislauf, EVD EVO und Power+).

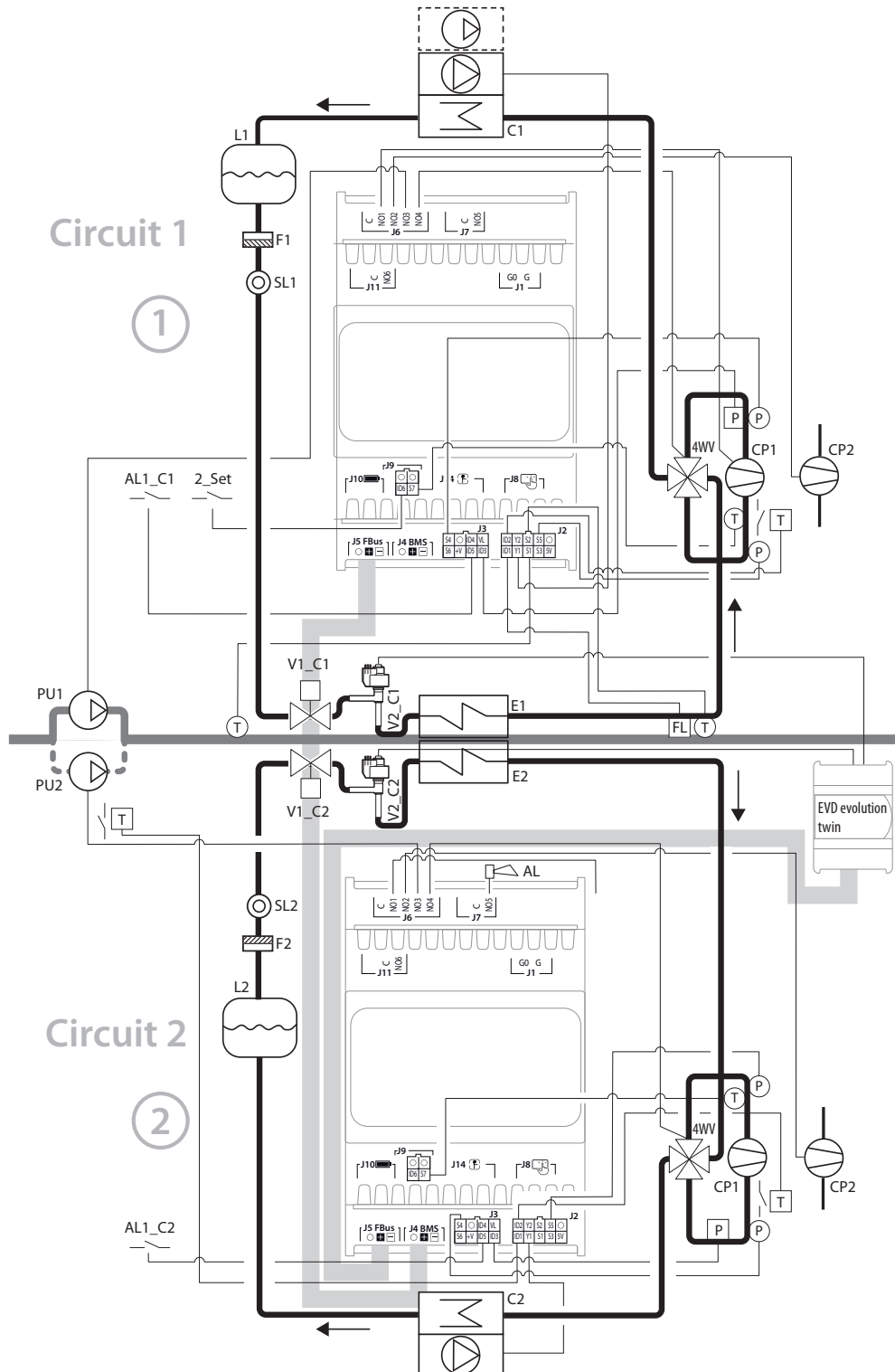


Fig. 2.y

Bezug	Beschreibung	Bezug	Beschreibung	Bezug	Beschreibung
C1/C2	Verflüssiger 1/2	SL1/2	Kältemittelschlagglas 1/2	4WW	Kreislauf-Umkehrventil
E1/E2	Verdampfer 1/2	F1/2	Filtertrockner 1/2	P	Druckfühler / Druckschalter
V1_C1	Magnetventil Kreis 1	FL	Strömungswächter	T	Temperaturfühler / Thermostat
V1_C2	Magnetventil Kreis 2	CP1/2	Verdichter 1/2	AL	Alarm
V2_C1	Elektronisches Expansionsventil Kreis 1	PU1/2	Verbraucherpumpe 1/2	AL1_C1/2	Fernalarm Kreis 1/2
V2_C2	Elektronisches Expansionsventil Kreis 2	L1/2	Kältemittelsammler 1/2	2_Set	2. Sollwert

Tab. 2.ai

Analoge Eingänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter
S1	Rücklauftemperatur von Verbraucher	NTC	Hc31
S2	Vorlauftemperatur zu Verbraucher	NTC	Hc32
S3	Nicht vorhanden	-	Hc00
S4	Verflüssigungsdruck	0-5V	Hc34; C040; 041; C042
S5	Verdampfungsdruck	0-5V	Hc35; C037; C038; C039
S6	Nicht vorhanden	-	Hc03; U025; U026; U027
S7	Saugtemperatur	NTC	Hc04

Tab. 2.aj

Analoge Eingänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter
S1	Nicht vorhanden	-	Hc41
S2	Nicht vorhanden	-	-Hc42
S3	Nicht vorhanden	-	Hc43
S4	Verflüssigungsdruck	0-5V	Hc44; C040; C041; C042
S5	Verdampfungsdruck	0-5V	Hc45; C037; C038; C039
S6	Nicht vorhanden	-	Hc05; U025; U026; U027
S7	Saugtemperatur	NTC	Hc47

Tab. 2.ak

☛ **Anmerkung:** Dem Druckgastemperaturfühler ist automatisch der Typ NTC-HT zugeordnet.

Digitale Eingänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
ID1	Strömungswächter Verbraucherpumpe	Hc14; U060
ID2	Überlast Verdichter 1	Hc15; C035
ID3	Hochdruckschalter	C034
ID4	Nicht verwendet	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Fernalarm	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	2. Sollwert	Hc08; C035; U059; U058; U062; U057; U061

Tab. 2.al

Digitale Eingänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
ID1	Überlast Pumpe 2	Hc16; U061
ID2	Überlast Verdichter 1	Hc17; C035
ID3	Hochdruckschalter	C034
ID4	Nicht verwendet	Hc09; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Nicht verwendet	Hc10; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	Nicht verwendet	Hc11

Tab. 2.am

Digitale Ausgänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
C-NO1	Verdichter 1	Hc51; C036
C-NO2	Verdichter 2	Hc52; C036
C-NO3	Verbraucherpumpe 1	Hc53; U063
C-NO4	Kreislauf-Umkehrventil	Hc54; U066; S063; U065
C5-NO5	Alarm	Hc55; U064
C6-NO6	Nicht verwendet	Hc56

Tab. 2.an

Digitale Ausgänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
C-NO1	Verdichter 1	Hc61; C036
C-NO2	Verdichter 2	Hc62; C036
C-NO3	Verbraucherpumpe 2	Hc63; U063
C-NO4	Kreislauf-Umkehrventil	Hc64; U066; S063; U065
C5-NO5	Nicht verwendet	Hc65
C6-NO6	Nicht verwendet	Hc66

Tab. 2.ao

☛ **Anmerkung:** (*) Die Konfiguration des Ausganges hängt vom Gerätetyp ab: Wärmepumpe (mit Kreislaufumkehr) => Kreislauf-Umkehrventil; Kältesatz mit Freikühlung => Freikühlventil; ansonsten => Frostschutzheizung.

Analoge Ausgänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter	Anmerkungen
Y1	Stetiger / EIN/AUS-Lüfter	0-10V	Hc71	FCS1*0
Y2	Nicht verwendet	0-10V	Hc72	

Tab. 2.ap

Analoge Ausgänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter	Anmerkungen
Y1	Stetiger / EIN/AUS-Lüfter	0-10V	Hc81	FCS1*0
Y2	Nicht verwendet	0-10V	Hc82	

Tab. 2.aq

2.12.3 Wasser/Wasser-Kältesatz / -Wärmepumpe, ON/OFF-Verdichter und bipolares ExV-Expansionsventil

⚠ Wichtiger Hinweis: Die schwarzen Linien beziehen sich auf die elektrischen Anschlüsse; die grauen Linien beziehen sich auf die seriellen Verbindungen zwischen Steuergerät und Optionen (IO-Erweiterung für den zweiten Kreislauf, EVD EVO und Power+).

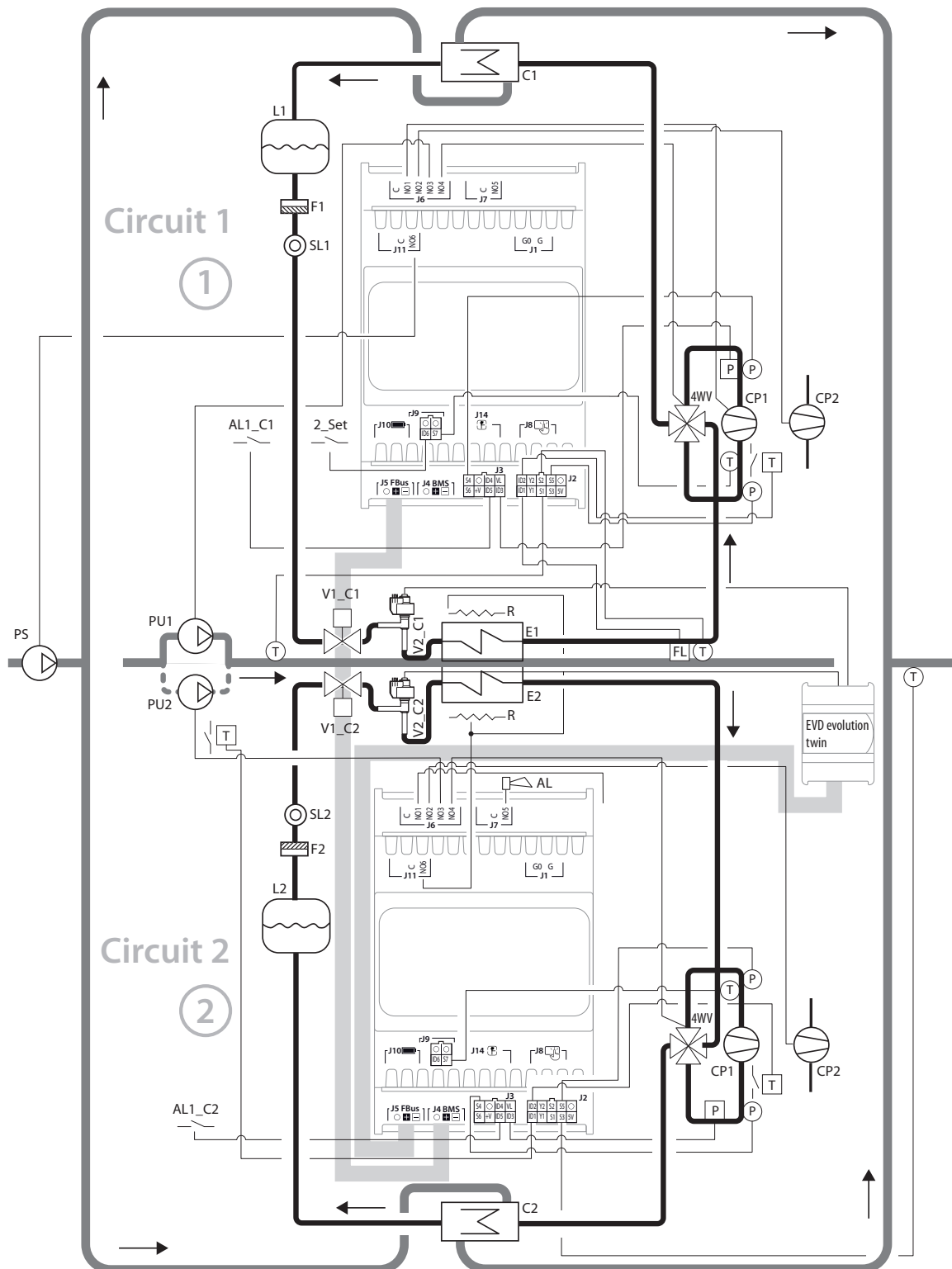


Fig. 2.z

Bezug	Beschreibung
C1/C2	Verflüssiger 1/2
E1/E2	Verdampfer 1/2
V1_C1	Magnetventil Kreis 1
V1_C2	Magnetventil Kreis 2
V2_C1	Elektronisches Expansionsventil Kreis 1
V2_C2	Elektronisches Expansionsventil Kreis 2
R1/2	Frostschutzheizungen

Bezug	Beschreibung
SL1/2	Kältemittelschauglas 1/2
F1/2	Filtertrockner 1/2
FL	Strömungswächter
CP1/2	Verdichter 1/2
PU1/2	Verbraucherpumpe 1/2
PS	Quellenpumpe
2_Set	2. Sollwert

Bezug	Beschreibung
4WV	Kreislauf-Umkehrventil
P	Druckfühler / Druckschalter
AL	Alarm
T	Temperaturfühler / Thermostat
L1/2	Kältemittelsammler 1/2
AL1_C1/2	Fernalarm Kreis 1/2

Tab. 2.ar

Analoge Eingänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter
S1	Rücklauftemperatur von Verbraucher	NTC	Hc31
S2	Vorlauftemperatur zu Verbraucher	NTC	Hc32
S3	Quellenseitige Vorlauftemperatur	NTC	Hc00
S4	Verflüssigungsdruck	0-5V	Hc34; C040; C041; C042
S5	Verdampfungsdruck	0-5V	Hc35; C037; C038; C039
S6	Nicht vorhanden	-	Hc03; U025; U026; U027
S7	Saugtemperatur	NTC	Hc04

Tab. 2.as

Analoge Eingänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter
S1	Nicht vorhanden	-	Hc41
S2	Nicht vorhanden	-	Hc42
S3	Quellenseitige Vorlauftemperatur	NTC	Hc00
S4	Verflüssigungsdruck	0-5V	Hc44; C040; C041; C042
S5	Verdampfungsdruck	0-5V	Hc45; C037; C038; C039
S6	Nicht vorhanden	-	Hc05; U025; U026; U027
S7	Saugtemperatur	NTC	Hc47

Tab. 2.at

☛ **Anmerkungen:** Dem Druckgastemperaturfühler ist automatisch der Typ NTC-HT zugeordnet.

Digitale Eingänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
ID1	Strömungswächter Verbraucherpumpe	Hc14; U060
ID2	Überlast Verdichter 1	Hc15; C035
ID3	Hochdruckschalter	C034
ID4	Nicht vorhanden	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Fernalarm	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	2. Sollwert	HC08; C035; U059; U058; U062; U057; U061

Tab. 2.au

Digitale Eingänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
ID1	Überlast Pumpe 2	Hc16; U061
ID2	Überlast Verdichter 1	Hc17; C035
ID3	Hochdruckschalter	C034
ID4	Nicht vorhanden	Hc09; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Nicht vorhanden	Hc10; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	Nicht vorhanden	Hc11

Tab. 2.av

Digitale Ausgänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
C-NO1	Verdichter 1	Hc51; C036
C-NO2	Verdichter 2	Hc52; C036
C-NO3	Verbraucherpumpe 1	Hc53; U063
C-NO4	Kreislauf-Umkehrventil	Hc54; U066; S063; U065
C5-NO5	Alarm	Hc55; U064
C6-NO6	Quellenpumpe	Hc56; Hc12

Tab. 2.aw

Digitale Ausgänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
C-NO1	Verdichter 1	Hc61; C036
C-NO2	Verdichter 2	Hc62; C036
C-NO3	Verbraucherpumpe 2	Hc63; U063
C-NO4	Kreislauf-Umkehrventil	Hc64; U066; S063; U065
C5-NO5	Nicht verwendet	Hc65
C6-NO6	Frostschutzheizung	Hc66

Tab. 2.ax

☛ **Anmerkungen:** (*) Die Konfiguration des Ausganges hängt vom Gerätetyp ab: Wärmepumpe (mit Kreislaufumkehr) => Kreislauf-Umkehrventil; Kältesatz mit Freikühlung => Freikühlventil; ansonsten => Frostschutzheizung.

Analoge Ausgänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter	Anmerkungen
Y1	EIN/AUS-Quellenpumpe (für Modell für Frontmontage)	0-10V	Hc71	--
Y2	Nicht verwendet	0-10V	Hc72	

Tab. 2.ay

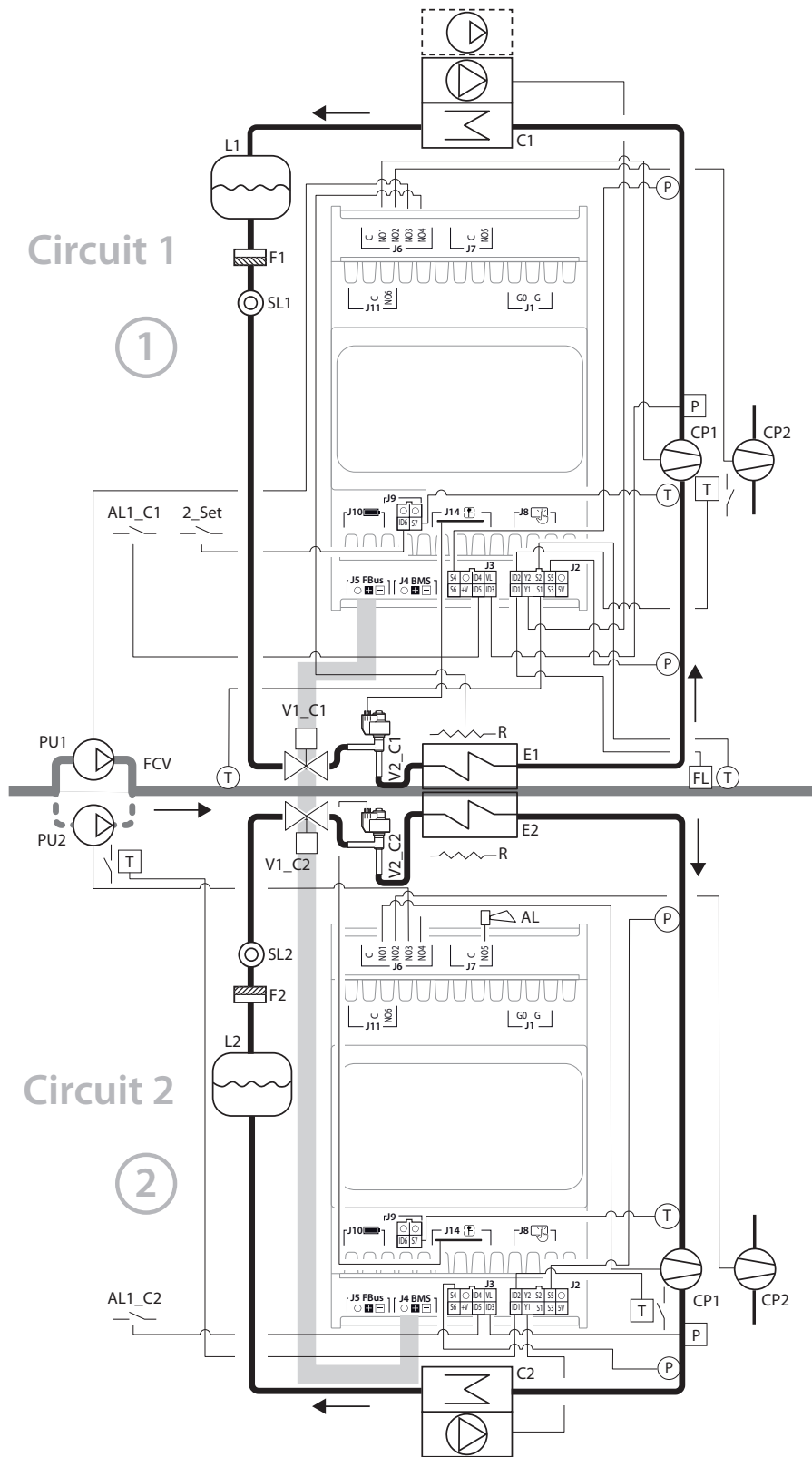
Analoge Ausgänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter	Anmerkungen
Y1	Nicht verwendet	0-10V	Hc81	--
Y2	Nicht verwendet	0-10V	Hc82	

Tab. 2.az

2.12.4 Kältesatz, ON/OFF-Verdichter und einpoliges ExV- Expansionsventil

⚠ Wichtiger Hinweis: Die schwarzen Linien beziehen sich auf die elektrischen Anschlüsse; die grauen Linien beziehen sich auf die seriellen Verbindungen zwischen Steuergerät und Optionen (IO-Erweiterung für den zweiten Kreislauf, EVD EVO und Power+).



Bezug	Beschreibung
C1/C2	Verflüssiger 1/2
E1/E2	Verdampfer 1/2
V1_C1	Magnetventil Kreis 1
V1_C2	Magnetventil Kreis 2
V2_C1	Elektronisches Expansionsventil Kreis 1
V2_C2	Elektronisches Expansionsventil Kreis 2
SL1/2	Kältemittelschaugeglas 1/2
F1/2	Filtertrockner 1/2
FL	Strömungswächter
CP1/2	Verdichter 1/2
PU1/2	Verbraucherpumpe 1/2
L1/2	Kältemittelsammler 1/2
R1/2	Frostschutzheizung
P	Druckfühler / Druckschalter
T	Temperaturfühler / Thermostat
AL	Alarm
AL1_	Fernalarm Kreis 1/2
C1/2	
2_Set	2. Sollwert

Fig. 2.aa

Tab. 2.ba

Analoge Eingänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter
S1	Rücklauftemperatur von Verbraucher	NTC	Hc31
S2	Vorlauftemperatur zu Verbraucher	NTC	Hc32
S3	Nicht vorhanden	-	Hc00
S4	Verflüssigungsdruck	0-5V	Hc34; C040; 041; C042
S5	Verdampfungsdruck	0-5V	Hc35; C037; C038; C039
S6	Nicht vorhanden	-	Hc03; U025; U026; U027
S7	Saugtemperatur	NTC	Hc04

Tab. 2.bb

Analoge Eingänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter
S1	Nicht vorhanden	-	Hc41
S2	Nicht vorhanden	-	Hc42
S3	Nicht vorhanden	-	Hc00
S4	Verflüssigungsdruck	0-5V	Hc44; C040; C041; C042
S5	Verdampfungsdruck	0-5V	Hc45; C037; C038; C039
S6	Nicht vorhanden	-	Hc05; U025; U026; U027
S7	Saugtemperatur	NTC	Hc47

Tab. 2.bc

☛ **Anmerkungen:** Dem Druckgastemperaturfühler ist automatisch der Typ NTC-HT zugeordnet.

Digitale Eingänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
ID1	Strömungswächter Verbraucherpumpe	Hc14; U060
ID2	Überlast Verdichter 1	Hc15; C035
ID3	Hochdruckschalter	C034
ID4	Nicht vorhanden	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Fernalarm	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	2. Sollwert	HC08; C035; U059; U058; U062; U057; U061

Tab. 2.bd

Digitale Eingänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
ID1	Überlast Pumpe 2	Hc16; U061
ID2	Überlast Verdichter 1	Hc17; C035
ID3	Hochdruckschalter	C034
ID4	Nicht vorhanden	Hc09; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Nicht vorhanden	Hc10; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	Nicht verwendet	Hc11

Tab. 2.be

Digitale Ausgänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
C-NO1	Verdichter 1	Hc51; C036
C-NO2	Verdichter 2	Hc52; C036
C-NO3	Verbraucherpumpe 1	Hc53; U063
C-NO4	Frostschutzheizung (*)	Hc54; U066; S063; U065
C5-NO5	Alarm	Hc55; U064
C5-NO6	Nicht verwendet	Hc56

Tab. 2.bf

Digitale Ausgänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
C-NO1	Verdichter 1	Hc61; C036
C-NO2	Verdichter 2	Hc62; C036
C-NO3	Verbraucherpumpe 2	Hc63; U063
C-NO4	Frostschutzheizung (*)	Hc64; U066; S063; U065
C5-NO5	Nicht verwendet	Hc65; U064
C6-NO6	Nicht verwendet	Hc66

Tab. 2.bg

☛ **Anmerkungen:** (*) Die Konfiguration des Ausganges hängt vom Gerätetyp ab: Wärmepumpe (mit Kreislaufumkehr) => Kreislauf-Umkehrventil; Kältesatz mit Freikühlung (nur Master) => Freikühlventil; ansonsten => Frostschutzheizung.

Analoge Ausgänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter	Anmerkungen
Y1	Stetiger / EIN/AUS-Lüfter	0-10V	Hc71	FCS1*0
Y2	Nicht verwendet	0-10V	Hc72	

Tab. 2.bh

Analoge Ausgänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter	Anmerkungen
Y1	Stetiger / EIN/AUS-Lüfter	0-10V	Hc81	FCS1*0
Y2	Nicht verwendet	0-10V	Hc82	

Tab. 2.bi

2.12.5 Kältesatz/Wärmepumpe, BLDC+ ON/OFF-Verdichter und zweipoliges ExV-Expansionsventil

⚠ Wichtiger Hinweis: Die schwarzen Linien beziehen sich auf die elektrischen Anschlüsse; die grauen Linien beziehen sich auf die seriellen Verbindungen zwischen Steuergerät und Optionen (IO-Erweiterung für den zweiten Kreislauf, EVD EVO und Power+).

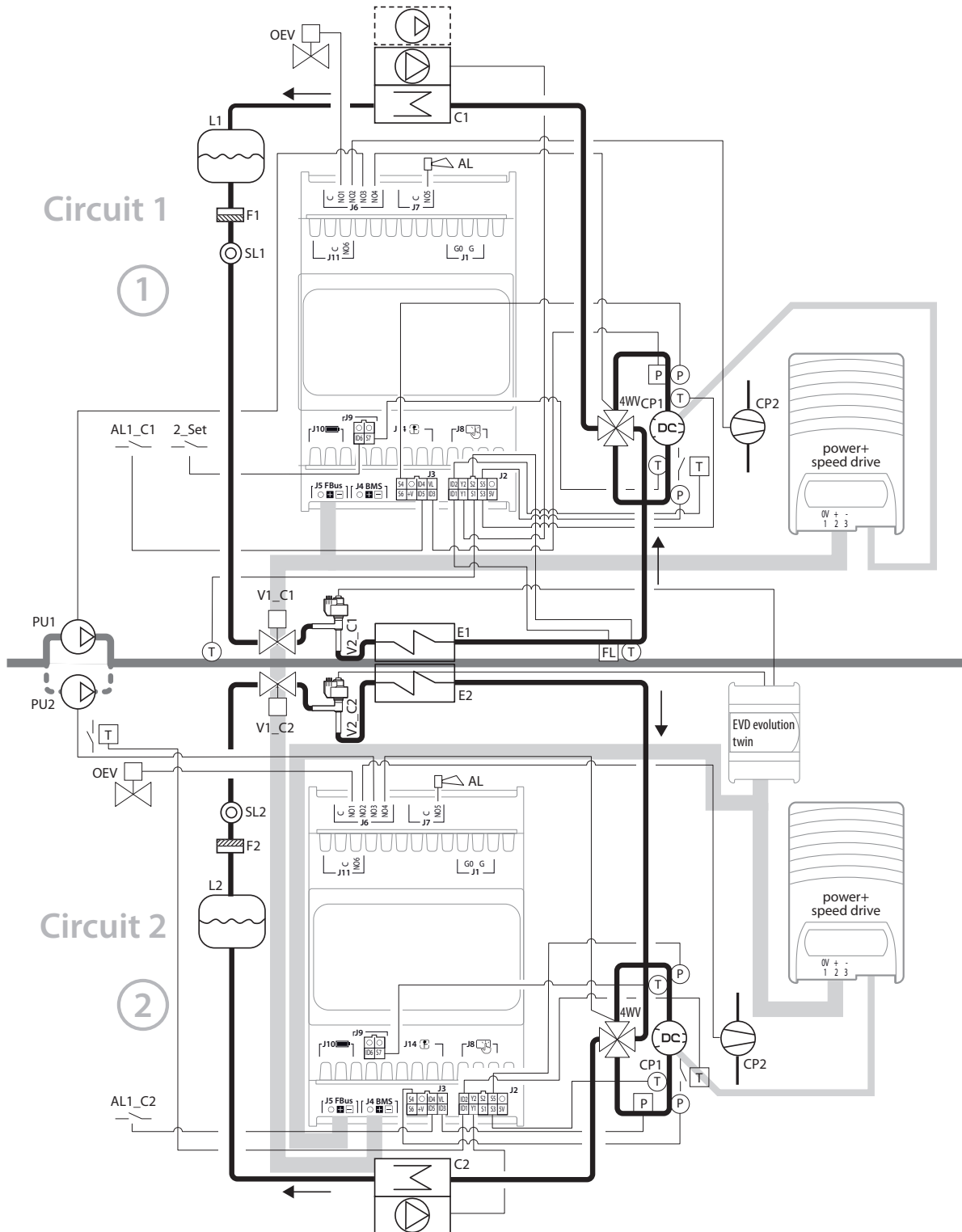


Fig. 2.ab

Bezug	Beschreibung	Bezug	Beschreibung	Bezug	Beschreibung
C1/C2	Verflüssiger 1/2	SL1/2	Kältemittelschauglas 1/2	4WW	Kreislauf-Umkehrventil
E1/E2	Verdampfer 1/2	F1/2	Filtertrockner 1/2	P	Druckfühler / Druckschalter
V1_C1	Magnetventil Kreis 1	FL	Strömungswächter	T	Temperaturfühler / Thermostat
V1_C2	Magnetventil Kreis 2	CP1/2	Verdichter 1/2	AL	Alarm
V2_C1	Elektronisches Expansionsventil Kreis 1	PU1/2	Verbraucherpumpe 1/2	AL1_C1/2	Fernalarm Kreis 1/2
V2_C2	Elektronisches Expansionsventil Kreis 2	L1/2	Kältemittelsammler 1/2	2_Set	2. Sollwert

Tab. 2.bj

Analoge Eingänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter
S1	Rücklauftemperatur von Verbraucher	NTC	Hc31
S2	Vorlauftemperatur zu Verbraucher	NTC	Hc32
S3	Druckgastemperatur	-	Hc00
S4	Verflüssigungsdruck	0-5V	Hc34; C040; 041; C042
S5	Verdampfungsdruck	0-5V	Hc35; C037; C038; C039
S6	Nicht vorhanden	-	Hc03; U025; U026; U027
S7	Saugtemperatur	NTC	Hc04

Tab. 2.bk

Anmerkungen: Dem Druckgastemperaturfühler ist automatisch der Typ NTC-HT zugeordnet.

Analoge Eingänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter
S1	Nicht vorhanden	NTC	Hc41
S2	Nicht vorhanden	NTC	Hc42
S3	Druckgastemperatur	-	Hc00
S4	Verflüssigungsdruck	0-5V	Hc44; C040; 041; C042
S5	Verdampfungsdruck	0-5V	Hc45; C037; C038; C039
S6	Nicht vorhanden	-	Hc05; U025; U026; U027
S7	Saugtemperatur	NTC	Hc47

Tab. 2.bl

Digitale Eingänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
ID1	Strömungswächter Verbraucherpumpe	Hc14; U060
ID2	Überlast Verdichter 1	Hc15; C035
ID3	Hochdruckschalter	C034
ID4	Nicht vorhanden	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Fernalarm	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	2. Sollwert	HC08; C035; U059; U058; U062; U057; U061

Tab. 2.bm

Digitale Eingänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
ID1	Überlast Pumpe 2	Hc16; U061
ID2	Überlast Verdichter 1	Hc17; C035
ID3	Hochdruckschalter	C034
ID4	Nicht verwendet	Hc09; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Nicht verwendet	Hc10; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	Nicht verwendet	Hc11

Tab. 2.bn

Digitale Ausgänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
C-NO1	Ölausgleichsventil (nur bei Tandem-Verdichtern)	Hc51; P017
C-NO2	Verdichter 2	Hc52; C036
C-NO3	Verbraucherpumpe 1	Hc53; U063
C-NO4	Kreislauf-Umkehrventil (*)	Hc54; U066; S063; U065
C-NO5	Alarm	Hc55; U064
C-NO6	Frostschutzheizung	Hc56; Hc12

Tab. 2.bo

Digitale Ausgänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
C-NO1	Ölausgleichsventil (nur bei Tandem-Verdichtern)	Hc61; P017
C-NO2	Verdichter 2	Hc62; C036
C-NO3	Verbraucherpumpe 2	Hc63; U063
C-NO4	Kreislauf-Umkehrventil (*)	Hc64; U066; S063; U065
C-NO5	Alarm	Hc65
C-NO6	Frostschutzheizung	Hc66; Hc12

Tab. 2.bp

Anmerkungen:

- BLDC-Verdichter, gesteuert von Drehzahlregler Power+;
- (*) Die Konfiguration des Ausganges hängt vom Gerätetyp ab: Wärmepumpe (mit Kreislaufumkehr) => Kreislauf-Umkehrventil;
- Kältesatz mit Freikühlung (nur Master) => Freikühlventil; ansonsten => Frostschutzheizung.

Analoge Ausgänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter	Anmerkungen
Y1	Stetiger / EIN/AUS-Lüfter	0-10V	Hc71	FCS1*0
Y2	Nicht verwendet	0-10V	Hc72	

Tab. 2.bq

Analoge Ausgänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter	Anmerkungen
Y1	Stetiger / EIN/AUS-Lüfter	0-10V	Hc81	FCS1*0
Y2	Nicht verwendet	0-10V	Hc82	

Tab. 2.br

2.12.6 Geräte mit Hydronic-Kreislaufumkehr

▲ Wichtiger Hinweis: Die schwarzen Linien beziehen sich auf die elektrischen Anschlüsse; die grauen Linien beziehen sich auf die seriellen Verbindungen zwischen Steuergerät und Optionen (IO-Erweiterung für den zweiten Kreislauf, EVD EVO und Power+).

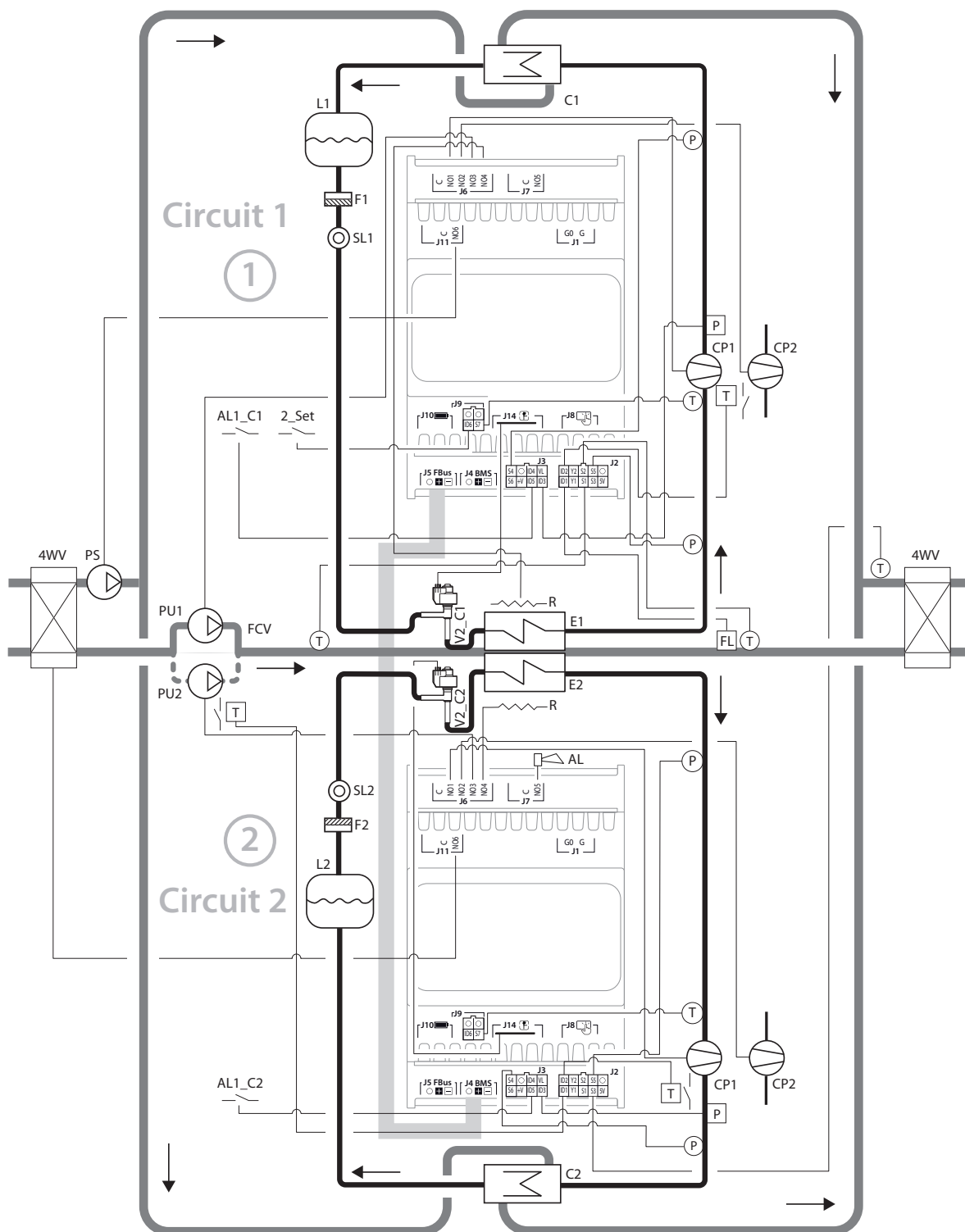


Fig. 2.ac

Bezug	Beschreibung	Bezug	Beschreibung	Bezug	Beschreibung
C1/C2	Verflüssiger 1/2	SL1/2	Kältemittelschauglas 1/2	4WV	Kreislauf-Umkehrventil
E1/E2	Verdampfer 1/2	F1/2	Filtertrockner 1/2	P	Druckfühler / Druckschalter
V1_C1	Magnetventil Kreis 1	FL	Strömungswächter	AL	Alarm
V1_C2	Magnetventil Kreis 2	PU1/2	Verbraucherpumpe 1/2	T	Temperaturfühler / Thermostat
V2_C1	Elektronisches Expansionsventil Kreis 1	PS	Quellenpumpe	L1/2	Kältemittelsammler 1/2
V2_C2	Elektronisches Expansionsventil Kreis 2	_2_Set	2. Sollwert	AL1_C1/2	Fernalarm Kreis 1/2

Tab. 2.bs

Analoge Eingänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter
S1	Rücklauftemperatur von Verbraucher	NTC	Hc31
S2	Vorlauftemperatur zu Verbraucher	NTC	Hc32
S3	Quellenseitige Vorlauftemperatur	NTC	Hc00
S4	Verflüssigungsdruck	0-5V	Hc34; C040; C041; C042
S5	Verdampfungsdruck	0-5V	Hc35; C037; C038; C039
S6	Nicht vorhanden	-	Hc03; U025; U026; U027
S7	Saugtemperatur	NTC	Hc04

Tab. 2.bt

Analoge Eingänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter
S1	Nicht vorhanden	-	Hc41
S2	Nicht vorhanden	-	Hc42
S3	Quellenseitige Wassertemperatur	NTC	Hc00
S4	Verflüssigungsdruck	0-5V	Hc44; C040; C041; C042
S5	Verdampfungsdruck	0-5V	Hc45; C037; C038; C039
S6	Nicht vorhanden	-	Hc05; U025; U026; U027
S7	Saugtemperatur	NTC	Hc47

Tab. 2.bu

☛ **Anmerkungen:** Dem Druckgastemperaturfühler ist automatisch der Typ NTC-HT zugeordnet.

Digitale Eingänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
ID1	Strömungswächter Verbraucherpumpe	Hc14; U060
ID2	Überlast Verdichter 1	Hc15; C035
ID3	Hochdruckschalter	C034
ID4	Nicht vorhanden	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Fernalarm	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	2. Sollwert	Hc08; C035; U059; U058; U062; U057; U061

Tab. 2.bv

Digitale Eingänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
ID1	Überlast Pumpe 2	Hc16; U061
ID2	Überlast Verdichter 1	Hc17; C035
ID3	Hochdruckschalter	C034
ID4	Nicht vorhanden	Hc09; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Nicht vorhanden	Hc10; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	Nicht vorhanden	Hc11

Tab. 2.by

Digitale Ausgänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
C-NO1	Verdichter 1	Hc51; C036
C-NO2	Verdichter 2	Hc52; C036
C-NO3	Verbraucherpumpe 1	Hc53; U063
C-NO4	Kreislauf-Umkehrventil	Hc54; U066; S063; U065
C5-NO5	Alarm	Hc55; U064
C6-NO6	Quellenseitige Pumpe	Hc56; Hc12

Tab. 2.bx

Digitale Ausgänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
C-NO1	Verdichter 1	Hc61; C036
C-NO2	Verdichter 2	Hc62; C036
C-NO3	Verbraucherpumpe 2	Hc63; U063
C-NO4	Kreislauf-Umkehrventil	Hc64; U066; S063; U065
C5-NO5	Nicht verwendet	Hc65
C6-NO6	Wasser-Umkehrventil	Hc66

Tab. 2.by

☛ **Anmerkungen:** (*) Die Konfiguration des Ausganges hängt vom Gerätetyp ab: Wärmepumpe (mit Kreislaufumkehr) => Kreislauf-Umkehrventil; Kältesatz mit Freikühlung => Freikühlventil; ansonsten => Frostschutzheizung.

Analoge Ausgänge - Kreis 1

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter	Anmerkungen
Y1	Nicht verwendet	0-10V	Hc71	FCS1*0
Y2	Nicht verwendet	0-10V	Hc72	

Tab. 2.bz

Analoge Ausgänge - Kreis 2

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter	Anmerkungen
Y1	Nicht verwendet	0-10V	Hc81	FCS1*0
Y2	Nicht verwendet	0-10V	Hc82	

Tab. 2.ba

2.12.7 Kältesatz/Wärmepumpe, BLDC+ ON/OFF-Verdichter und einpoliges ExV-Expansionsventil

⚠ Wichtiger Hinweis: Die schwarzen Linien beziehen sich auf die elektrischen Anschlüsse; die grauen Linien beziehen sich auf die seriellen Verbindungen zwischen Steuergerät und Optionen (IO-Erweiterung für den zweiten Kreislauf, EVD EVO und Power+).

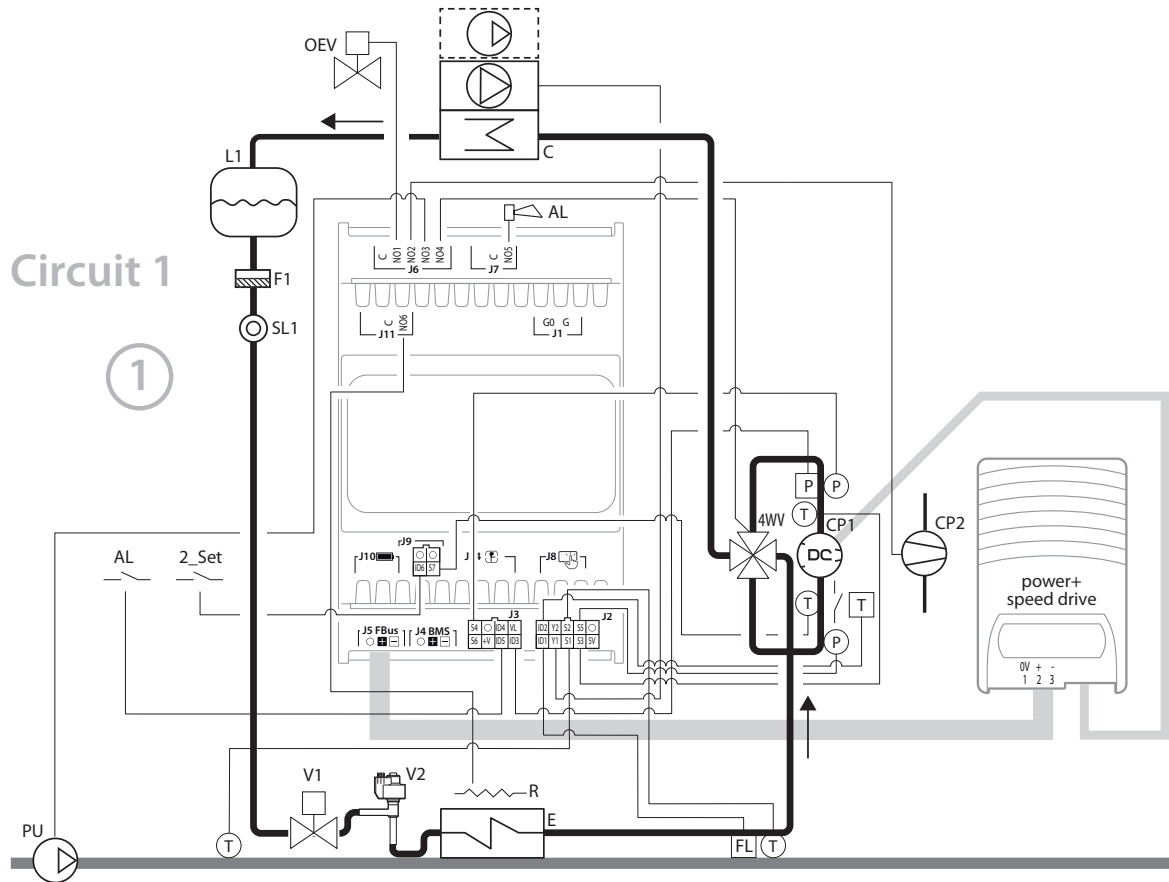


Fig. 2.ad

Bezug	Beschreibung	Bezug	Beschreibung	Bezug	Beschreibung
C	Verflüssiger	FL	Strömungswächter	4WV	4-Wege-Umkehrventil
E	Verdampfer	CP1/2	Verdichter 1/2	P	Druckfühler / Druckschalter
V1	Magnetventil	PU	Verbraucherpumpe	T	Temperaturfühler / Thermostat
V2	Elektronisches Expansionsventil	L	Kältemittelsammler	AL	Alarm
SL	Kältemittelschauglas	OEV	Ölgleichsventil	AL1	Fernalarm
F1	Filtertrockner	2_Set	2. Sollwert		

Tab. 2.cb

Analoge Eingänge

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter
S1	Rücklauftemperatur von Verbraucher	NTC	Hc31
S2	Vorlauftemperatur zu Verbraucher	NTC	-Hc32
S3	Druckgastemperatur	-	Hc00
S4	Verflüssigungsdruck	0-5V	Hc34; C040; 041; C042
S5	Verdampfungsdruck	0-5V	Hc35; C037; C038; C039
S6	Nicht vorhanden	-	Hc03; U025; U026; U027
S7	Saugtemperatur	NTC	Hc04

Tab. 2.cc

ⓘ Anmerkungen: Dem Druckgastemperaturfühler ist automatisch der Typ NTC-HT zugeordnet.

Digitale Eingänge

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
ID1	Strömungswächter Verbraucherpumpe	Hc14; U060
ID2	Überlast Verdichter 1	Hc15; C035
ID3	Hochdruckschalter	C034
ID4	Nicht vorhanden	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Fernalarm	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	2. Sollwert	Hc08; C035; U059; U058; U062; U057; U061

Tab. 2.cd

Digitale Ausgänge

Bezug	Beschreibung	Konfigurationsparameter
C-NO1	Ölausgleichsventil (nur bei Tandem-Verdichtern)	Hc51; P017
C-NO2	Verdichter 2	Hc52; C036
C-NO3	Verbraucherpumpe 1	Hc53; U063
C-NO4	Kreislauf-Umkehrventil (*)	Hc54; U066; S063; U065
C-NO5	Alarm	Hc55; U064
C-NO6	Frostschutzheizung	Hc56; Hc12

Tab. 2.ce

Analoge Ausgänge

Bezug	Beschreibung	Typ	Konfigurationsparameter	Anmerkungen
Y1	Stetiger / EIN/AUS-Lüfter	0-10V	Hc71	FCS1*0
Y2	Nicht verwendet	0-10V	Hc72	

Tab. 2.cf

3. ERSTE INBETRIEBNAHME

Über das μ Chiller-Bedienteil ist nur ein Teil der verfügbaren Steuerungs- und Konfigurationsparameter zugänglich (siehe Abschnitt 4.2).

Aus diesem Grund reicht es zur Konfiguration von μ Chiller nicht aus.

Das Gerät kann auf einfache Weise über die App APPLICA konfiguriert werden. Die App ist verfügbar in den beiden Versionen:

- Applica Mobile (siehe Absatz 3.1 App APPLICA)
- Applica Desktop (siehe Absatz 3.4 APPLICA Desktop)

Über APPLICA ist die komplette Liste der Konfigurationsparameter zugänglich.

3.1 App „APPLICA“

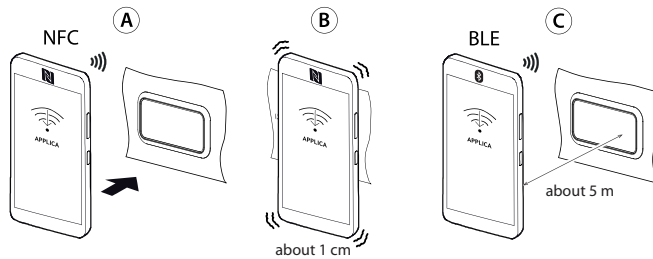


Fig. 3.a

Mit der App „Applica“ kann das Steuergerät über ein mobiles Gerät (Smartphone, Tablet) per NFC (Near Field Communication) und Bluetooth (BLE) konfiguriert werden. Der Benutzer kann sowohl die Erstinbetriebnahme-Parameter konfigurieren als auch ein voreingestelltes Parameter-Set an die eigenen Erfordernisse anpassen (Rezepte).

Nach der Installation und dem Start der Carel-App „Applica“ (siehe Absatz „Mobilgerät“):

1. NFC-Geräte: (A) Das Mobilgerät an das Bedienteil von μ Chiller annähern. Die NFC-Antennenposition des Mobilgerätes ausfindig machen. Die Antenne über dem Display positionieren. Das Ende des Lesevorganges abwarten (B).
2. Bluetooth-Geräte (C): Die Option „SCAN BLUETOOTH“ wählen. Das unterstützte Gerät wählen.

Hinweis: NFC-Geräte verwenden einen Dauerspeicher-Zähler, während Bluetooth-Geräte einen Zähler im RAM (flüchtiger Speicher) verwenden. Der Dauerspeicher-Zähler wird alle 5 Stunden aktualisiert, der RAM-Speicher-Zähler jede Stunde.

3.2 Konfigurationsverfahren

3.2.1 Phase 1 – Konfiguration des Kältemittels

Modelle „Standard“, „Enhanced“ und „Legacy“

1. Bluetooth-Geräte: Das Service-Menü über das Icon unten rechts betreten (siehe Abbildung). Im Falle von NFC-Geräten befindet sich der Benutzer bereits standardmäßig im Service-Menü (nachstehende Abbildung).

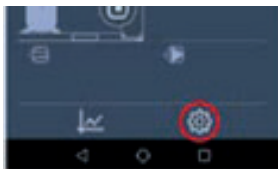
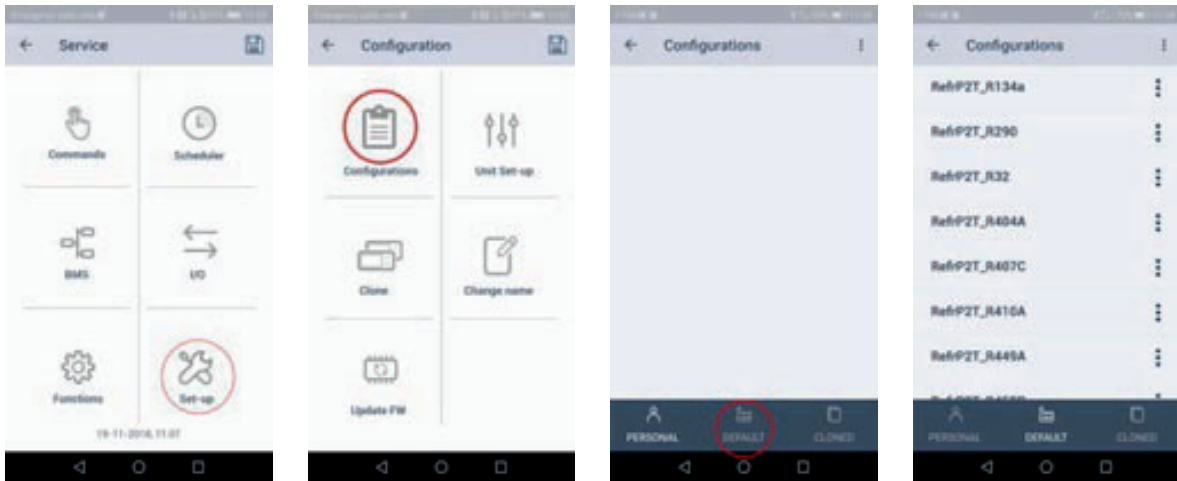


Fig. 3.a

2. Auf „Set-up“ --> „Configurations“ --> „Defaults“ drücken (Abbildungen).
3. Das im Gerät verwendete Kältemittel wählen.



4. Die gewählte Konfiguration per NFC oder Bluetooth übernehmen. Das Kältemittel ist nun korrekt konfiguriert.

Modell „High Efficiency“

1. Bluetooth-Geräte: Das Service-Menü über das Icon unten rechts betreten (siehe Abbildung). Im Falle von NFC-Geräten befindet sich der Benutzer bereits standardmäßig im Service-Menü (nachstehende Abbildung).

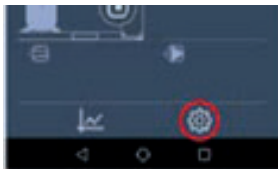
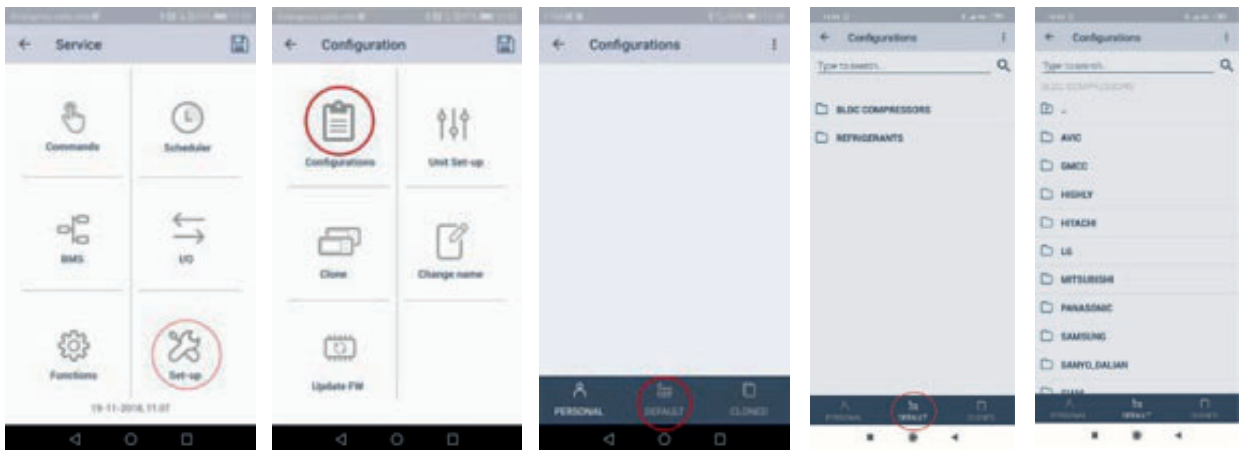


Fig. 3.b

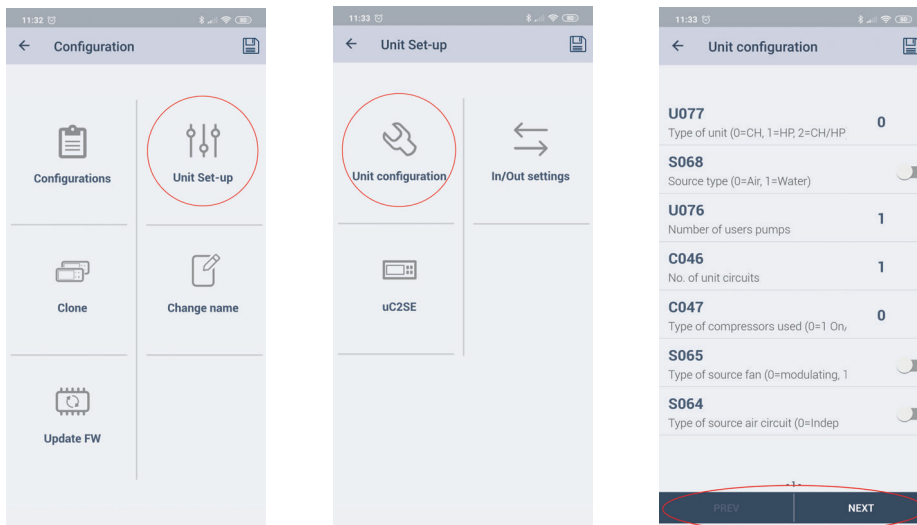
2. Auf „Set-up“-->„Configurations“ -->„Defaults“ drücken (Abbildungen unten).
 3. Im Ordner „BLDC Compressors“ den im Gerät verwendeten Verdichter wählen.



4. Die gewählte Konfiguration per NFC oder Bluetooth übernehmen. Das Kältemittel ist nun korrekt konfiguriert.

3.2.2 Phase 2 – Konfiguration des Gerätes

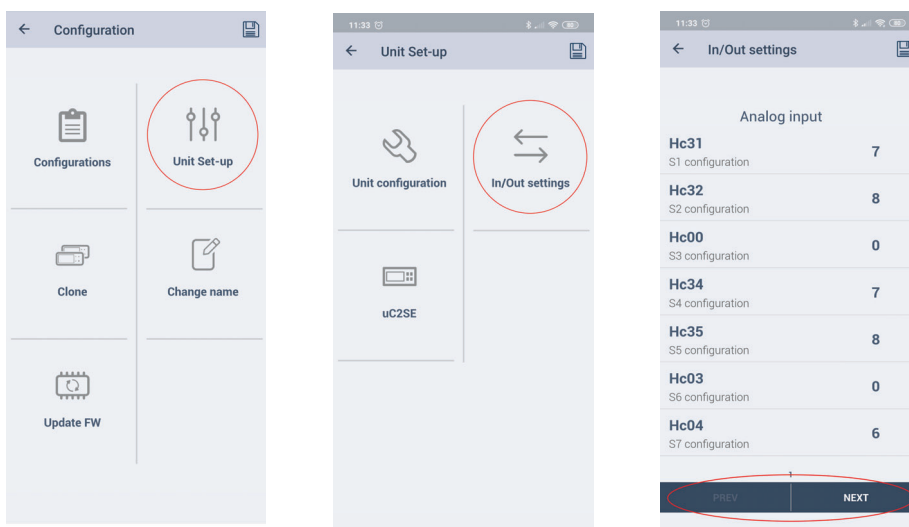
1. Das Menü „Set-up“-->„Unit setup“ -->„Unit configuration“ wählen, um die Konfiguration des Gerätes fortzusetzen. Mit den Tasten PREV / NEXT können alle Konfigurationsparameter-Seiten abgelaufen werden.



2. Die per NFC / Bluetooth konfigurierten Parameter auf das Steuergerät anwenden.

3.2.3 Phase 3 – Konfiguration der Eingänge/Ausgänge

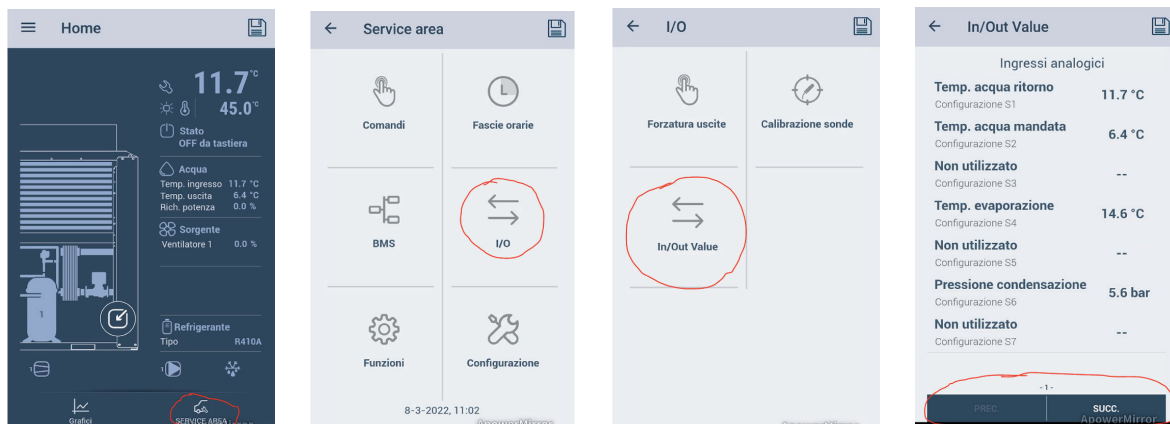
1. Das Menü „Set-up“-->„Unit setup“ -->„IO configuration“ wählen, um die Konfiguration des Gerätes fortzusetzen. Mit den Tasten PREV / NEXT können alle Konfigurationsparameter-Seiten abgelaufen werden.



2. Die per NFC / Bluetooth konfigurierten Parameter auf das Steuergerät anwenden.

3.2.4 Phase 4 - Überprüfung der Fühlerwerte

Die Gesamtkonfiguration der Eingänge/Ausgänge kann anhand der Echtzeitwerte im entsprechenden Menü auf ihre Korrektheit überprüft werden. Dem Pfad „Homepage“ → „Service Area“ → „I/O“ → „In/Out value“ folgen.

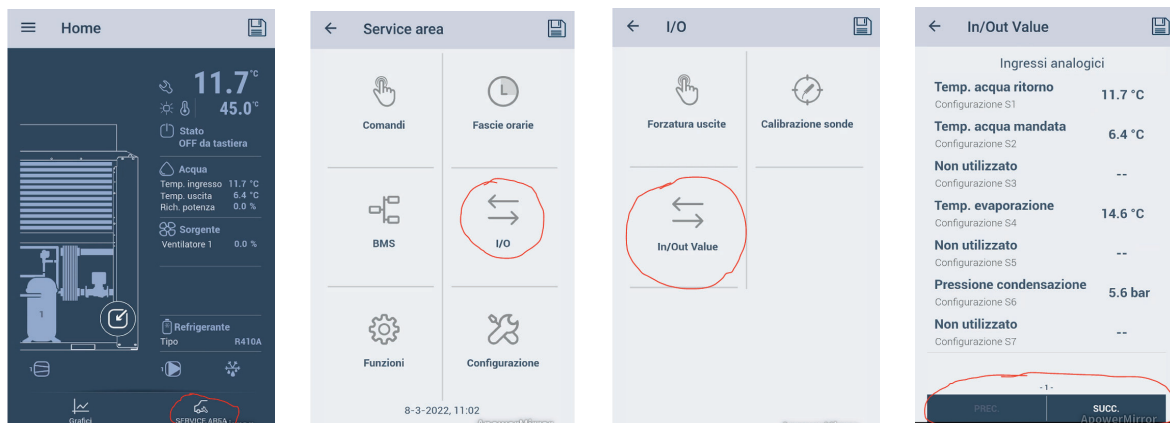


Mit den Tasten PREV/NEXT kann zwischen den Seiten geblättert werden, um alle Eingangs- und Ausgangswerte von Kreislauf 1 und Kreislauf 2 anzuzeigen.

Funktion verfügbar nur über Applica Bluetooth.

3.2.5 Phase 5 – Konfiguration der mCH2-Kompatibilitätsparameter (nur Legacy-Modell)

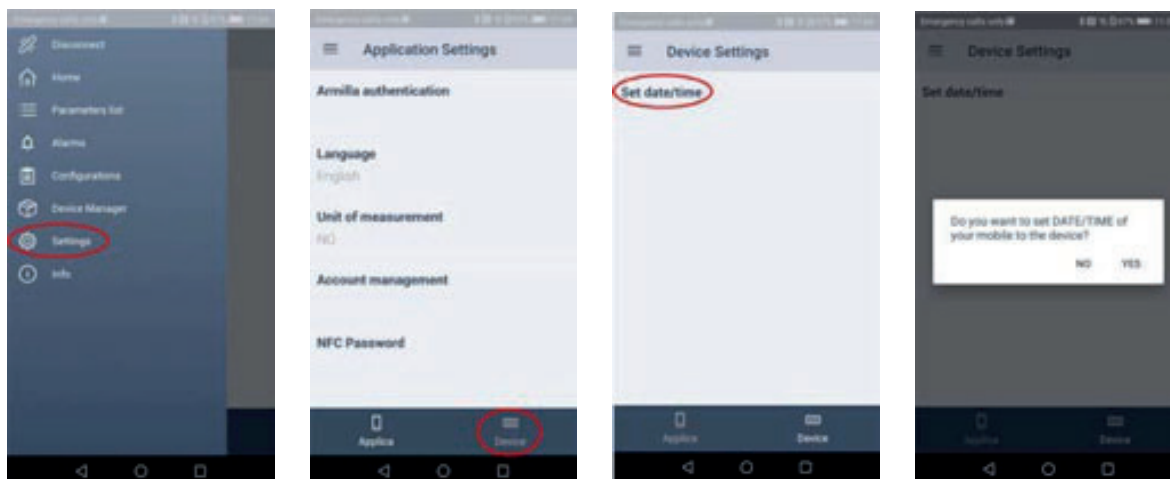
1. Das Menü „Set-up“ → „Unit setup“ → „mCH2 parameters“ wählen, um die Konfiguration des Gerätes fortzusetzen.



2. Die per NFC / Bluetooth konfigurierten Parameter auf das Steuergerät anwenden.

3.2.6 Applica: Einstellung von Datum und Uhrzeit

In „Applica“ können Datum und Uhrzeit des µChiller mit einem einzigen Befehl eingestellt werden. Dabei werden die Daten vom Mobilgerät kopiert.



Verfahren:

1. „Applica“ auf dem Mobilgerät starten.
2. Per NFC oder Bluetooth mit den eigenen Benutzerdaten auf das Steuergerät zugreifen.
3. Das Menü über die Befehlsleiste links oben betreten.
4. „Set date/time“ wählen.
5. Bestätigen.
6. Im Falle der NFC-Verbindung das Gerät an das Bedienteil annähern, um die kopierten Daten zu schreiben.

🔔 **Hinweis:** Im Falle der Bluetooth-Verbindung werden die Daten im Moment der Bestätigung kopiert.

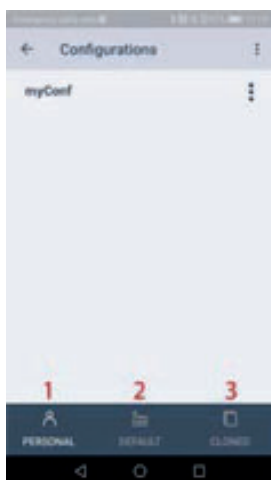
3.2.7 Applica: Konfiguration kopieren

Die „Applica“-Funktion „Klonen“ ermöglicht das Kopieren der Konfiguration von einem Gerät auf andere Geräte.

Verfahren:

1. Applica auf dem Mobilgerät starten.
2. Per NFC oder Bluetooth mit den Benutzerdaten des Service- oder Manufacturer-Profiles auf das Steuergerät zugreifen.
3. Dem Pfad „Configurations/Clone“ folgen.
4. Einen Namen für die zu speichernde Konfiguration eingeben.
5. NFC-Verbindung: Das Gerät dem Display des µChiller, dessen Konfiguration geklont werden soll, nähern. Nach der Meldung der erfolgten Kopie wird die Konfiguration im Smartphone-Speicher gespeichert. Sie ist über das Icon 2 erreichbar (nachstehende Abbildung).
6. Die gespeicherte Konfiguration wählen. Bei NFC-Verbindung das Gerät dem Display des µChiller nähern, auf welches die Konfiguration angewandt werden soll.
7. Bestätigen und auf die Bestätigungsmeldung warten.

🔔 **Hinweis:** Im Falle der Bluetooth-Verbindung wird die Konfiguration bei Bestätigung gespeichert/angewandt.



Unter Bezugnahme auf die seitliche Abbildung verleiht das Icon:

1. Zugriff auf die vom Benutzer gespeicherten Konfigurationen;
2. Zugriff auf die von Carel voreingestellten Konfigurationen;
3. Zugriff auf die gespeicherten Klone.

3.3 Liste der Geräte-Konfigurationsparameter

3.3.1 Geräteparameter

🔔 **Hinweis:** Die Geräte-Konfigurationsparameter müssen in der in der Tabelle vorgegebenen Reihenfolge eingestellt werden.

Par.	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
U077	Gerätetyp 0=CH 1=HP 2=CH/HP 3=Verflüssigersatz nur Kühlbetrieb 4=Verflüssigersatz mit Kreislaufumkehr 5=Luft/Luft-System nur Kühlbetrieb 6=Luft/Luft-System mit Kreislaufumkehr 7=Wasser/Wasser-CH/HP mit Hydronic-Kreislaufumkehr	0	0	6	-
S068	Quelle (0=Luft, 1=Wasser)	0	0	1	-
U076	Anzahl Verbraucherpumpen	1	1	2	-
C046	Anz. der Gerätekreisläufe	1	1	2	-
C047	Typ der verwendeten Verdichter (0=1 On/Off; 1=2 On/Off; 2=1 BLDC; 3= 1 BLDC+On/Off; 4=AC-Verdichter; 5=AC-Verdichter + On/Off)	0	0	1/3/5	-

Par.	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S065	Typ des Quellenlüfters (0/1=stetig/EIN/AUS)	0	0	1	-
S064	Quellenseitiger Luftkreislauf (0=unabhängig; 1=gemeinsam)	0	0	1	-
S072	Aktivierung Quellenpumpe 0=immer eingeschaltet 1=eingeschaltet mit Verdichter AN 2=Regelung nach Verflüssigungstemperatur	0	0	1	-
E047	ExV-Treiber (0=deaktiviert; 1= integriert; 2=EVD Evolution)	0	0	2	-
E046	EVD Evolution: Ventil (1=CAREL ExV, ...) (*) (*) Siehe technisches Handbuch EVD Evolution für die vollständige Liste der wählbaren Ventile	1	1	24	-
E020	MOP im Kühlbetrieb: Schwelle	30.0	-60.0	200.0	°C
E022	MOP im Heizbetrieb: Schwelle	20.0	-60.0	200.0	°C
C017	Max. Hochdruck (HP)	65.0	0.0	999.9	°C
C018	Min. Niederdruck (LP)	0.2	-99.9	99.9	bar
U068	Freikühlung: Aktivierung (0/1=nein/ja)	0	0	1	-
U074	Freikühltyp (0=Luft; 1=externes Register; 2=Wasser)	0	0	2	-
U071	Freikühl-Nenntemperaturdelta	8.0	0.0	99.9	K
U061	Überlast Verbraucherpumpe: Eingangslogik (0/1=NC/NO)	0	0	1	-
U065	Freikühlventil: Ausgangslogik (0/1=NO/NC)	0	0	1	-
S063	Umkehrventil: Ausgangslogik (0/1=NO/NC)	0	0	1	-
S054	4-Wege-Ventil: Druckdifferenz für Kreislaufumkehr	3.0	0.0	999.9	bar
C049	Alarmverzögerung Niederdruckschalter bei Verdichteraktivierung	90	0	999	-
C050	Alarmverzögerung Niederdruckschalter bei Verdichterbetrieb	15	0	999	-
C051	Eingangslogik Niederdruckschalter (0=NC; 1=NA)	0	0	1	-
C052	Teillastgeregelter Verdichter: Ausgangslogik (0=N.C., 1=N.O.)	0	0	1	-
S053	Abtausynchronisierung (0=unabhängig; 1=getrennt; 2=gleichzeitig)	0	0	2	-
U006	Kühlsollwert: unterer Grenzwert	5.0	-99.9	999.9	°C
U007	Kühlsollwert: oberer Grenzwert	20.0	-99.9	999.9	°C
U008	Heizsollwert: unterer Grenzwert	30.0	0.0	999.9	°C
U009	Heizsollwert: oberer Grenzwert	45.0	0.0	999.9	°C
Hc13	Summer (0/1=nein/ja)	1	0	1	-
U081	Konfiguration Alarmreset Hochdruck-/Niederdruckschalter und Frostschutz 0= HP1-2/LP1-2/A1-2/manueller Frostschutz 1= HP1-2/LP1-2/A1-2/automatischer Frostschutz 2= HP1-2/A1-2manueller Frostschutz LP1-2 automatisch 3= HP1-2 manuell LP1-2/A1-2automatischer Frostschutz 4= HP1-2/LP1-2 manueller A1-2/automatischer Frostschutz 5= HP1-2/LP1-2 (3 Mal in einer Stunde) manuell; A1-2/automatischer Frostschutz 6= HP1-2/LP1-2 (3 Mal in einer Stunde) manuell; A1-2/manueller Frostschutz 7=HP1-2 manuell/LP1-2 (3 Mal in einer Stunde)/manueller Frostschutz	7	0	7	-

Tab. 3.a

(*) Siehe technisches Handbuch EVD Evolution für die vollständige Liste der wählbaren Ventile

3.3.2 Konfiguration der Eingänge/Ausgänge

Für die Beschreibung der folgenden Parameter siehe Kapitel 3 dieser Anleitung.

Par.	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
HC31	Konfiguration Analogeingang 1 Kreislauf 1	7	0	8	-
HC32	Konfiguration Analogeingang 2 Kreislauf 1	8	0	8	-
HC00	Konfiguration Analogeingang 3 Kreislauf 1	0	0	8	-
HC34	Konfiguration Analogeingang 4 Kreislauf 1	7	0	10	-
HC35	Konfiguration Analogeingang 5 Kreislauf 1	8	0	10	-
HC03	Konfiguration Analogeingang 6 Kreislauf 1	0	0	11	-
HC04	Konfiguration Analogeingang 7 Kreislauf 1	6	0	8	-
HC41	Konfiguration Analogeingang 1 Kreislauf 2	0	0	8	-
HC42	Konfiguration Analogeingang 2 Kreislauf 2	0	0	8	-
HC43	Konfiguration Analogeingang 3 Kreislauf 2	0	0	8	-
HC44	Konfiguration Analogeingang 4 Kreislauf 2	7	0	10	-
HC45	Konfiguration Analogeingang 5 Kreislauf 2	8	0	10	-
HC05	Konfiguration Analogeingang 6 Kreislauf 2	0	0	11	-
HC47	Konfiguration Analogeingang 7 Kreislauf 2	6	0	8	-
HC14	Konfiguration Digitaleingang 1 Kreislauf 1	1	0	12	-
HC15	Konfiguration Digitaleingang 2 Kreislauf 1	2	0	12	-
HC06	Konfiguration Digitaleingang 4 Kreislauf 1	0	0	12	-
HC07	Konfiguration Digitaleingang 5 Kreislauf 1	7	0	12	-
HC08	Konfiguration Digitaleingang 6 Kreislauf 1	6	0	12	-
HC16	Konfiguration Digitaleingang 1 Kreislauf 2	10	0	12	-
HC17	Konfiguration Digitaleingang 2 Kreislauf 2	2	0	12	-
HC09	Konfiguration Digitaleingang 4 Kreislauf 2	0	0	12	-
HC10	Konfiguration Digitaleingang 5 Kreislauf 2	0	0	12	-
HC11	Konfiguration Digitaleingang 6 Kreislauf 2	0	0	12	-
HC71	Konfiguration Analogausgang 1 Kreislauf 1	1	0	3	-

Par.	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
HC72	Konfiguration Analogeingang 2 Kreislauf 1	3	0	3	-
HC81	Konfiguration Analogeingang 1 Kreislauf 2	1	0	3	-
HC82	Konfiguration Analogeingang 2 Kreislauf 2	0	0	3	-
HC51	Konfiguration Digitalausgang 1 Kreislauf 1	1	0	12	-
HC52	Konfiguration Digitalausgang 2 Kreislauf 1	2	0	12	-
HC53	Konfiguration Digitalausgang 3 Kreislauf 1	4	0	12	-
HC54	Konfiguration Digitalausgang 4 Kreislauf 1	7	0	12	-
HC55	Konfiguration Digitalausgang 5 Kreislauf 1	10	0	12	-
HC56	Konfiguration Digitalausgang 6 Kreislauf 1	0	0	12	-
HC61	Konfiguration Digitalausgang 1 Kreislauf 2	1	0	8	-
HC62	Konfiguration Digitalausgang 2 Kreislauf 2	2	0	8	-
HC63	Konfiguration Digitalausgang 3 Kreislauf 2	4	0	8	-
HC64	Konfiguration Digitalausgang 4 Kreislauf 2	7	0	8	-
HC65	Konfiguration Digitalausgang 5 Kreislauf 2	0	0	8	-
HC66	Konfiguration Digitalausgang 6 Kreislauf 2	0	0	8	-
C021	Leistungsaufteilung im Kreislauf (0=gruppiert, 1=ausgeglichen)	0	0	1	-
C037	Verdampfungsdruck: Fühlertyp (0=0..5V; 1=4..20mA)	0	0	1	-
C038	Verdampfungsdruckfühler: min. Wert	0.0	-1.0	99.9	bar
C039	Verdampfungsdruckfühler: max. Wert	17.3	0.0	99.9	bar
C040	Verflüssigungsdruck: Fühlertyp (0=0..5V; 1=4..20mA)	0	0	1	-
C041	Verflüssigungsdruckfühler: min. Wert	0.0	-1.0	99.9	bar
C042	Verflüssigungsdruckfühler: max. Wert	45.0	0.0	99.9	bar
C043	Druckgastemperatur: Fühlertyp (0=NTC, 1=NTC-HT)	1	0	1	---

Tab. 3.b

3.3.3 Parameter mCH2

Par.	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
F003	Anz. Verdampfer (0=1; 1=2)	0	0	1	-
F007	Sensor S4 installiert auf Quellenwärmetauscher (0= Nein, 1=Ja: in CH Verflüssigungsmesswert, in HP Verdampfungsmesswert)	0	0	1	-
F008	Frostschutz-Alarmverzögerung	10	0	999	-
F009	Temperaturschwelle Zuluftbegrenzung	14.0	0.0	99.9	°C
F010	Temperaturschaltdifferenz Zuluftbegrenzung	4.0	0.0	20.0	°K
F011	Digitalausgangslogik Heizelement (0=NO; 1=NC)	0	0	1	-
F012	Offset auf Sollwert im Kühlbetrieb für Heizelemente	1.0	0.0	99.9	°K
F013	Schaltdifferenz auf Sollwert im Kühlbetrieb für Heizelemente	0.5	0.2	99.9	°K
F014	Offset auf Sollwert im Heizbetrieb für Heizelemente	3.0	0.0	99.9	°K
F015	Schaltdifferenz auf Sollwert im Heizbetrieb für Heizelemente	1.0	0.2	99.9	°K
F016	Heizelemente aktiv im Abtaubetrieb (0= Nein, 1= Ja)	0	0	1	-
F017	Betriebsmodus Zuluftlüfter (0=immer AN; 1=AN über Temperaturregelung)	0	0	1	-
F018	Hot-Start-Sollwert	40.0	0.0	99.9	°C
F019	Hot-Keep-Schaltdifferenz	5.0	0.0	99.9	°K
F020	Verdichteranforderungslogik über Digitaleingang (0=NC; 1=NO)	1	0	1	-
F021	Kalibrierung Wasseraustrittstemperaturfühler Mix (S1 Erweiterung)	0.0	-99.9	99.9	°K
F022	Kalibrierung Wasseraustrittstemperaturfühler Verdampfer 2 (S2 Erweiterung)	0.0	-99.9	99.9	°K
F023	Direktverhältnis zwischen Digitaleingängen und Digitalausgängen für Verflüssigersatz (0=Nein; 1=Ja)	0	0	1	-
F024	Manueller Betrieb Heizelement 1 (0=AUTO; 1= OFF; 2=ON)	0	0	2	-
F025	Manueller Betrieb Heizelement 2 (0=AUTO; 1= OFF; 2=ON)	0	0	2	-
F026	Verdichterdeaktivierung bei niedriger Außentemperatur (Luft/Luft)	-40.0	-40.0	99.9	°C
F027	Aktivierung teillastgeregelter Verdichter 0/1=nein/ja	0	0	1	-
F028	Luftheizung: Temperaturregelfühler für verbraucherseitige Heizungen 0=RAUM 1=ZULUFT	0	0	1	-

Tab. 3.c

3.4 Applica Desktop

Das Programm „Applica Desktop“ richtet sich an Gerätehersteller und Installateure, die das Steuergerät μ Chiller montieren. Es kann von ksa.carel.com heruntergeladen werden. Mit Applica Desktop:

- kann mit dem vorgesehenen Benutzerprofil auf das Steuergerät zugegriffen werden;
- können Konfigurationen erstellt werden;
- können Konfigurationen angewendet werden;
- können Konfigurationen von Geräten geklont bzw. können alle Geräteparameterwerte kopiert werden;
- kann das Steuergerät in Betrieb gesetzt werden;
- kann im Problemfall die Fehlersuche durchgeführt werden.

Hinweis:

- „Applica Desktop“ ist die Alternative zur App „Applica“ und erfordert eine Internetverbindung.
- Für die physische Verbindung mit dem BMS-Anschluss von μ Chiller kann der USB/RS485-Wandler, Produktcode CVSTDUMOR0 verwendet werden.

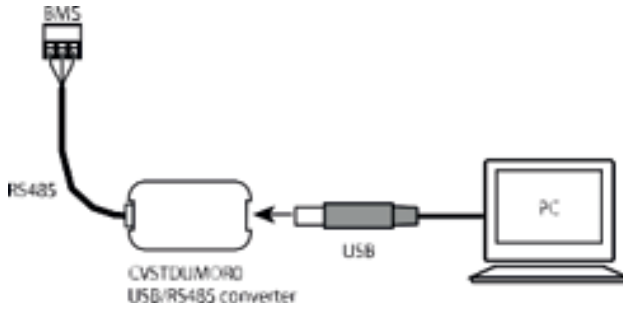
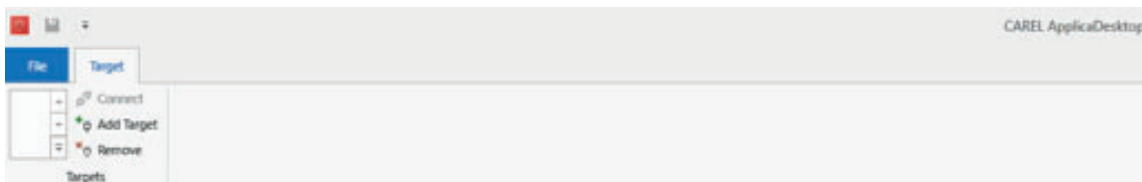


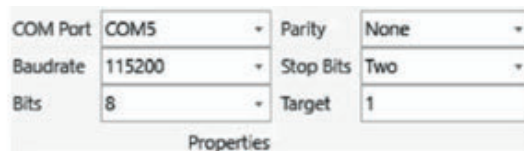
Fig. 3.c

3.4.1 Vorbereitung der Inbetriebsetzung

1. Auf KSA unter „Software & Support“ die Sektion „ μ Chiller“ betreten.
2. Den Ordner „Configurations“ wählen.
3. Im Falle der Modelle „ μ Chiller Standard“, „Enhanced“ und „Legacy“ (mit On/Off-Verdichter) die Sektion „Refrigerants“ betreten und das im Gerät verwendete Kältemittel wählen.
4. Wie in der Abbildung 5.b dargestellt die Verbindung mit dem BMS-Anschluss des μ Chiller herstellen.
5. „Applica Desktop“ starten. Es öffnet sich ein Fenster mit der rechten Seite der oberen Leiste des Arbeitsbereichs, wie dargestellt:



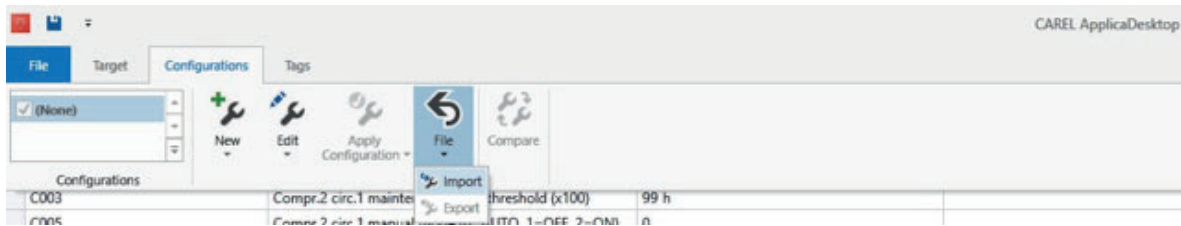
6. „Add target“ wählen und unter einem Namen speichern (z.B. „ μ Chiller“).
7. In „COM Port“ den COM-Anschluss angeben, der für die USB-Verbindung mit dem USB/RS485-Wandler verwendet wird.
8. Die Verbindungsparameter konfigurieren (Baudrate=115200, Bits=8, Parity=None, Stop Bits=Two, Serial Node=1), wie in der Abbildung angegeben (die Daten werden automatisch gespeichert).
9. Auf „Connect“ drücken, um die Verbindung mit μ Chiller herzustellen (das Steuergerät muss mit Spannung versorgt sein).



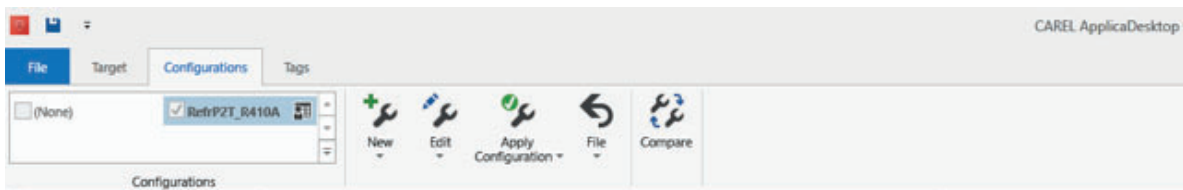
3.5 Konfigurationsverfahren mit Applica Desktop (Legacy)

3.5.1 Phase 1 – Konfiguration des Kältemittels

Nach der Verbindung „Configurations“ wählen: Die Befehlsleiste erscheint wie dargestellt:



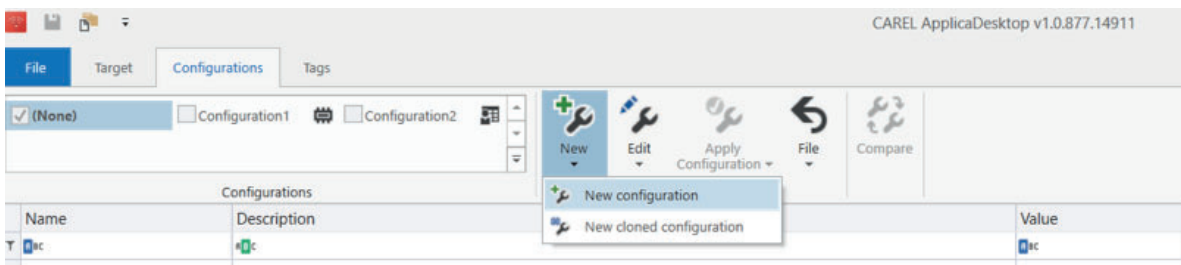
1. Den Befehl „File -> Import“ wählen, um die Konfiguration des Kältemittels hochzuladen, die vorher von KSA heruntergeladen worden war (Pfad: KSA / SW&Support / Configuration & Updating software / ST Configuration / Refrigerant Gases).
2. Die auf µChiller anzuwendende Konfiguration wählen und den Befehl „Apply Configuration“ wählen.



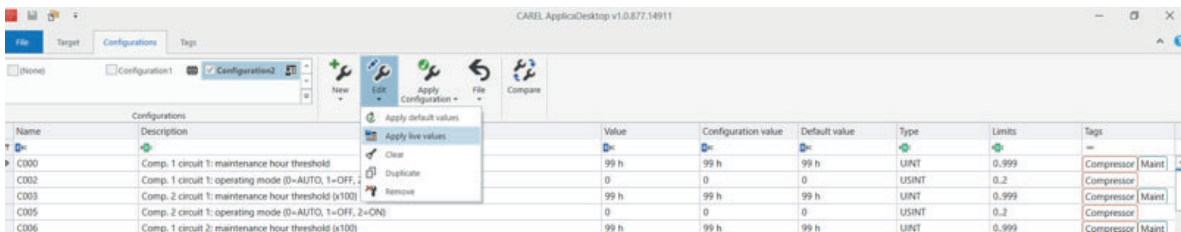
3. „Applica Desktop“ visualisiert die Bestätigungsmeldung der erfolgten Parametrierung. Die Software zeigt an, ob eventuell Werte angewandt wurden, die nicht zum aktuellen Benutzerprofil gehören (es können Parameter vorhanden sein, die für den Benutzer nicht sichtbar sind).

3.5.2 Phase 2 – Konfiguration von µChiller

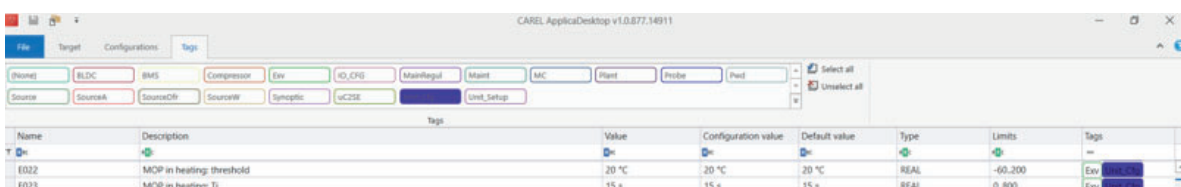
1. „Configurations“ wählen und den Befehl „New -> New configuration“ wählen. Der neuen Konfiguration, die erstellt werden soll, einen Namen geben.



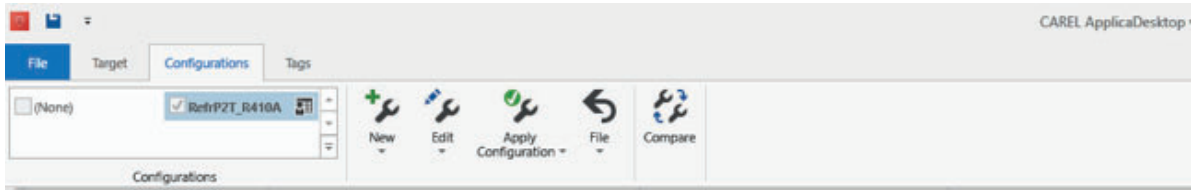
2. Die neu erstellte Konfiguration wählen.
3. „Edit -> Apply Live Values“ wählen. Dadurch werden die Parameterwerte, die aktuell im angeschlossenen µChiller vorhanden sind, in die neu erstellte Konfiguration kopiert.



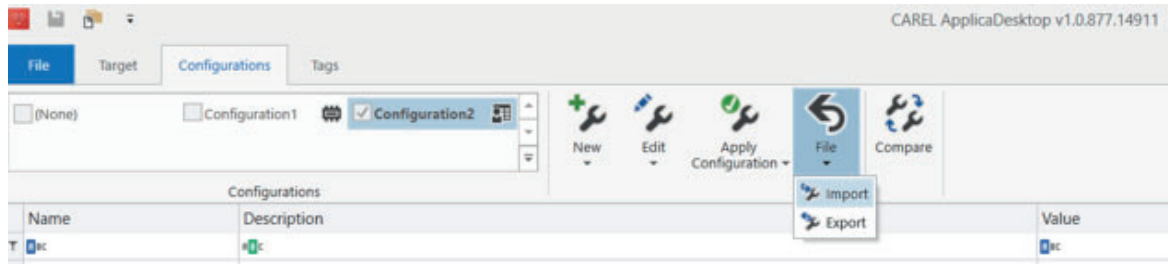
4. „Tags“ wählen. Den Befehl „Unit_Cfg“ wählen.
5. Die in der Spalte „Configuration value“ aufgelisteten Parameter ändern, um das Gerät zu konfigurieren.



6. Dasselbe auch für die Tags „IO_CFG“ und „uCH2SE“ wiederholen.
7. Nun ist das Gerät konfiguriert. Bei Bedarf kann der Benutzer auch die Regelparameter über die anderen verfügbaren Tags ändern.
8. Nach der Änderung der gewünschten Parameter „Configuration“ wählen und die Taste „Apply Configuration“ drücken, um die Änderungen anzuwenden.

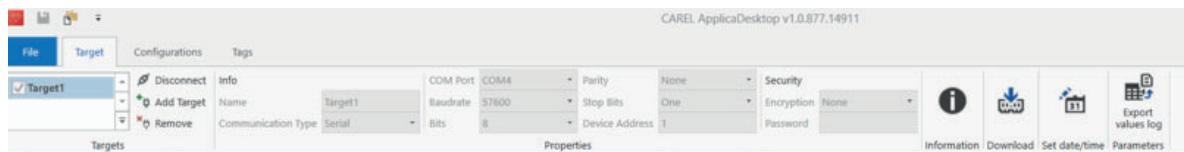


Soll die soeben erstellte Konfiguration für zukünftige Verwendungen gespeichert werden, unter „Configurations“ auf „File -> Export“ klicken und die zu archivierende Konfiguration unter einem Namen speichern.



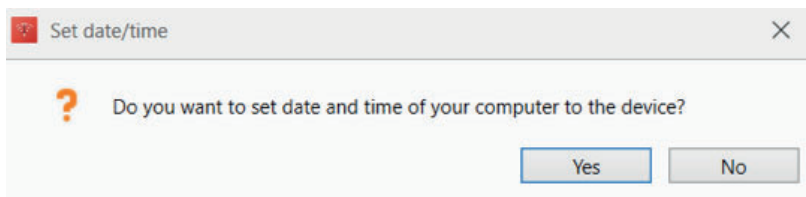
3.5.3 Applica: Einstellung von Datum und Uhrzeit

In „Applica Desktop“ können Datum und Uhrzeit des µChiller mit einem einzigen Befehl eingestellt werden. Dabei werden die Daten vom PC auf das Gerät kopiert.



Verfahren:

1. Nach der Herstellung der Verbindung die Taste „Set date&time“ drücken.
2. Im eingeblendeten Pop-up-Fenster bestätigen, dass das Datum und die Uhrzeit des µChiller mit dem PC synchronisiert werden sollen.



4. BEDIENOBERFLÄCHE

4.1 Einführung

Das µChiller-Bedienteil dient der Visualisierung von Alarmen und Variablen sowie der Einstellung der Geräte-Sollwerte (User-Ebene) und der manuellen Befehle (Service-Ebene). Das LED-Display des Bedienteils besteht aus 7 Anzeigestellen auf 2 Zeilen. Die obere Zeile sieht 3 Ziffern + Vorzeichen mit Komma vor, die untere Zeile sieht 4 Ziffern mit Vorzeichen (auch Uhrzeit-Format hh:mm und Datum MM:DD) vor. Zum Bedienteil gehören außerdem der Summer, 14 Betriebs-Icons und 4 Tasten zur Navigation und Parametereinstellung. Die Verbindungstechniken des Bedienteils NFC (Near Field Communication) und Bluetooth (modellabhängig) ermöglichen die Interaktion mit Mobilgeräten (bei installierter Carel-App „Applica“, die im Google Play Store für Android-Betriebssysteme verfügbar ist).

➤ **Anmerkung:** Zugriffsebenen: U=User; S=Service; M=Manufacturer. Siehe die Parametertabelle.

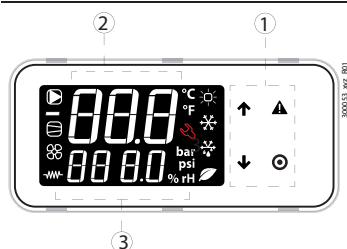
Die Maßeinheit des Displays kann im Parameter „UoM“ konfiguriert werden. Sie ist in der Service-Ebene wie auch über das Menü der Funktionen direkt zugänglich.

Code	Beschreibung	Def.	UoM	Min.	Max.	Zugriff
UoM	Maßeinheit 0=°C/barg 1=°F/psig	0	-	0	1	S

Tab. 4.a

Die über das Bedienteil und die Applica-App zugänglichen Daten und Parameter hängen von der Zugriffsebene und von den Konfigurationsparametern des Gerätes ab.

4.2 Bedienteil



Legende:

1	Tastatur
2	Hauptanzeigefeld
3	Icons für Gerätestatus und Betriebsmodi

Fig. 4.a

➤ **Anmerkung:** Auf User- und Service-Ebene sind nur einige Parameter über das Bedienteil zugänglich: Für den Zugriff auf alle Service- und Manufacturer-Parameter muss die Carel-App „Applica“ oder das Konfigurations- und Commissioning-Tool verwendet werden.

4.2.1 Tasten

Taste	Beschreibung	Funktion
↑	UP	<ul style="list-style-type: none"> • Beim Navigieren: Zugang zum vorhergehenden Parameter • Beim Programmieren: Werterhöhung • Im Hauptfenster: langer Druck (3s): Ausschalten/Einschalten des Gerätes
↓		<ul style="list-style-type: none"> • Beim Navigieren: Zugang zum nachfolgenden Parameter • Beim Programmieren: Wertverminderung <p>Hauptmenü:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kurzer Tastendruck: Visualisierung des Gerätesprozessbildes • Langer Tastendruck (3s): Zugang zu den Parametern der User-Ebene (Sollwert, Einschalten/Ausschalten,...)
⚠	Alarm	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzer Tastendruck: Visualisierung der aktiven Alarme und Deaktivierung des Summers • Langer Tastendruck (3 s): Alarm-Reset
⊙	PRG	<ul style="list-style-type: none"> • Beim Navigieren: Zugang zur Parameterprogrammierung <p>Beim Programmieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kurzer Tastendruck: Bestätigung des Wertes • Langer Tastendruck (3s): Rückkehr zum Hauptmenü

Tab. 4.b

4.2.2 Icons

Die Icons zeigen den Betriebszustand und den Betriebsmodus der Geräte an (siehe nachstehende Tabelle).

Icon	Funktion	Eingeschaltet	Blinkend
	Anlagenpumpe	Aktiv	Manueller Betrieb
	Quellengerätstatus (Pumpe / Lüfter)	Aktiv	Manueller Betrieb
	Verdichterstatus	Aktiv	Manueller Betrieb (mit ExV)
	Frostschutzheizung	Aktiv	Manueller Betrieb
	Betriebsmodus	Heizen	-
		Kühlen	Hohe Wassertemperatur
		Abtauung	Abtropfphase nach Abtauung
		Freikühlung	-
	Service	Eingriff wegen Überschreiten der Betriebsstundengrenze	Schwerer Alarm; Eingriff durch Fachpersonal erforderlich

Tab. 4.c

4.3 Standard-Displayanzeige

Beim Start visualisiert das Bedienteil für einige Sekunden die Meldung „NFC“. Damit zeigt es die Präsenz der NFC-Schnittstelle für die Kommunikation mit Mobilgeräten an. Anschließend erscheint das Hauptanzeigefenster. Die in den beiden Zeilen des Hauptfensters visualisierten Werte können zwischen den Parametern Hc90 und Hc91 gewählt werden. Die nachstehenden Tabellen enthalten die Konfigurationswerte des Hauptfensters.

Akr.	Beschreibung	Grenzwerte	Hc90/91	Art der Information	Hc90/91	Art der Information
Hc90	Information obere Zeile	1..9	1	Nicht vorhanden	6	Rücklauf-temperatur
Hc91	Information untere Zeile	1..10	2	Regeltemperatur *	7	Vorlauf-temperatur Sammler
	Zeile		3	Regelsollwert	8	Verdampfungs-temperatur **
			4	Sekundärtemperatur *	9	Leistungsanforderung
			5	Vorlauf-temperatur **	10	Verdichterstatus (nur Hc91)

*Es wird immer der Regelfühler im Regelbetrieb berücksichtigt

** Kreislauf 1

In der unteren Zeile wird bei ausgeschaltetem Gerät die Meldung „AUS“ (OFF) visualisiert, was den Ausschalt-Zustand des Gerätes beschreibt.

Anmerkung: Während der Bluetooth-Kommunikation blinkt am Display die Meldung „bLE“.

4.3.1 Prozessbild

Im Hauptmenü DOWN drücken, um auf die Informationen zum Gerätestatus und zu den Temperatur-, Überhitzungswerten etc. der beiden Kreisläufe zu gelangen:

- „OFF“ und Ausschaltursache:
 - „diSP“ über Tasten;
 - „dl“ über Fernkontakt (über digitalen Eingang);
 - „Schd“ über Zeitprogramm (Scheduler);
 - „bMS“ über BMS;
 - „ChnG“ durch Betriebsmoduswechsel (Heizen/Kühlen);
 - „AlrM“ durch Alarm.
- „CMP“ Verdichter;
- „AFE1“ Kreis 1 – verbraucherseitige Wasservorlauf-temperatur;
- „AFC1“ Kreis 1 – quellenseitige Wasservorlauf-temperatur;
- „AFE2“ Kreis 2 – verbraucherseitige Wasservorlauf-temperatur;
- „AFC2“ Kreis 2 – quellenseitige Wasservorlauf-temperatur;
- „EuP1“ Verdampfungs-temperatur Kreis 1;
- „ScP1“ Kreis 1 – Verdampfungsdruck;
- „Sct1“ Kreis 1 – Saugtemperatur;
- „SSH1“ Überhitzung Kreis 1;
- „Cnd1“ Verflüssigungs-temperatur Kreis 1;
- „dSP1“ Kreis 1 – Verflüssigungsdruck;
- „dSt1“ Druckgastemperatur BLDC-Verdichter Kreis 1;
- „EuP2“ Verdampfungs-temperatur Kreis 2;
- „ScP2“ Kreis 2 – Verdampfungsdruck;
- „Sct2“ Kreis 2 – Saugtemperatur;

- „SSH2“ Überhitzung Kreis 2;
- „Cnd2“ Verflüssigungstemperatur Kreis 2;
- „dSP2“ Kreis 2 – Verflüssigungsdruck;
- „dSt2“ Druckgastemperatur BLDC-Verdichter;
- „SPrb“ Quelle – Rücklaufstemperatur (extern);
- „Opn1“ – ExV Kreis 1 – Position;
- „Opn2“ – ExV Kreis 2 – Position;
- „ESC“ zum Verlassen des Prozessbildes.

Kreis 2; auf „Service-Ebene“:

- „Hd00“ Überwachungsadresse (BMS);
- „Hd01“ Baudrate BMS;
- „Hd02“ BMS-Kommunikationsparameter;
- „ESC“ Verlassen des Prozessbildes.

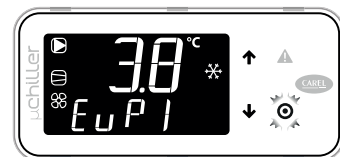
Beispiel



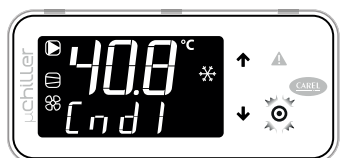
Zur Standard-Displayanzeige übergehen.



DOWN drücken: CMP gibt an, dass der Verdichter 1 eingeschaltet ist (o) und der Verdichter 2 ausgeschaltet ist (□).



DOWN drücken: EuP1 zeigt die Verdampfungstemperatur des Kreislaufs 1 an (3.8 °C).



DOWN drücken: Cnd1 zeigt die Verflüssigungstemperatur des Kreislaufs 1 an (40.8 °C).



Für die Rückkehr zu Standardanzeige PRG (bei ESC) drücken.

4.3.2 Direktzugriffsfunktionen

Über das Bedienteil sind nur die Basiskonfigurationsparameter zugänglich. Dazu gehören die Direktbefehle und aktiven Alarme (nicht passwortgeschützt) oder die passwortgeschützten Gerätekonfigurations- und Optimierungsparameter.

DOWN für 3 s drücken, um zu den Direktzugriffs-Funktionen zu gelangen:

- Sollwert;
- Einschalten und Ausschalten des Gerätes;
- Betriebsmoduswechsel (Kühlen/Heizen, nur bei Geräten, die eine Umkehrung ermöglichen);
- Einstellung der Maßeinheit.

Im Programmiermodus zeigt die untere Zeile den Parametercode an, die obere Zeile den entsprechenden Parameterwert.

Das Bedienteil bietet außerdem die Schnelleinschalt-/Schnellausschaltfunktion.

Im Hauptfenster führt ein langer Druck der UP-Taste zum Einschalten/Ausschalten des Gerätes. In allen anderen Fenstern behält die UP-Taste ihre Funktion des Seitenblätterns und/oder der Parametereinstellung bei.

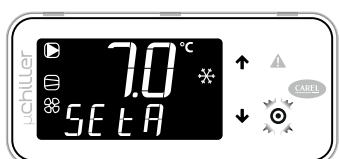
Verfahren

Folgende Tasten drücken:

- DOWN für 3 s, um auf die Parameter zuzugreifen (auf User-Ebene, nicht passwortgeschützt);
- UP und DOWN, um zu navigieren und die Parameter einzustellen;
- PRG, um den Parameterwert zu ändern und zu speichern;
- PRG (3s) oder ESC, um zur Standard-Displayanzeige zurückzukehren.



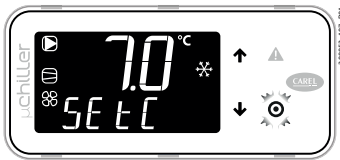
1. Zur Standard-Displayanzeige übergehen.



2. DOWN für 3 s drücken: Es erscheint der aktuelle Sollwert (SEtA) - Leseparameter.



3. DOWN drücken: Es erscheint der Kühltollwert (SEtC).



4. PRG drücken: Der Wert blinkt. UP/DOWN drücken, um den Wert zu ändern. PRG drücken, um zu bestätigen.



5. DOWN drücken: Es erscheint der Heizsollwert (SEtH) - nur für Geräte im Wärmepumpenmodus.



6. DOWN drücken: Es erscheint der Geräte-Einschalt-/Geräte-Ausschaltbefehl (UnSt).



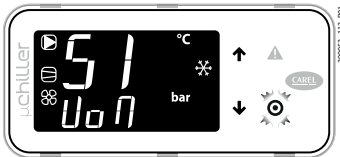
7. DOWN drücken: Es erscheint der Befehl zum Wechseln des Kühlbetriebs (C) / Heizbetriebs (H) (ModE) - nur für Geräte im Wärmepumpenmodus.



8. DOWN drücken: Es erscheint der Befehl zum manuellen Abtauen (dFr) - nur auf Service-Ebene und für umkehrbare A/W-Geräte.



9. DOWN drücken: Es erscheint der Befehl zum Löschen der Alarmhistorie (ClrH) - nur Service-Ebene.



10. DOWN drücken: Es erscheint die Einstellung der Maßeinheit (UoM).



11. Nach Anbringung der Änderungen kann der Vorgang auf 2 Weisen beendet werden:
 – Auf der Ebene der Parameterkategorien ESC wählen und PRG drücken;
 – PRG für 3 s drücken.

4.3.3 Programmiermodus

Zur Standard-Displayanzeige übergehen. PRG drücken, um auf den Programmiermodus zuzugreifen.

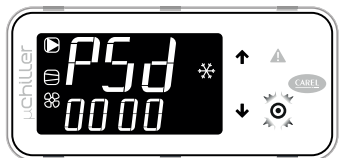
Verfahren

Folgende Tasten drücken:

- PRG, um auf die passwortgeschützten Parameter zuzugreifen;
- UP und DOWN, um zu navigieren und die Parameter einzustellen;
- PRG, um den Parameterwert zu ändern und zu speichern;
- PRG (3s) oder ESC, um zur Standard-Displayanzeige zurückzukehren.



1. Zur Standard-Displayanzeige übergehen.



2. PRG drücken: Es erscheint die Aufforderung zur Passworteingabe (PSd). PRG drücken: Es erscheint die Aufforderung zur Passworteingabe (PSd).



3. PRG drücken: Die erste Ziffer des Passwortes blinkt. Den Wert einstellen. PRG drücken. Die zweite Ziffer blinkt. Die Werteingabe für jede Ziffer wiederholen, um die Passworteingabe abzuschließen.



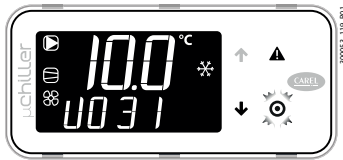
4. PRG drücken: Ist das Passwort korrekt, erscheint die erste Parameterkategorie: PLt (=Anlage).



5. PRG drücken: Es erscheint der erste Parameter: U002 (manueller Steuerungsbefehl Pumpe 1).



6. PRG drücken: Der Wert blinkt. UP/DOWN drücken, um den Wert zu ändern. PRG drücken, um zu bestätigen.



7. UP/DOWN drücken, um die anderen Parameter zu visualisieren.



8. PRG für 3 s drücken oder alternativ auf Parameter-Ebene ESC wählen und PRG drücken, um zu den Parameterkategorien zurückzukehren.

► **Anmerkung:** User-Passwort: 1000;
Service-Passwort: 2000;
Manufacturer-Passwort: 1234.
Siehe die Parametertabelle.

4.3.4 Programmiermenü



Kategorie PLt (Anlage): Die Parameter mit Code Uxxx betreffen die Regelung und die Verbraucher der Anlage.



Kategorie EEV (ExV-Ventil): Die Parameter mit Code Exxx betreffen die Regelung und die Ansteuerung der elektronischen Expansionsventile.



Kategorie CNP (Verdichter): Die Parameter mit Code Cxxx betreffen die Regelung und Ansteuerung der Verdichter und Kältekreisläufe.



Kategorie Src (Quelle): Die Parameter mit Code Sxx betreffen die Regelung und Ansteuerung der Verflüssigung / Quelle.



Kategorie CLc (Uhr): Die Parameter mit Code Haxx betreffen die Einstellung von Datum/Uhrzeit.



Kategorie Hst (Alarmhistorie): Zugriff auf die Alarmhistorie. Jedes Ereignis wird durch Datum (im Format DD MM) bzw. Uhrzeit (im Format hh:mm) beschrieben.



Logout-Befehl, um die Kategorie zu verlassen.



ESC- Befehl, um zur Standard-Displayanzeige zurückzukehren.

► Anmerkungen:

- Mit dem Service-Passwort kann auch auf die User-Parameter zugegriffen werden.
- Wird für 3 Minuten lang keine Taste gedrückt, kehrt das Bedienteil automatisch zur Standard-Displayanzeige zurück.

5. FUNKTIONEN

5.1 Temperaturregelung

µChiller sieht die Regelung nach der Wassereintrittstemperatur oder der Wasseraustrittstemperatur des Gerätes vor. Die Wasserrücklauf- und Wasservorlauf-temperaturenfühler (von Verbraucher) und Wasservorlauf-temperaturenfühler (zu Verbraucher) können in allen Kanälen installiert werden. Für weitere Details siehe das Kapitel „Installation“.

5.1.1 PID-Regelung

Die zwei vorgesehenen Arten von PID-Regelung sind:

- PID-Regelung beim Start;
- PID-Regelung im Regelbetrieb.

Für jede PID-Regelung können die folgenden Parameter eingestellt werden:

- Regelfühler (Rücklauf oder Vorlauf);
- Proportionalverstärkung (Kp);
- Integralzeit (Ti, Wirkung deaktiviert bei Zeit 0);
- Differentialzeit (Td, Wirkung deaktiviert bei Zeit 0).

Der Regelsollwert und der Betriebsmodus (Heizen / Kühlen) sind für beide Regelungen dieselben.

- Die PID-Regelung beim Start muss ein Übermaß an Leistung vermeiden. Da der Status der Verbraucher (die Last) beim Start nicht bekannt ist, sondern nur der Temperaturwert, muss die Leistung graduell zugeschaltet werden, damit die Systemreaktion erfasst werden kann. Geregelt werden kann auf der Grundlage der Wassertemperatur im Eintritt. Dabei werden eine niedrige Verstärkung und eine relativ lange Integralzeit verwendet (länger als die Zeitkonstante des Systems (120 - 180 s unter Berücksichtigung einer Zeitkonstante des Systems von mindestens 60 s bei einem Mindestwassergehalt von 2,5 L/kW).
- Die Regelung im Regelbetrieb muss reaktiv sein, um eventuellen Laständerungen zu folgen, und um die Wassertemperatur im Austritt so nahe wie möglich am Sollwert zu halten. In diesem Fall ergibt sich die Zeitkonstante aus der Reaktion des Verdichter-Verdampfer-Systems. Sie beträgt einige Dutzend Sekunden (langsamer bei Rohrbündelverdampfern, schneller bei Plattenverdampfern).

In der folgenden Tabelle werden die empfohlenen Werte (sie sind eventuell während der Systeminbetriebnahme zu kalibrieren) für den jeweils verwendeten Verdampfertyp angeführt.

Code	Beschreibung	Verdampfer	
		Rohrbündel	Platten
U036	Regelfühler beim Start 0=Rücklauf 1=Vorlauf	Rücklauf	Rücklauf
U039	PID Start: Kp	6,0	6,0
U040	PID Start: Ti: 0: Integralwirkung deaktiviert	180 s	180 s
U041	PID Start: Td 0: Differentialwirkung deaktiviert	0 s	0 s
U038	Regelfühler im Regelbetrieb 0=Rücklauf. 1=Vorlauf	Vorlauf	Vorlauf
U042	PID Regelbetrieb: Kp	10,0	10,0
U043	PID Regelbetrieb: Ti 0: Integralwirkung deaktiviert	120 s	120 s
U044	PID Regelbetrieb: Td 0: Differentialwirkung deaktiviert	3 s	3 s

Tab. 5.a

Die Regelung erfolgt folgendermaßen:

1. Bei ausgeschaltetem Gerät sind beide PID-Regler deaktiviert.
2. Nach dem Einschalten des Gerätes wird - nach dem Verstreichen der Verdichter-Einschaltverzögerung nach Verbraucherpumpe - die PID-Regelung aktiviert und erzeugt eine prozentuale Anforderung, die zwecks Verdichteraktivierung verarbeitet wird.
3. Ist die Anforderung ausreichend, wird ein Verdichter eingeschaltet.
4. Nach dem Einschalten des Verdichters wird - nach einer einstellbaren Verzögerung - auf die PID-Regelung im Regelbetrieb umgeschaltet.
5. Sobald die PID-Regelung im Regelbetrieb das Ausschalten der Verdichter anfordert, können diese ausgeschaltet werden.
6. Nach dem Ausschalten des letzten Verdichters erfolgt der Neustart mit der PID-Regelung für den Start.

Ist die Verzögerung zwischen der PID-Regelung beim Start und der PID-Regelung im Regelbetrieb auf 0 eingestellt, ist der aktive Regler immer der PID-Regler im Regelbetrieb.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def	Min	Max	UoM
S	U047	Verdichter-Einschaltverzögerung nach Verbraucherpumpe	30	0	999	s
S	U037	PID-Verzögerung Start/Regelbetrieb	180	0	999	s

Tab. 5.b

5.1.2 Proportionalregelung

Ist die gewünschte Regelung eine Proportionalregelung auf Grundlage der Wasservorlauf- oder Wasserrücklauf-temperaturen, gilt die Gleichung:

$$K_p = 100/BP$$

Für einen Proportionalbereich von 2K muss beispielsweise ein Kp-Wert von 50 eingestellt werden.

Nachstehend die nötigen Parametereinstellungen für die Regelung der Rücklauftemperatur:

Zugriff	Code	Beschreibung	Einstellung	UoM	Notizen
S	U036	Regelfühler beim Start 0=Rücklauf. 1=Vorlauf	0	-	-
S	U037	PID-Verzögerung Start/Regelbetrieb	180	s	Nicht signifikant
S	U038	Regelfühler im Regelbetrieb 0=Rücklauf 1=Vorlauf	0	-	
S	U039	PID Start: Kp	50.0	-	=> Proportionalbereich = 2K
			34.0		=> Proportionalbereich = 3K
			25.0		=> Proportionalbereich = 4K
			20.0		=> Proportionalbereich = 5K
S	U040	PID Start: Ti 0: Integralwirkung deaktiviert	0	s	
S	U041	PID Start: Td 0: Differentialwirkung deaktiviert	0	s	
S	U042	PID Regelbetrieb: Kp	=U039	s	Wie Kp beim Start
S	U043	PID Regelbetrieb: Ti 0: Integralwirkung deaktiviert	0	s	
S	U044	PID Regelbetrieb: Td 0: Differentialwirkung deaktiviert	0	s	

Tab. 5.c

5.1.3 Anti-Bump

Der PID-Regler ist mit einem speziellen Anti-Bump-Filter ausgestattet, der zur Glättung des Ausgangs bei Änderungen des Sollwerts und/oder des Parameters Kp dient. Der Anti-Bump-Filter ist deaktiviert, wenn der PID auf die reine Proportionalregelung eingestellt ist (Ti = Td = 0).

5.1.4 Leistungsanforderung über Analogeingang

Die Leistungsanforderung kann nur am Eingang S6 (Gruppe 3) konfiguriert werden, entweder auf der Hauptplatine oder auf der Erweiterungsplatine.

Der Signaltyp wird mit U089 (0=0-5V, 1=0-10V, 2=4-20mA) für beide Platinen eingestellt. Die Einstellung von U089 wird auf den anforderungsfähigen Analogeingang sowohl auf der Hauptplatine als auch auf der Erweiterungsplatine angewendet. Wenn die Leistungsanforderung des Analogeingangs aktiviert ist, wird diese Anforderung für die Hauptregelung berücksichtigt; der PID-Regler wird deaktiviert.

Die Parameter für die Konfiguration von S6 als Leistungsanforderungseingang sind:

Code	Beschreibung	Def.	Min...Max	Überwachung
U089	Fühlertyp für Leistungsanforderung über Analogeingang	0	0...2	HR 817
U090	Offset für Leistungsanforderung über Analogeingang	0	-999.9...999.9	HR 818
U091	Minimalwert für Leistungsanforderung über Analogeingang	0	-999.9...999.9	HR 820
U092	Maximalwert für Leistungsanforderung über Analogeingang	100	-999.9...999.9	HR 822

Die Leistungsanforderung des Gerätes erfolgt nach der folgenden absteigenden Priorität:

1. Anforderung über BMS

Die Leistungsanforderung über BMS wird aktiviert mit

Hd06 - Aktivierung Leistungsanforderung über BMS (0=deaktiviert, 1=aktiviert)

Hd05 - Aktivierung Geräte-EIN/AUS-Befehl über BMS (0=deaktiviert, 1=aktiviert)

2. Anforderung über S6 - Haupt- oder Erweiterungsplatine

Die Leistungsanforderung von AIN wird durch Konfiguration von S6 mit Hc03 = 12 oder S6 mit Hc05 = 12 (Exp) aktiviert

3. Anforderung berechnet über PID

Hinweis: Wenn S6 sowohl auf der Haupt- als auch auf der Erweiterungsplatine als konfiguriert ist, wird die Anforderung von der Hauptplatine gelesen, während der Eingang S6 von der Erweiterungsplatine ignoriert wird.

5.1.5 Sollwertkompensation

Der Sollwert kann auf der Grundlage der Außentemperatur kompensiert werden.

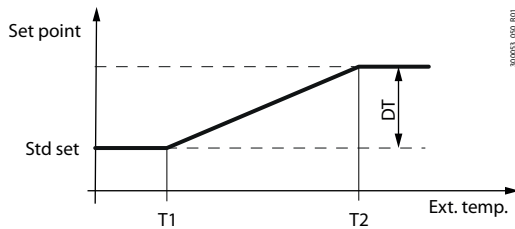
Hinweis: Die Funktion kann nur aktiviert werden, wenn ein Außentemperaturfühler vorhanden ist.

Die Kompensation (positiv oder negativ) wird bestimmt durch:

1. Beginn der Sollwertkompensation (im Kühlbetrieb/Heizbetrieb);
2. Ende der Sollwertkompensation (im Kühlbetrieb/Heizbetrieb);
3. max. Kompensationssollwert (Kühlen/Heizen).

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	U010	Aktivierung der Sollwertkompensation 0/1=nein/ja	0	0	1	-
U	SEtC	Kühlsollwert	7.0	U006	U007	°C/°F
S	U011	Sollwertkompensation im Kühlbetrieb: Beginn	25.0	-99.9	999.9	°C
S	U012	Sollwertkompensation im Kühlbetrieb: Ende	35.0	-99.9	999.9	°C
S	U013	Sollwertkompensation im Kühlbetrieb: max. Wert	5.0	-99.9	999.9	K
U	SEtH	Heizsollwert	40.0	U008	U009	°C/°F
S	U014	Sollwertkompensation im Heizbetrieb: Beginn	5.0	-99.9	999.9	°C
S	U015	Sollwertkompensation im Heizbetrieb: Ende	-10	-99.9	999.9	°C
S	U016	Sollwertkompensation im Heizbetrieb: max. Wert	5.0	-99.9	999.9	K

Sollwertkompensation im Kühlbetrieb:

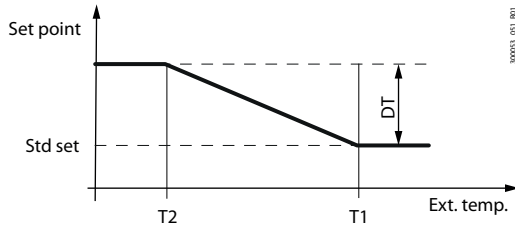


Legende

Ext. Temp.	Außentemperatur
Std set	Regelsollwert
T1	Außentemperatur für Kompensationsbeginn im Kühlbetrieb
T2	Außentemperatur für Kompensationsende im Kühlbetrieb
DT	Max. Kompensationssollwert im Kühlbetrieb

Fig. 5.b

Sollwertkompensation im Heizbetrieb:



Legende

Ext. Temp.	Außentemperatur
Std set	Regelsollwert
T1	Außentemperatur für Kompensationsbeginn im Heizbetrieb
T2	Außentemperatur für Kompensationsende im Heizbetrieb
DT	Max. Kompensationssollwert im Heizbetrieb

Fig. 5.c

5.1.6 Anforderung per BMS

Die Regelung kann per BMS mit Umgehung der Innentemperaturregelung verwaltet werden. Dabei wird der Leistungsbedarf direkt geregelt, indem die serielle Modbus-Variable (BMS_PwrReq, HR 331) auf einen Prozentwert (0 - 100.0%) eingestellt wird. Die Aktivierung erfolgt mit einer anderen seriellen Variable (En_BMS_PwrReq, CS 22).

Anmerkung: Ist der Überwachungsleitnehmer offline, regelt das letzte Gerät eigenständig weiter, ohne die Anforderung per BMS zu berücksichtigen.

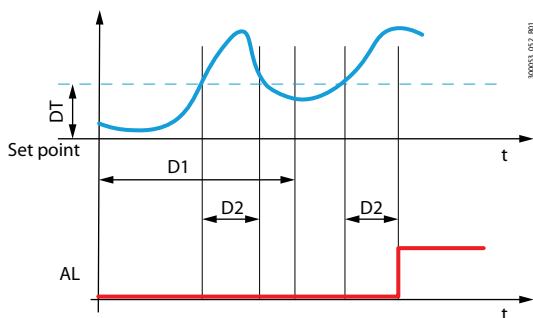
5.1.7 Alarm für hohe Verdampferaustrittstemperatur

µChiller aktiviert einen Alarm, sobald die Wassertemperatur im Verdampferaustritt eine benutzerseitig eingestellte Schwelle (mit Regelsollwert-Offset) überschreitet. Sobald die Austrittstemperatur die Schwelle überschreitet, startet ein Zähler. Nach einer einstellbaren Verzögerung wird der Alarm ausgelöst. Eine Startverzögerung sperrt den Alarm in der Einschaltphase des Gerätes.

Anmerkung:

- Der Alarm ist nur in Kältesätzen vorgesehen.
- Der Alarm für hohe Temperatur kann für die Aktivierung eines Redundanz-Gerätes im Falle kritischer Anwendungen verwendet werden.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
U	SetA	Aktueller Sollwert	-	-999.9	999.9	°C
S	U031	Alarm für hohe Wassertemperatur: Offset	10.0	0.0	99.9	K
S	U032	Alarm für hohe Wassertemperatur: Startverzögerung	15	0	99	min
S	U033	Alarm für hohe Wassertemperatur: Regelbetriebsverzögerung	180	0	999	s



Legende

Set point	Aktueller Sollwert
DT	Offset
D1	Startverzögerung
D2	Regelbetriebsverzögerung
AL	Alarm

Fig. 5.d

5.1.8 Alarm für hohe Überhitzung

Der Alarm für hohe Überhitzung ist bei korrekter Anlagendimensionierung ein erster Hinweis auf einen leeren Kreislauf. Dieser Alarm kann durch die Einstellung einer entsprechenden Verzögerung im Parameter E073 aktiviert werden. Eine typische Verzögerung könnte beispielsweise 30 Minuten sein. Der Alarm ist deaktiviert, wenn die Verzögerung 0 Minuten beträgt (Standardeinstellung).

Die Aktivierungsbedingungen des Timers sind:

- Überschreitung der Schwelle für hohe Überhitzung (Parameter E072)
- Öffnung des Ventils > 97%
- E073 > 0

Ansonsten wird der Timer zurückgesetzt.

Die Aktivierungsschwelle ist dieselbe für den Kühlbetrieb und den Heizbetrieb.

Die Alarmer für hohe Überhitzung in uChiller sind:

- A091 - Alarm für hohe Überhitzung Kreislauf 1
- A092 - Alarm für hohe Überhitzung Kreislauf 2

Besagte Alarmer:

- sperren das Gerät NICHT
- sperren den Kreislauf NICHT
- müssen manuell resettiert werden
- aktivieren blinkend die Service-LED (roter Schlüssel) auf dem Display

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
M,S,U	E072	Aktivierungsschwelle Alarm für hohe Überhitzung	20	0	99,9	K
M,S,U	E073	Verzögerungszeit Alarm für hohe Überhitzung	0	0	99	min

Tab. 5.d

5.2 Verbraucher pumpen

µChiller verwaltet bis zu zwei verbraucherseitige Pumpen (je nach verwendeter Hardware und erforderlicher Konfiguration). Zwischen der Pumpenaktivierung und der Verdichteraktivierung (= Aktivierung der Temperaturregelung) kann eine Verzögerung eingestellt werden. Außerdem kann eine Verzögerung zwischen dem Ausschalten des letzten Verdichters und dem Ausschalten der Pumpe eingestellt werden. Sind die Verdichter beim Ausschalten des Gerätes seit mindestens der Zeit „Verbraucher pumpen- Ausschaltverzögerung nach Verdichter“ ausgeschaltet, wird auch die Pumpe sofort ausgeschaltet.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	U047	Verdichter-Einschaltverzögerung nach Verbraucherpumpe	30	0	999	s
S	U048	Verbraucher pumpen-Ausschaltverzögerung nach Verdichter	180	0	999	s

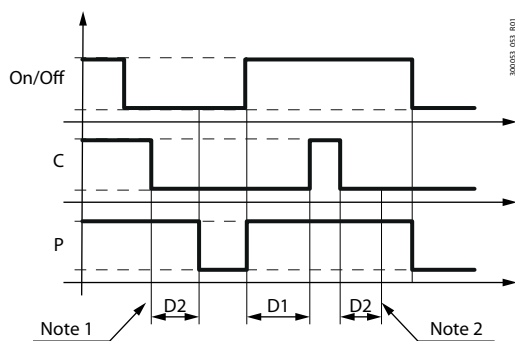


Fig. 5.e

Legende

Unit	Gerät Ein/Aus (lokaler oder Fernsteuerbefehl)
C	Verdichter
P	Verbraucherpumpe
D1	Verdichter-Einschaltverzögerung nach Verbraucherpumpe
D2	Verbraucher pumpen-Ausschaltverzögerung nach Verdichter
Anmerkung 1	Die Regelung ist nicht aktiv. Die Verdichter werden unter Einhaltung der Verdichterschutzzeiten ausgeschaltet.
Anmerkung 2	In diesem Fall kann die Pumpe sofort ausgeschaltet werden.

Es folgt das Betriebsdiagramm für die Betriebskonfiguration mit nur 1 Pumpe:

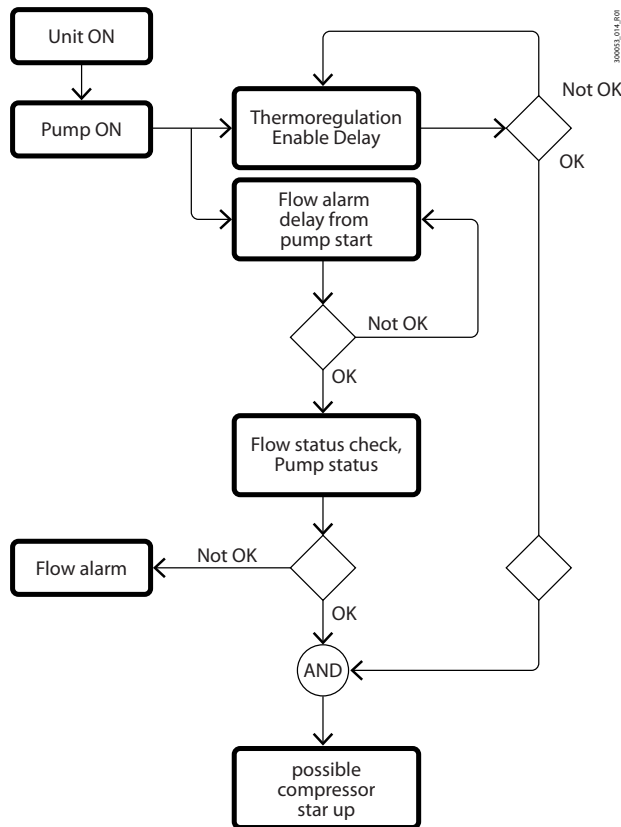


Fig. 5.f

Die Temperaturregelung wird erst nach Verstreichen der Strömungsalarmverzögerung nach Pumpenstart aktiviert. Damit soll das Einschalten der Verdichter ohne Wasserdurchfluss verhindert werden.

Konfigurationsabhängig können bis zu zwei Verbraucherpumpen aktiviert werden. µChiller sieht folgende Funktionen vor:

- mit zwei Pumpen: automatische Rotation der Pumpen zur Gewährleistung des Kältemittelumlaufs und zum Ausgleich der Betriebsstunden. Die Rotation erfolgt:
 - nach Ablauf einer einstellbaren Zeit in Stunden;
 - bei Alarm für aktive Pumpenüberlast.
- bei Pumpenüberlast (abhängig von Steuergerät und Konfiguration). Fehlermeldung und unmittelbarer Pumpenstopp.
- Verwaltung des Strömungswächters, welcher den Umlauf der Kältemittels in der Anlage regelt: Hierfür ist der Parameter U093 vorgesehen, siehe §5.2.1.
- Frostschutzüberwachung bei ausgeschaltetem und/oder eingeschaltetem Gerät: Diese Funktion wird in §5.3 ausführlich beschrieben.
- Verwaltung des Strömungswächters, der den Kältemittelumlauf in der Anlage regelt.
- Frostschutzfunktion bei ausgeschaltetem Gerät: Einschalten der Pumpe zur Aktivierung des Kältemittelumlaufs (bei eingeschaltetem Gerät ist die Funktion deaktiviert).
- Pumpensperrschutz: Eine länger als 1 Woche stillstehende Pumpe wird für 3 s aktiviert.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	U049	Rotationszeit Verbraucherpumpen	12	0	999	h

5.2.1 Strömungswächteralarm

Der Parameter U093 legt fest, wie sich die Verbraucherpumpe bei einem Alarm für Strömungsmangel über den Strömungswächter verhalten soll.

Benutz.	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	U093	Strömungswächteralarm	FALSE	0	1	-

FALSE:

Der Strömungswächteralarm ist ein schwerer Alarm bei Geräten mit manuellem Reset. Es wird kein Versuch unternommen, die Strömung wiederherzustellen. Ist eine zweite Pumpe vorhanden, wird umgeschaltet: Setzt die Strömung wieder ein, nimmt das Gerät den Regelbetrieb wieder auf (in der Alarmhistorie wird der Strömungswächteralarm gemeldet); andernfalls stoppt der Alarm das Gerät und muss manuell zurückgesetzt werden.

TRUE:

Der Strömungswächteralarm hat ein halbautomatisches Reset. Es werden drei Versuche unternommen, die Strömung wiederherzustellen. Wenn die zweite Pumpe vorhanden ist, wird zwischen den Pumpen umgeschaltet. Nach Ablauf der vorgesehenen Versuche und wenn die Strömung nicht wiederhergestellt werden konnte, stoppt der Alarm das Gerät und muss manuell zurückgesetzt werden.

5.2.2 Zyklische Pumpenaktivierung im Stand-by

Bedient der Kältesatz einen Kühlwassertank (z.B. für Anwendungen bei der Weinherstellung), muss die Pumpe nicht in Betrieb gehalten werden. Durch das Stoppen der Pumpe bei erfülltem Kühlbedarf kann Energie gespart werden. Die Regelung wird nur während der Einschaltphase der Pumpe berechnet.

Durch die Aktivierung der entsprechenden Funktion:

- kann die Pumpe nach Ausschalten der Verdichter durch Temperaturregelung deaktiviert werden;
- kann die Pumpe periodisch aktiviert werden, um die Verdichter erneut einzuschalten und den Bedarf der Verbraucher zu erfüllen.

Der Parameter U078 aktiviert/deaktiviert die Funktion. Während der Ausschaltphase der Pumpe sind das Ablesen der Eingangswerte und die Regelung deaktiviert: Das Gerät bleibt in dieser Phase vorübergehend ausgeschaltet. Die Regelung kann nur in der Einschaltphase der Pumpe wieder aufgenommen werden, wenn die Eingangswerte wieder gelesen werden und der Leistungsbedarf neu berechnet wird. Außerdem wird die zyklische Pumpenaktivierung automatisch deaktiviert, wenn die (bei eingeschalteter Pumpe gemessene) Wassertemperatur so hoch ist, dass genügend Bedarf besteht, um mindestens einen Verdichter in Betrieb zu halten.

Bei Luft/Wasser-Wärmepumpen startet die Verbraucherpumpe am Ende der Abtauung immer im EIN-Zustand, wenn die zyklische Aktivierungsfunktion aktiv ist. Wenn anschließend kein Heizbedarf besteht, wird sie entsprechend den eingestellten Parametern zyklisch aus- und eingeschaltet.

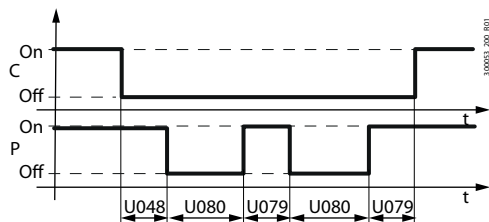


Fig. 5.g

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	U078	Verbraucherpumpe in Stand-by: Aktivierung der EIN/AUS-Zyklen	0	0	1	-
S	U079	Verbraucherpumpe in Stand-by: EIN-Zeit	3	1	15	min
S	U080	Verbraucherpumpe in Stand-by: AUS-Zeit	15	3	99	min

Tab. 5.e

5.3 Frostschutzüberwachung

Die Frostschutzüberwachung kann auf zwei Weisen stattfinden:

1. über den Verdampfungsdruckfühler, der den Verdampferstatus direkt überwacht;
2. über den Wassertemperaturfühler, falls die Wasservorlaufterperatur oder die quellenseitige Wassertemperatur in Wasser/Wasser-Systemen im Heizbetrieb verwendet werden.

➔ **Hinweis:** Bei „Legacy-Modellen“ wird die Frostschutzüberwachung ausschließlich über den Wassertemperaturfühler ausgeführt, es gibt keine Wahlmöglichkeit. Im Legacy-Modell kann der Parameter U082 = 1 (TRUE) nicht geändert werden.

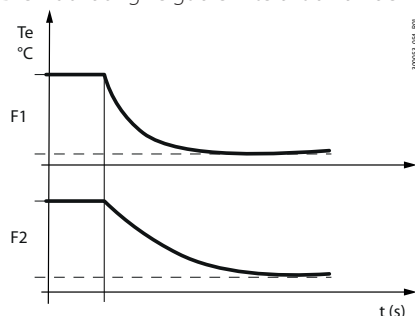
Benutzer	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	U082	Art der Frostschutzüberwachung 0=Verdampfungsdruckfühler 1=Wassertemperaturfühler	0	0	1	-

5.3.1 Frostschutzalarm

Sobald der Verdampfer Frostschutzalarm-Bedingungen ausgesetzt ist, wird der Kreislauf aufgrund des Alarms gestoppt. Jeder Kreislauf ist mit eigenem Verdampfungsdruckfühler und eigenem Frostschutzalarm ausgestattet. Der Wert der Verdampfungsdrucktemperatur wird nach der Formel der exponentiellen Verteilung gefiltert. Damit soll die thermisch wirksame Masse des Verdampfers berücksichtigt werden, und sollen Alarme in der Startphase vermieden werden. Ein spezieller Algorithmus verwendet den gefilterten Wert und greift nach Überschreiten der Frostschuttschwelle ein. Das Reset des Frostschutzalarms wird im Parameter U081 eingestellt (siehe Absatz 8.1 für weitere Details). Für den Frostschutzalarm kann das automatische Alarmreset eingestellt werden: Die Alarmmeldung verschwindet in diesem Fall automatisch, sobald die Alarmbedingung nicht mehr besteht. Bei konfiguriertem Verdampfungsdruckfühler findet die Frostschutzüberwachung automatisch auf der Grundlage dieses Messwertes statt, auch wenn der Saugdruckfühler vorhanden ist. Ist nur der Saugdruckfühler vorhanden, wird die Frostschutzüberwachung auf der Grundlage des aus dem Druck abgeleiteten Temperaturwertes ausgeführt.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	U050	Verbraucherseitiger Frostschutz: Alarmschwelle	-0.8	-99.9	999.9	°C
S	U051	Verbraucherseitiger Frostschutz: Schaltdifferenz	30.0	0.0	999.9	K
S	U052	Verbraucherseitiger Frostschutz: Verzögerung bei 1K	30	0	999	s

Die Abbildung zeigt die Filteraktion an der Verdampfungsdrucktemperatur nach der Formel der exponentiellen Verteilung.

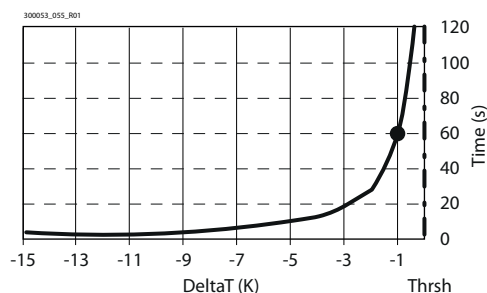


Legende

Te	Gefilterte Verdampfungsdrucktemperatur
F1	Filter mit kurzer Verzögerung
F2	Filter mit langer Verzögerung

Fig. 5.h

Sobald die gefilterte Verdampfungstemperatur unter die Alarmschwelle sinkt, wird ein Zähler aktiviert. Das Timeout dieses Zählers ändert sich nach oben oder unten je nach Abstand der Verdampfungstemperatur von der Frostschutzschwelle bis zum Erreichen von Null, sobald der Abstand von der Schwelle größer als die Schaltdifferenz ist (nach einem hyperbolischem Verlauf). Dieser Verlauf ermöglicht durch eine reelle Verhaltenssimulation der Vereisung einen besseren Schutz. Im folgenden Diagramm ist der Verlauf der Verzögerungszeit in Funktion des Abstandes von der Alarmschwelle mit den Werten: Verzögerung bei 1K=60s; Schaltdifferenz=30K dargestellt. An der Schwelle beträgt die Verzögerung das Zehnfache des eingestellten Wertes (600 s im Beispiel).

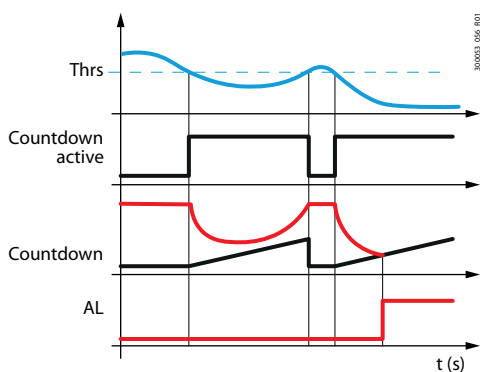


Legende

Time [s]	Frostschutz-Alarmverzögerung
Thrsh	Frostschutz-Alarmschwelle
DeltaT [K]	Abstand von der Frostschutz-Alarmschwelle

Fig. 5.i

Funktion des Frostschutzalarms:



Legende

t [s]	Zeit (s)
Thrsh	Frostschutz-Alarmschwelle
AL	Frostschutzalarm

Fig. 5.j

Der Wert der Verzögerung (bei 1K) im vorhergehenden Beispiel bezieht sich auf einen Plattenverdampfer. Soll ein Rohrbündelverdampfer verwendet werden, der eine höhere thermisch wirksame Masse hat, muss die Verzögerung (bei 1K) entsprechend erhöht werden. Die folgende Tabelle empfiehlt die Werte für die Alarmschwelle (mit reinem Wasser), die Schaltdifferenz und die Verzögerung in Abhängigkeit des verwendeten Verdampfers.

Code	Beschreibung	Empfohlene Werte auf der Grundlage des verwendeten Wärmetauschers	
		Rohrbündel	Platten
U050	Verbraucherseitiger Frostschutz: Alarmschwelle	-0.3 °C	-1.2 °C
U051	Verbraucherseitiger Frostschutz: Schaltdifferenz	30 °C	30 °C
U052	Verbraucherseitiger Frostschutz: Verzögerung bei 1K	90 s	60 s

Bei reinem Wasser muss die Frostschutzschwelle knapp unter Null eingestellt werden (von -0.8 °C bis -1.5 °C), um den Temperaturgradienten der Wärmeleitung durch das Metall zwischen Kältemittel und Wasser zu berücksichtigen. Für Rohrbündelwärmetauscher sollten Werte um Null (oberhalb -0.5 °C) verwendet werden, um einen besseren Schutz aufgrund des besonderen mechanischen Aufbaus zu gewährleisten.

5.3.2 Frostschutzschwelle bei Temperaturgleit (R407C)

Eine korrekte Frostschutzschwelle muss die im Verdampfer erreichte Mindesttemperatur berücksichtigen. Bei Kältemitteln ohne Temperaturgleit oder nur mit minimalem Temperaturgleit (bspw. R410A, R134a) stimmt der Wert mit der Druck-Temperatur-Konvertierung (dew) des Wandlers in der Saugleitung überein. Im Falle von Kältemitteln mit Temperaturgleit (bspw. R407C) ist der Wert niedriger als die Druck-Temperatur-Konvertierung (im Fall von R407C: um 5- 6°C). Das nachstehende Diagramm zeigt klar den Unterschied zwischen den beiden Temperaturwerten (Tin und Tout) für den Verdampfungsdruck (Pevap) aufgrund des „Temperaturgleit“-Effekts des Kältemittels.

P-H Diagram - Zeotropic Blend

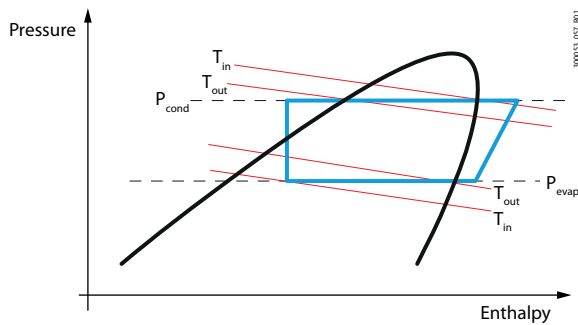


Fig. 5.k

Legende

T _{in} (P _{evap})	Kältemitteltemperatur Verdampfereintritt
T _{out} (P _{evap})	Gesättigte Verdampfungstemperatur „dew“
P _{cond}	Verflüssigungsdruck
P _{evap}	Verdampfungsdruck

☞ **Anmerkung:** Daraus ergibt sich ein empfohlener Frostschutzsollwert mit reinem Wasser und Kältemittel R407C von 4-4.5°C.

5.3.3 Frostschutzalarm mit Wassertemperatur

Für die Frostschutzalarmierung wird der Wasservorlauffühler (zu Verbraucher) im Kühlbetrieb verwendet. Im Heizbetrieb wird in Wasser/Wasser-Geräten die Wassertemperatur verwendet. Sobald Frostschutzalarm-Bedingungen bestehen, werden die Kreisläufe gestoppt. Sinkt die Temperatur unter die Alarmschwelle, wird der Alarm ausgelöst. Der Alarm wird resettiert, sobald der Wert über die Schwelle plus Schaltdifferenz steigt. Für die Konfiguration der Frostschutzheizung siehe Absatz 5.3.5.

☞ **Hinweis:** Zur Gewährleistung des korrekten Betriebs des verbraucherseitigen Frostschutzes muss mindestens ein Verdampfungsdruck-/Verdampfungstemperaturfühler oder ein Wasservorlauftemperaturfühler konfiguriert werden. Für weitere Details siehe die Deaktivierung des Frostschutzes und/oder der Freikühlung aufgrund des nicht konfigurierten Fühlers.

5.3.4 Frostschutz bei doppeltem Kreislauf

Frostschutz in der Legacy-Version

Das Abwärtskompatibilitätsmodell „Legacy“ ermöglicht die Frostschutzüberwachung nur mit Wassertemperaturfühler. Im Falle von Geräten mit gemeinsamem Verdampfer (F003 = 0) erfolgt die Frostschutzüberwachung auf der Grundlage der gemeinsamen Vorlauftemperatur; der Frostschutzalarm sperrt das Gerät. Ist der gemeinsame Vorlauftemperaturfühler nicht konfiguriert, wird die Frostschutzüberwachung deaktiviert. Im Falle von Geräten mit zwei unabhängigen Verdampfern (F003 = 1) erfolgt die Frostschutzüberwachung unabhängig in jedem Kreislauf. In diesem Fall sperrt der Frostschutzalarm den betroffenen Kreislauf. Sollte sich ein Kreislauf in einer Alarmbedingung befinden, könnte der andere Kreislauf weiterarbeiten, sofern keine weiteren Alarmbedingungen vorhanden sind. Die Frostschutzüberwachung erfolgt auf der Grundlage des Wasservorlauftemperaturfühlers jedes Verdampfers. Ist ein Vorlauftemperaturfühler nicht konfiguriert, wird die entsprechende Frostschutzüberwachung deaktiviert.

Frostschutz in der Standard-Version

Die Standard-Version unterstützt keine unabhängigen Verdampfer (F003 = 0 nicht änderbar). Es kann gewählt werden, ob die Frostschutzüberwachung auf der Grundlage des Verdampfungsdrucks/der Verdampfungstemperatur oder auf der Grundlage der Wassertemperatur erfolgen soll. Die Frostschutzüberwachung auf der Grundlage des Verdampfungsdrucks/der Verdampfungstemperatur erfolgt unabhängig in jedem Kreislauf. Der Frostschutzalarm sperrt den betroffenen Kreislauf. Die Frostschutzüberwachung erfolgt auf der Grundlage der Verdampfungstemperatur (siehe Absatz 5.3.1 für weitere Details). Ist die Frostschutzüberwachung auf die Wassertemperatur eingestellt, sperrt der Frostschutzalarm das Gerät.

Ist der Frostschutzüberwachungsfühler nicht konfiguriert, wird die entsprechende Frostschutzüberwachung deaktiviert.

Die nachstehende Tabelle beschreibt den Frostschutzbetrieb Fall für Fall im Gerät mit zwei Kreisläufen. Bei Geräten mit einem einzigen Kreislauf erfolgt der Frostschutz analog, mit dem Unterschied, dass der Frostschutzalarm das Gerät in jedem Fall stoppt.

µChiller	Frostschutz (U082)	Gerät	Gerätestatus	Betrieb
Standard	Auf Wasser und/oder Verdampfungsfühler	Quelle Verbraucher	AUS	Die Frostschutzüberwachung wird einzig im Kreislauf 1 auf der Grundlage des Wasservorlauftemperaturenfühlers ausgeführt. Nach Erreichen der Frostschutzschwelle wird der Alarm A28 signalisiert. Die Frostschutzheizung wird aktiviert, falls konfiguriert.
Standard	Auf Wasser	Verbraucher (CH) Quelle (HP WW)	EIN	µChiller unterstützt in der Standard-Version nicht zwei unabhängige Verdampfer mit je einem Vorlauffühler, sondern führt die Frostschutzüberwachung auf der Grundlage des gemeinsamen Wasservorlauftemperaturenfühlers aus, der im Kreislauf 1 konfiguriert wird. Die Frostschutzüberwachung erfolgt ausschließlich auf der Grundlage dieses Fühlers. Der Frostschutzalarm stoppt das Gerät. Die Frostschutzheizung wird aktiviert, falls konfiguriert.
Standard	Auf Verdampfungsfühler	Verbraucher (CH) Quelle (HP WW)	EIN	Die Frostschutzüberwachung erfolgt in beiden Kreisläufen unabhängig, in jedem Kreislauf mit dem jeweiligen Verdampfungsdruck-/Verdampfungs-temperaturenfühler. Der Frostschutzalarm sperrt den betroffenen Kreislauf. Im Kreislauf, in dem der Frostschutzalarm ausgelöst wurde, wird die Frostschutzheizung aktiviert. Liegen keine weiteren Alarmbedingungen mehr vor, arbeitet der andere Kreislauf regulär weiter.
Legacy	Auf Wasser	Verbraucher (CH) Quelle (HP WW)	AUS	Die Frostschutzüberwachung wird ausschließlich in Kreislauf 1 ausgeführt. Die Überwachung findet ausschließlich auf der Grundlage des gemeinsamen Wasservorlauftemperaturenfühlers statt. Die Frostschutzheizung wird in beiden Kreisläufen aktiviert. Die Frostschutzheizung und die Zusatzheizung werden aktiviert, falls konfiguriert.
Legacy	Auf Wasser	Verbraucher (CH) Quelle (HP WW)	EIN	1 - Verdampfer mit gemeinsamem Wasserkreislauf (F003 = 0) Die Frostschutzüberwachung findet auf der Grundlage des gemeinsamen Wasservorlauftemperaturenfühlers statt. Die Frostschutzheizung und die Zusatzheizung werden aktiviert, falls konfiguriert. 2 - Unabhängige Verdampfer (F003 = 1) Die Frostschutzüberwachung erfolgt unabhängig auf der Grundlage der Wasservorlauftemperaturen jedes Kreislaufs. Liegen keine weiteren Alarmbedingungen mehr vor, arbeitet der andere Kreislauf regulär weiter. Die Frostschutzheizung und die Zusatzheizung werden aktiviert, falls konfiguriert.

Tab. 5.a

Hinweis:

- Die Frostschutzüberwachung ist immer an die Position und den Betriebsmodus (Kühlen/Heizen) des Gerätes gebunden. Siehe Abs. 5.6.7
- Die zweite verbraucherseitige Frostschutzheizung wird nur an die Frostschutzüberwachungsfunktion des zweiten Kreislaufs angeschlossen, nie als zweite Frostschutzstufe.

5.3.5 Frostschutz bei ausgeschaltetem Gerät (OFF)

Bei ausgeschaltetem Gerät sieht µChiller den Frostschutz vor: Durch die Aktivierung der Pumpe und/oder der Frostschutzheizung wird die Vereisung des Wassers unterbunden. Sobald die Wassertemperatur in den Wärmetauschern den Frostschutzsollwert erreicht, wird die gewählte Vorrichtung aktiviert. Der Messfühler ist jener, der sich am Austritt des verbraucherseitigen Wärmetauschers und am Eintritt des quellenseitigen Wärmetauschers befindet. Folgende Vorrichtungen können aktiviert werden:

- Heizung;
- Pumpe;
- Heizung und Pumpe.

Die Frostschutzalarmmeldung erscheint auch bei ausgeschaltetem Gerät.

Da es nur einen Digitalausgang pro Kreislauf für die Heizung gibt, muss über den Parameter U088 die Installationsposition der Frostschutzheizung zwischen Folgenden angegeben werden:

- Verbraucher
- Quelle
- Verbraucher und Quelle (ein einziger Digitalausgang für beide Heizungen)

5.3.6 Konfiguration der Frostschutzheizungen

Zur korrekten Konfiguration der Frostschutzheizung müssen sowohl der Parameter U088 als auch der Digitalausgang auf Frostschutzheizung eingestellt werden. Pro Kreislauf kann nur eine Heizung konfiguriert werden. Für weitere Details siehe Abs. 6.6.

Benutzer	Code	Beschreibung	Std.	Min.	Max.	UoM
S	U053	Gerät AUS: Frostschutzsollwert	4.0	-99.9	999.9	°C
S	U054	Gerät AUS: Frostschutzschaltdifferenz	2.0	0.0	99.9	K
S	U075	Frostschutztyp - 0=Heizung 1=Pumpe 2=Heizung/Pumpe	2	0	2	-
S	U088	Position Frostschutzheizung - 0 = Verbraucher 1 = Quelle 2 = Verbraucher/Quelle	0	0	2	-

Die Frostschutzheizung wird auch im Falle des Frostschutzalarms bei eingeschaltetem Gerät infolge der Deaktivierung des Gerätes und/oder des Kreislaufs aktiviert.

5.4 Verdichterrotation

Bei nur 1 vorhandenen Verdichter entspricht der Temperaturregelungsbedarf genau der prozentualen Anforderung, die der Verdichter erfüllen muss. Ist das Gerät mit zwei Verdichtern konfiguriert, rotiert μ Chiller die Verdichter, um die Betriebsstunden und die Verdichteranläufe auszugleichen, und um den Leistungsbedarf optimal zu erfüllen.

5.4.1 Rotationsarten

μ Chiller aktiviert und deaktiviert die Verdichter nach folgenden Logiken:

- FIFO-Rotation (First In First Out): Dabei wird der Verdichter, der als Erster eingeschaltet wird, auch als Erster wieder ausgeschaltet.
- Rotation nach Betriebszeit: Dabei wird als Erster der Verdichter mit der geringsten Betriebsstundenzahl eingeschaltet.

Ist im Kreislauf ein drehzahlvariabler Verdichter (BLDC) vorhanden, wird dieser immer als Erster eingeschaltet und als Letzter ausgeschaltet.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
M	C048	Art der Verdichterrotation 1=FIFO 2=nach Betriebszeit	1	1	2	-

5.4.2 Leistungsaufteilung

μ Chiller sieht für bessere Leistungszahl des Gerätes eine optimierte Leistungsaufteilung unter den Verdichtern vor. Die Leistungsaufteilung ändert sich auf der Grundlage:

- der Anzahl der vorhandenen Kreisläufe: 1 oder 2 Kreisläufe;
- des Typs des/r verwendeten Verdichter/s: mit stufenlos geregelt Verdichter (BLDC) oder drehzahlfestem Verdichter;
- Leistungszahlverhältnis der Verdichter.

Zur Vermeidung der gleichzeitigen Aktivierung oder Deaktivierung mehrerer Verdichter sind feste Mindestverzögerungen vorgesehen: eine Einschaltverzögerung (30 s) und eine Ausschaltverzögerung (10 s).

Leistungsaufteilung der gestuften Verdichter

Nachstehend ein Beispiel der Leistungsaufteilung bei 2 Kreisläufen in Tandemkonfiguration mit 2 drehzahlfesten Scroll-Verdichtern derselben Leistung mit FIFO-Rotationslogik.

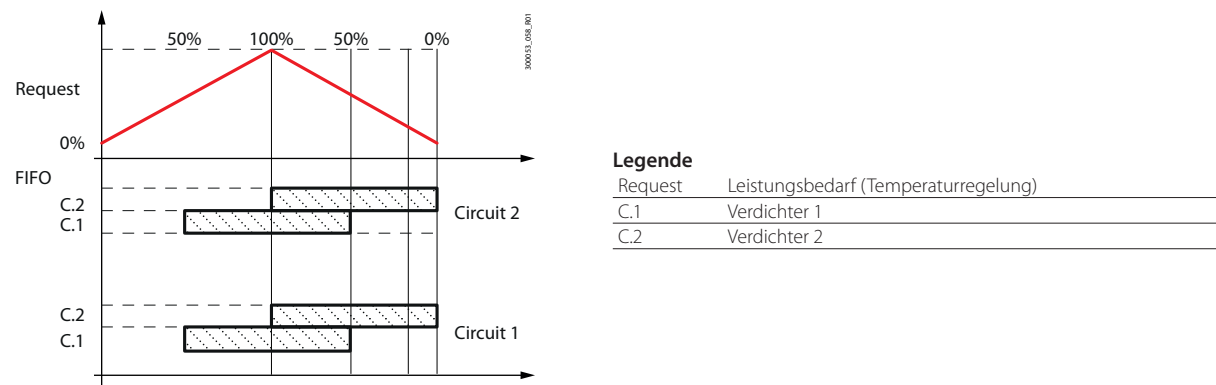


Fig. 5.1

Leistungsaufteilung für BLDC-Verdichter

Ist im Kreislauf ein BLDC-Verdichter vorhanden, wird dieser immer als Erster eingeschaltet und als Letzter ausgeschaltet. Der Kreislauf wird so geregelt, dass der Leistungsbedarf durch Drehzahlregelung des BLDC-Verdichters und Ansteuerung der ON/OFF-Verdichteraktivierung gedeckt wird.

Anmerkung: In der vorgesehenen Konfiguration muss die Leistung des ON/OFF-Verdichters 60 % der Leistung des BLDC-Verdichters (auf höchster Drehzahl) entsprechen.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
M	C015	Load-up-Zeit des Verdichters	30	5	999	s
M	C016	Load-down-Zeit des Verdichters	10	5	999	s

5.4.3 Rotation bei Alarm

Bei einem Verdichteralarm wird der nächste verfügbare Verdichter als Ersatzverdichter eingeschaltet, falls der Bedarf entsprechend hoch ist.

5.4.4 Zwangsrotation (Destabilisierung)

Einige Verdichthersteller schreiben in Geräten mit mehreren Verdichtern die Rotation der Verdichter vor, auch wenn die Regelung stabil ist.

Diese Funktion der Destabilisierung:

- wird über einen Parameter aktiviert;
- vermeidet die Kältemittelverlagerung während langer Pausen;
- kann verwendet werden, um alle Verdichter auf Temperatur zu halten.

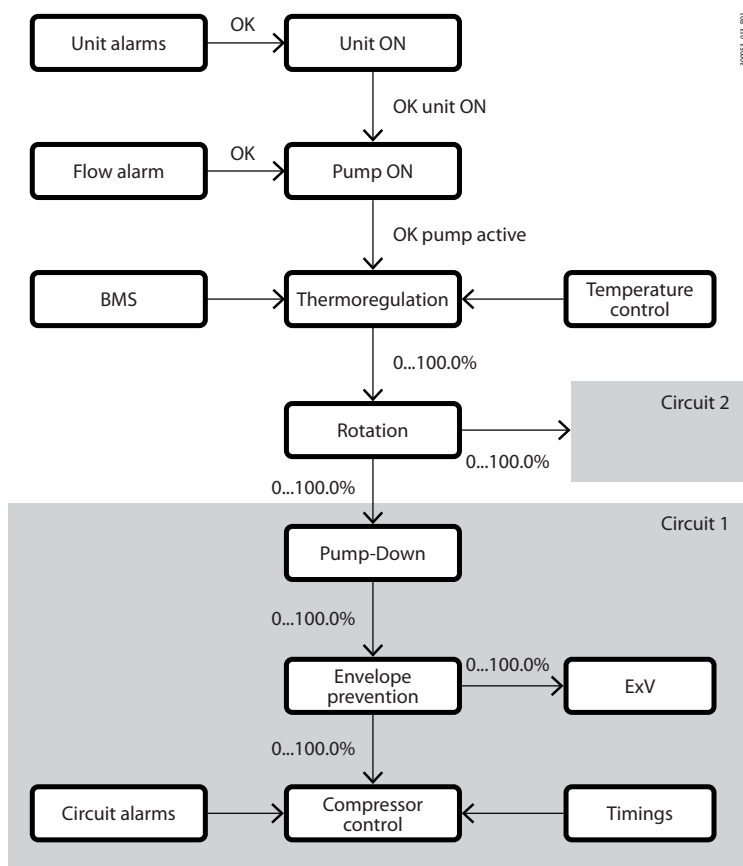
Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
M	C020	Max. Kreislauf-Destabilisierungszeit	240	5	999	min
M	C044	Aktivierung der Destabilisierung 0/1=nein/ja	1	0	1	-

5.5 Verdichtersteuerung

µChiller steuert Scroll-Verdichter mit Direktanlauf oder stufenlose BLDC-Verdichter (Scroll und Rollkolben) an.

Es sind maximal 4 Scroll-Verdichter in Tandem-Konfiguration in zwei Kreisläufen vorgesehen. In den High-Efficiency-Modellen (mit BLDC-Verdichtern) sind maximal 1 BLDC+1 ON/OFF in einem Kreislauf vorgesehen.

Nachstehend das Flussdiagramm mit dem Berechnungsprozess für den Verdichterbedarf:



Anmerkung: Aus Gründen der Einfachheit sind nur die Parameter eines einzigen Verdichters und eines einzigen Kreislaufs angegeben. Alle Verdichter und Kreisläufe des Gerätes haben dieselben Einstellungen.

Fig. 5.m

5.5.1 Voreingestellte BLDC-Verdichter

Der BLDC-Verdichtertyp kann aus der auf KSA (ksa.carel.com) verfügbaren Verdichtertypenliste unter: KSA / SW&Support / Configuration & Updating software / ST Configuration / BLDC Compressors ausgewählt werden.

Die Wahl eines bestimmten Verdichtertyps führt zu folgenden Parametereinstellungen (nach den technischen Spezifikationen der Verdichterhersteller):

1. Verdichtermotor:
 - alle elektrischen Parameter des Verdichtermotors;
 - Mindest- und Höchstfrequenzen, Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen.
2. Verdichtereinsatzgrenzen:
 - alle Kennpunkte des Einsatzgrenz-Diagramms des Verdichters;
 - max. Druckgastemperatur (Verdichterdruckseite).
3. Einsatzgrenz-Diagramm des Verdichters:
 - MOP-Parameter und min. Druckdifferenz (DeltaP) für Exv-Ventilöffnung;
 - Arbeitspunkt-Regelparameter;
 - Präventionsparameter.

5.5.2 Verdichterschutzzeiten

µChiller gewährleistet Verdichterschutzzeiten wie:

- Mindesteinschaltzeit;
- Mindestausschaltzeit nach regelungsgesteuertem Ausschalten;
- Mindestzeit zwischen aufeinanderfolgenden Verdichterstarts.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
M	C012	Mindesteinschaltzeit des Verdichters	180	30	999	s
M	C013	Mindestausschaltzeit des Verdichters	60	30	999	s
M	C014	Mindestzeit zwischen aufeinanderfolgenden Verdichterstarts	360	0	999	s

5.5.3 BLDC-Verdichteranlauf

µChiller verwaltet den BLDC-Verdichteranlauf nach den Herstellerspezifikationen: Der Verdichter wird rotierend auf die Anlaufdrehzahl gebracht und für die gesamte Mindesteinschaltzeit auf dieser Geschwindigkeit gehalten (unabhängig vom Aktivierungsbedarf). Nach Verstreichen dieser Zeit wird die Drehzahl geregelt nach:

- Bedarf;
- Position des Arbeitspunktes bezogen auf die Verdichtereinsatzgrenzen (siehe Absatz „Präventionsaktionen“).

☛ Anmerkung: Ist die Druckdifferenz beim Anlauf größer als zugelassen, bleibt der Verdichter in Aktivierungsbereitschaft, bis die Druckdifferenz unter die Grenze sinkt. Wird der Verdichter nicht innerhalb von 5 Minuten aktiviert, löst der entsprechende Alarm aus (A43/ A76). Die anderen vorhandenen Verdichter können auch bei vorhandenem Alarm gestartet werden.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
M	P021	Max. Druckdifferenz beim Anlauf	900.0	0.0	2000.0	kPa

5.5.4 Ölrückführung BLDC-Verdichter

Ist die Geschwindigkeit des Kältegas in den Leitungen des Kreislaufs langsamer als für Ölrückführung erforderlich, muss der Regelbetrieb periodisch auf einen ausreichend hohen Wert zwangsgeschaltet werden, um die Ölrückführung zum Verdichtergehäuse zu gewährleisten. Die Funktion erzwingt eine höhere BLDC-Verdichterleistung für eine bestimmte Zeit, wenn der Kreislauf für eine Mindestzeit (Par. P008) niederlastig war (Par. P007).

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
M	P018	Aktivierung der Ölrückführung 0/1=nein/ja	0	0	1	-
M	P007	Ölrückführung: Mindestdrehzahl für Aktivierung	35.0	0.0	999.9	rps
M	P008	Ölrückführung: Verdichterbetriebszeit auf niedriger Drehzahl	15	0	999	min
M	P009	Ölrückführung: Dauer der erzwungenen Verdichterdrehzahl	3	0	999	min
M	P010	Ölrückführung: erzwungene Verdichterdrehzahl	50.0	0.0	999.9	rps

5.5.5 Ölausgleich Tandem-BLDC

Ein aktiviertes Elektroventil entnimmt Öl aus der Überlaufleitung jedes Verdichtergehäuses und führt es zurück in den Kreislauf (zum Beispiel saugseitig in den gemeinsamen Sammler). Ist die Funktion aktiviert, wird das Elektroventil beim Einschalten des drehzahlfesten Verdichters für eine anfängliche Zeit aktiviert (Par. P011), dann zyklisch für eine Zeit (Par. P012), mit einer Pausenzeit, die sich vom Mindestwert (Par. P013) auf den Höchstwert (Par. P014) innerhalb der eingestellten Zeit (Par. P015) erhöht.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
M	P017	Aktivierung des Ölausgleichs 0/1=nein/ja	0	0	1	-
M	P011	Ölausgleich: Öffnungsdauer des Elektroventils beim Anlauf	30	0	999	s
M	P012	Ölausgleich: Öffnungsdauer des Elektroventils	3	0	999	s
M	P013	Ölausgleich: Mindestschließezeit des Elektroventils	1	0	999	min
M	P014	Ölausgleich: Höchstschießezeit des Elektroventils	15	0	999	min
M	P015	Ölausgleich: Schließzeiterhöhung des Elektroventils	20	0	999	min

5.5.6 Teillastgeregelter Verdichter

In der Verdichter+Ventil-Konfiguration können bei maximal zwei Kreisläufen teillastgeregelter Verdichter eingerichtet werden. Beim teillastgeregelter Verdichter bezieht sich die FIFO- oder zeitgesteuerte Rotationslogik auf den Kreislauf, nicht auf die Ventile der Verdichter. Durch die Einstellung der Verdichterteillastregelung mit Parameter F027 werden automatisch 2 Verdichter pro Kreislauf konfiguriert (C047=1). C047 kann nicht geändert werden. Der Digitalausgang des 2. Verdichters wird als Teillastventil verwaltet. Die Logik des Digitalausgangs für das Teillastelement wird mit dem Parameter C052 verwaltet.

- Fall C052 = FALSE

Die Logik ist identisch mit der Verdichterlogik von Parameter C036. Für die Umkehrung der Betriebslogik des Teillastventils kann es erforderlich sein, ein externes Gerät hinzuzufügen.

- Fall C052 = TRUE

Standardverhalten (siehe Tabellen unten)

Tabellen der Funktionslogik der Digitalausgänge für Verdichter 1 + Teillastelement

- 1 Kreislauf, C052=TRUE, F027=TRUE

Anforderung	Gerät AUS	0%	50%	100%
Verdi. 1 aus	AUS	AUS	EIN	EIN
Verdi. 2 aus (Teillast)	AUS	EIN	EIN	AUS

Tab. 5.f

- 1 Kreislauf, C052=FALSE, F027=TRUE

Anforderung	Gerät AUS	0%	50%	100%
Verdi. 1 aus	AUS	AUS	EIN	EIN
Verdi. 2 aus (Teillast)	AUS	EIN	EIN	AUS

Tab. 5.g

- 2 Kreisläufe, C052=TRUE, F027=FALSE

ANFORDERUNG	AUS	0%	25%	50%	75%	100%
Verdi1 Kreis1	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN
Teillast Kreis1	AUS	EIN	EIN	EIN	AUS	AUS
Verdi1 Kreis2	AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN
Teillast Kreis2	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	AUS

Tab. 5.h

- 2 Kreisläufe, C052=FALSE, F027=FALSE

ANFORDERUNG	AUS	0%	25%	50%	75%	100%
Verdi1 Kreis1	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN
Teillast Kreis1	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	EIN
Verdi1 Kreis2	AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN
Teillast Kreis2	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN

Tab. 5.i

Hinweis:

- Die obigen Tabellen beziehen sich auf die Load-/Unload-Sequenzen bei der ersten Aktivierung. Anschließend kann sich die Reihenfolge aufgrund der Verdichterrotaion ändern.
- Sollte der Ausgang des 2. Verdichters als Teillastelement verwaltet werden (PartialisedComp=TRUE), werden die Verzögerungen von Verdichter 2 (jedes Kreislaufs) ignoriert.
- Die Load-up- und Load-down-Zeiten der Rotation werden beibehalten, um unnötiges Ein- und Ausschalten zu vermeiden.

Beispiel (Fall C052 = FALSE)

Startet bei der Rückkehr der Spannungsversorgung der Kreislauf 1, wird zuerst der teillastgeregelte Verdichter 1 aktiviert (nicht bei Vollastbetrieb), dann wird das Ventil als zweite Stufe angesteuert, damit der Verdichter am effizientesten arbeiten kann. Sollte die Verdichterleistung reduziert werden, wird zuerst das Ventil ausgeschaltet, um eine Teillastregelung des Verdichters zu bewirken; dann wird der Verdichter selbst deaktiviert. Zwischen Verdichter und Ventil wird nicht rotiert. Bei der darauffolgenden Anforderung wird der zweite Kreislauf mit Verdichter 2 aktiviert, und, falls erforderlich, das entsprechende Ventil. Beim Ausschalten wird zuerst das Ventil ausgeschaltet, dann erst der Verdichter.

DIGITALAUSGÄNGE

ANFORDERUNG	Verdichter 1 Kreis 1	Ventil 1 Kreis 1	Verdichter 1 Kreis 2	Ventil 1 Kreis 2
Von 0% bis 25%	AUS	AUS	AUS	AUS
Von 25% bis 50%	EIN	AUS	AUS	AUS
Von 50% bis 75%	EIN	AUS	EIN	AUS
Von 75% bis 100%	EIN	EIN	EIN	AUS
100%	EIN	EIN	EIN	EIN

Tab. 5.b

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
M	F027	Aktivierung teillastgeregelter Verdichter 0/1=nein/ja	0	0	1	-
M,S,U	C052	Teillastgeregelter Verdichter: Ausgangslogik (0=N.C., 1=N.O.)	0	0	1	-

5.5.7 Prevent-Funktion der Verflüssigungstemperatur mit On/Off-Verdichtern

Wenn mehr als ein On/Off-Verdichter in der Anlage vorhanden ist, wird der Verflüssigungsdruck überprüft und wird die Prevent-Funktion verwaltet. Die Überprüfung ist immer aktiv (kann nicht per Parameter deaktiviert werden). Die Eingreifschwelle ist durch den Parameter C017 minus 1 °C gegeben; d.h. die Prevent-Funktion greift 1 °C unterhalb des in C017 eingestellten Verflüssigungstemperaturwertes ein. Die Differenz für das Reset der Prevent-Funktion ist auf 5°C eingestellt (kann nicht geändert werden). Wenn der Kreislauf beide Verdichter eingeschaltet hat und der Druck den Wert C017 - 1 °C überschreitet, wird einer der beiden Verdichter ausgeschaltet (je nach Verdichterrotaion). Die Prevent-Funktion endet, wenn die Verflüssigungstemperatur unter die 5°C-Differenz fällt. Reicht die Prevent-Funktion nicht aus, um den ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts zu gewährleisten, und überschreitet die Verflüssigungstemperatur C017, greift der Alarm für hohen Verflüssigungsdruck ein.

Benutzer	Code	Beschreibung	Def	Min.	Max.	UoM
M	C017	Max. Hochdruck (HP)	65.0	0.0	999.9	°C

5.5.8 Modulierender AC-Verdichterbetrieb

uChiller steuert einen modulierenden AC-Verdichter auch in Tandemkonfiguration. Die Steuerungssoftware setzt voraus, der verdichtereigene Inverter (nicht notwendigerweise von Carel) von einem 0-10-V-Signal gesteuert wird, das von der Steuerung über einen Analogausgang geliefert wird. Es gibt keine Rückmeldungen oder Alarmer vom Inverter an die Steuerung, abgesehen vom Überlastalarm und/oder von einem allgemeinen Alarm über einen oder mehrere der verfügbaren Digitaleingänge. Der modulierende AC-Verdichter ist kompatibel mit allen verfügbaren Produktcodes, auch für das Frontmontage-Modell, wengleich dieses nicht den BLDC-Verdichter steuert und keine integrierte Ventilsteuerung vorsieht.

Geschwindigkeitsregelung des AC-Verdichters

Die Leistungsanforderung an den modulierenden AC-Verdichter wird als Prozentwert (%) verwaltet. Dieser Wert wird dann zwischen dem durch C082 vorgegebenen Minimalwert (Standardwert 30 %) und dem durch C081 vorgegebenen Maximalwert (Standardwert 100 %) begrenzt. Der Wert wird in ein analoges 0-10-V-Signal umgewandelt und an den Ausgang zum Ablesen durch den verdichtersteuernden Inverter gesendet. Die rps werden nicht verwaltet.

Cut-off

Der Cut-off-Wert des AC-Verdichters wird automatisch in Abhängigkeit von der minimalen Betriebsgeschwindigkeit im Verhältnis zur Gesamtkühlleistung des Geräts berechnet.

Einsatzgrenzen

Die Einsatzgrenzen des CAREL-Inverters sind deaktiviert. Folglich sind auch das Einsatzgrenz-Diagramm und die damit verbundenen Schutz- und Regellogiken deaktiviert. Präventionsaktionen in Bezug auf die Einsatzgrenzen sind nicht verfügbar. Auch die verschiedenen, von der Rotationsgeschwindigkeit des Verdichters abhängigen Formen des Einsatzgrenz-Diagramms sind deaktiviert.

Schutzfunktionen

Die aktiven Schutzfunktionen sind dieselben wie bei der On/Off-Verdichtersteuerung, basierend auf den Schwellen für hohen und niedrigen Druck, sowie auf der Frostschutzfunktion. Darüber hinaus ist ein spezieller Schutz für den AC-Verdichter für Schwellen für hohen und niedrigen Druck verfügbar:

• Niederdruck

In einem Abstand von 1 bar (nicht änderbarer Fixwert) von der mit Parameter C018 eingestellten Schwelle für niedrigen Saugdruck wird die Drehzahl des Verdichters schrittweise reduziert, bis er bei Erreichen des Schwellendrucks abschaltet.

• Hochdruck

In einem Abstand von 1°C (nicht änderbarer Fixwert) von der mit Parameter C017 eingestellten Verflüssigungstemperaturschwelle wird die Drehzahl des Verdichters schrittweise reduziert, bis er sich bei Erreichen der Schwellentemperatur abschaltet.

In der Tandemkonfiguration wird der On/Off-Verdichter, falls er eingeschaltet ist, abgeschaltet, wenn der Druckwert in die Schutzzone eintritt. Das folgende Diagramm zeigt schematisch die HP/LP-Schutzwirkung für den AC-Verdichter.

Die Nennanforderung „PwrReqAC“ an den Verdichter wird schrittweise auf den Wert „PwrReqPrev“ reduziert, wenn der Saugdruck und/oder die Verflüssigungstemperatur in den Schutzbereich eintreten.

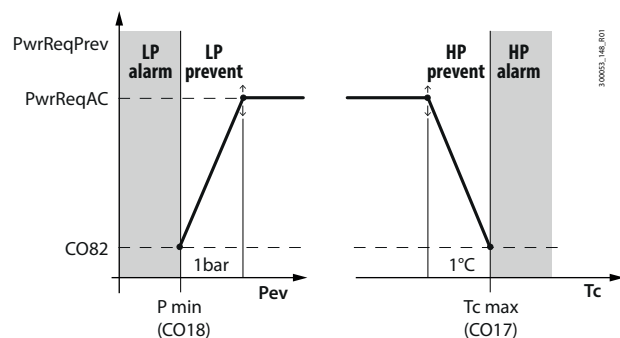


Fig. 5.n

Alarme

Es gibt keine spezifischen Alarme für den AC-Inverter. Rückmeldungen des Inverters werden nicht berücksichtigt.

2. Kreislauf

Die Load/Unload-Sequenz für den 2. Kreislauf funktioniert genauso wie bei On/Off-Verdichtern, mit dem Unterschied, dass die Leistungsaufteilung jene des variablen Verdichters ist.

Digitalausgang

Optional kann der Digitalausgang für die Verdichtersteuerung aktiviert werden. Dazu wird der Ausgang als „Verdichter 1“ des Kreislaufs mit dem entsprechenden Konfigurationsparameter konfiguriert.

Expansionsventil

Mit AC-Verdichter kann entweder ein ExV- oder ein Thermostatventil gewählt werden. Es empfiehlt sich dringend die Verwendung des elektronischen Ventils von CAREL.

Umkehrung des 4-Wege-Ventils (in umkehrbaren Geräten)

Die Umkehrung des Kältekreislaufs und/oder des Hydraulikkreislaufs in umkehrbaren Geräten erfolgt wie bei On/Off-Verdichtern.

Parameter

Der AC-Verdichter wird mit folgendem Parameter freigegeben:

- C047 = 4: Freigabe des AC-Verdichters in Einzelkonfiguration
- C047 = 5: Freigabe des AC-Verdichters in Tandemkonfiguration mit On/Off-Verdichter

Die Parameter in der nachstehenden Tabelle begrenzen jedoch die Anforderungen an den Verdichter.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
U,M,S	C081	Maximale Begrenzung der AC-Verdichteranforderung	100%	0.0	100	%
U,M,S	C082	Minimale Begrenzung der AC-Verdichteranforderung	30%	0.0	100	%

5.6 BLDC-Verdichterschutz

Damit der Verdichter nicht außerhalb der vom Hersteller vorgegebenen Sicherheitsgrenzen arbeiten kann, sieht μ Chiller die Kontrolle der Einsatzgrenzen der BLDC-Verdichter vor (in Folge Einsatzgrenz-Diagramm genannt). Neben den vom Hersteller spezifizierten Einsatzgrenzen können die Schwellen der max. Verflüssigungstemperatur (Par. P001) und min. Verdampfungs-temperatur (Par. P000) angepasst werden. Diese Schwellen werden nur berücksichtigt, wenn sie restriktiver als die Einsatzgrenzen sind. Bei ON/OFF-Verdichtern gibt es keine Einsatzgrenzen: Die Betriebsgrenzwerte können anhand der Parameter des max. Hochdrucks - äquivalente Temperatur (Par. C017), der Frostschutz-Alarmschwellen (Par. U050 und S057) und der MOP-Schwelle (zur Regelung der max. Verdampfungs-temperatur, Par. E020 und E022) eingestellt werden.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	P000	Min. Verdampfungs-temp.: Custom-Grenze	-25.0	-99.9	999.9	°C/°F
S	P001	Max. Verflüssigungstemp.: Custom-Grenze	70.0	-99.9	999.9	°C/°F
M	C017	Max. Hochdruck (HP)	65.0	0.0	999.9	°C
M	C018	Min. Niederdruck (LP)	0.2	-99.9	99.9	bar
S	U050	Verbraucherseitiger Frostschutz: Alarmschwelle	-0.8	-99.9	999.9	°C
S	S057	Quellenseitiger Frostschutz: Alarmschwelle	-0.8	-999.9	999.9	K
M	E020	MOP im Kühlbetrieb: Schwelle	30.0	-60.0	200.0	°C
M	E022	MOP im Heizbetrieb: Schwelle	20.0	-60.0	200.0	°C

Es folgt die Beschreibung der Arbeitszonen eines allgemeinen Einsatzgrenz-Diagramms für einen BLDC-Verdichter:

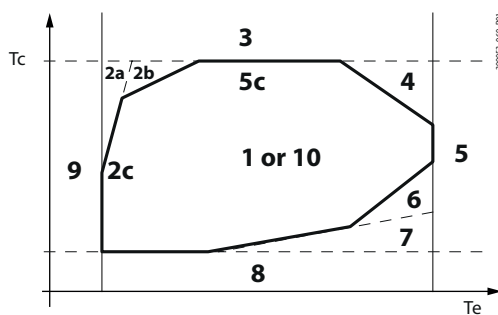


Fig. 5.o

Zone	Par.	Beschreibung
1		Zone innerhalb des Einsatzgrenzen-Diagramms (die Präventionsfunktion ist aktiv, um einen Austritt aus den Grenzen zu vermeiden)
2a		Max. Verdichtungsverhältnis 1
2b		Max. Verdichtungsverhältnis 2
3		Max. Verflüssigungsdruck
3c	P001	Custom-Grenze für max. Verflüssigungsdruck
4		Max. Motorstrom
5		Max. Verdampfungsdruck
6		Min. Verdichtungsverhältnis
7		Min. Differenzdruck
8		Min. Verflüssigungsdruck
9		Min. Verdampfungsdruck
9c	P000	Custom-Grenze für min. Verdampfungsdruck
10		Hohe Druckgastemperatur (mit Arbeitsdrücken innerhalb der Einsatzgrenzen)

Tab. 5.j

Sobald der Arbeitspunkt die Einsatzgrenzen verlässt, startet die Zählung der Alarmverzögerung: Bleibt der Arbeitspunkt außerhalb der Einsatzgrenzen, wird beim Verstreichen der Verzögerungszeit der entsprechende Alarm aktiviert, der den Verdichter stoppt. Kehrt der Arbeitspunkt in die Einsatzgrenzen zurück, wird die Zählung der Alarmverzögerung auf Null rückgesetzt.

Die Grenze für hohen Verflüssigungsdruck ergibt sich aus dem geringsten Wert unter Folgenden:

- Nennschwelle des Verdichters;
- änderbare Schwelle in der Service-Ebene (Par. P001).

Der Grenzwert für hohen Verdampfungsdruck ergibt sich aus dem geringsten Wert unter Folgenden:

- Nennschwelle des Verdichters;
- eingestellte MOP-Schwelle (Par. E020: Kältesatz und E022: Wärmepumpe);

Der Grenzwert für niedrigen Verdampfungsdruck für die Prävention ergibt sich aus dem höchsten Wert unter Folgenden:

- Nennschwelle des Verdichters;
- änderbare Schwelle in der Service-Ebene (Par. P000);
- Frostschutzgrenze abhängig vom Modus (Par. U050 im Kühlbetrieb und Par. S057 im Heizbetrieb mit Wasser/Wasser-Gerät).

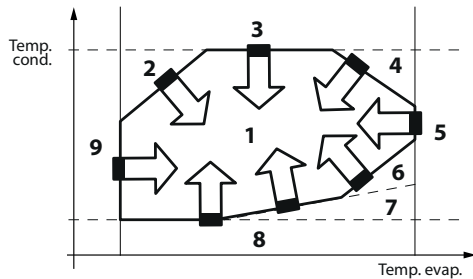
Neben den Einsatzgrenzen, die das Einsatzgrenz-Diagramm vorgibt, besteht (nur in den Wärmepumpen-Versionen) eine Einsatzgrenze für die „max. Druckgastemperatur“ (vorgegeben vom Verdichterhersteller), die den Verdichter ausschaltet.

5.7 Alarmprävention für BLDC-Verdichter

Der Verdampfungsdruck und der Verflüssigungsdruck legen einen Arbeitspunkt fest. Abhängig von der Zone im Einsatzgrenz-Diagramm greift das Steuergerät mit Korrekturaktionen ein, um den BLDC- Verdichter innerhalb der Einsatzgrenzen zu halten oder wieder dorthin zurückzuführen.

5.7.1 Präventionsaktionen für BLDC-Verdichter

Es folgt die Beschreibung der Arbeitszonen eines allgemeinen Einsatzgrenz-Diagramms für einen BLDC- Verdichter:



Zone	Beschreibung
1	Zone innerhalb der Einsatzgrenzen
2	Prävention bei hohem Verdichtungsverhältnis
3	Prävention bei hohem Verflüssigungsdruck
4	Prävention bei hohem Motorstrom
5	Prävention bei hohem Verdampfungsdruck
6	Prävention bei niedrigem Verdichtungsverhältnis
7	Prävention bei niedrigem Differenzdruck
8	Prävention bei niedrigem Verflüssigungsdruck
9	Prävention bei niedrigem Verdampfungsdruck

Tab. 5.k

Fig. 5.p

Damit der Verdichter innerhalb des Einsatzgrenz-Diagramms arbeiten kann, werden spezielle Präventionsaktionen durchgeführt, welche die Kreislaufleistung, die Quellenlüfter- Sollwerte und die Öffnung des ExV-Ventils beeinflussen.

Die Aktionen in Bezug auf die Kreislaufleistung sind:

- Reduzierung der Steigerungs-/Verminderungsgeschwindigkeit des Leistungsbedarfs durch die Temperaturregelung in der Nähe der Einsatzgrenzen;
- Begrenzung/Erhöhung der Kreislaufleistung.

Die Aktion in Bezug auf das ExV-Ventil erfolgt durch Änderung der MOP-Schwelle (max. Verdampfungstemperatur): Der Algorithmus verfolgt den Sollwert, vermindert die Ventilöffnung und reduziert somit den Massenstrom des Kältemittels und senkt die Verdampfungstemperatur. Diese Aktion wird sowohl mit BLDC-Verdichtern als auch mit drehzahlfesten Verdichtern ausgeführt.

Die Aktionen in Bezug auf die Leistungsänderungsgeschwindigkeit beginnen, sobald sich der Arbeitspunkt in einem bestimmten Abstand von den Verdichtereinsatzgrenzen befindet. Diese Aktionen sind nur mit BLDC-Verdichtern möglich.

Im Falle von drehzahlfesten Verdichtern sind nur die Aktionen im Kreislauf zur Leistungsbegrenzung durch Reduzierung der eingeschalteten Verdichter möglich, sobald der Arbeitspunkt die max. Verflüssigungstemperatur (Par. C017) oder die min. Verdampfungstemperatur (Par. U050/S057) oder die min. Verdampfungsschwelle (Par. C018) - minderer Wert unter den beiden überschreitet.

In der Folge werden die Präventionsaktionen in Bezug auf die Einsatzgrenzen untersucht. Die Aktion 1 bezieht sich auf die Kontrollaktion (vor dem Verlassen der Einsatzgrenzen); die Aktion 2 bezieht sich auf den Arbeitspunkt außerhalb der Einsatzgrenzen).

Prävention bei niedrigem Verdampfungsdruck (Zone 9)

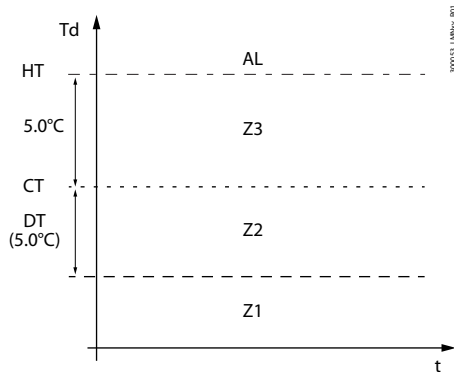
Die Grenze für niedrigen Verdampfungsdruck für die Prävention ergibt sich aus dem höchsten Wert unter Folgenden:

- Nennschwelle des Verdichters (nur BLDC);
- vom Hersteller eingestellte Schwelle: Par. C018/P000 für ON/OFF-/BLDC-Verdichter;
- Frostschutzgrenze abhängig vom Betriebsmodus: Par. U050 im Kühlbetrieb und S057 im Heizbetrieb mit Wasser/Wasser-Gerät).

Gerät	Beschreibung
BLDC-Verdichter	1. Reduzierung der Leistungssteigerungsgeschwindigkeit 2. Leistungsbegrenzung
ON/OFF- Verdichter im Tandem-Modus	1. 1. - 2. 2. Ausschalten eines Verdichters
ExV	-
Lüfter	-

Prävention bei hohem Verdichtungsverhältnis (Zone 2)

Das hohe Verdichtungsverhältnis ist eine thermische Grenze des Verdichters. Beim Verlassen der Einsatzgrenzen wird die Leistung reduziert. Ist der Druckgastemperaturfühler angeschlossen (nur HP- Version), und nähert sich die Druckgastemperatur den Einsatzgrenzen, wird die Verdichterleistung unter dieser kritischen Bedingung entsprechend geregelt. Ein spezieller Algorithmus verlangsamt anfänglich die Leistungssteigerung, bis die Steigerung auf der Kontrollschwelle (5°C unterhalb der Höchstgrenze) stoppt. Steigt die Temperatur weiterhin an, reduziert der Regelalgorithmus die Leistung langsam und graduell gemäß Wärmeträgheitsverhalten des Verdichters.



Legende

Td	Druckgastemperatur
HT	Alarmschwelle für hohe Druckgastemperatur
CT	Kontrollschwelle für hohe Druckgastemperatur
DT	Aktionsdistanz der Kontrolle
AL	Alarmzone für hohe Druckgastemperatur
Z3	Leistungsreduzierungszone
Z2	Beschleunigungskontrollzone
Z1	Normalbetriebszone

Fig. 5.q

Gerät	Beschreibung
BLDC-Verdichter	1. Reduzierung der Leistungssteigerungsgeschwindigkeit 2. Leistungsbegrenzung
ON/OFF-Verdichter im Tandem-Modus	-
ExV-Ventil	-
Lüfter	-

Prävention bei hohem Verflüssigungsdruck (Zone 3)

Gerät	Beschreibung
BLDC-Verdichter	1. Reduzierung der Leistungssteigerungsgeschwindigkeit 2. Leistungsbegrenzung
ON/OFF-Verdichter im Tandem-Modus	1. - 2. Ausschalten eines Verdichters
ExV-Ventil	-
Lüfter	-

Prävention bei hohem Motorstrom (Zone 4)

Gerät	Beschreibung
BLDC-Verdichter	1. Reduzierung der Leistungssteigerungsgeschwindigkeit 2. Leistungsbegrenzung
ON/OFF-Verdichter Tandem	1. - 2. Ausschalten eines Verdichters
ExV-Ventil	MOP mit speziellem Algorithmus
Lüfter	-

Prävention bei hohem Verdampfungsdruck (Zone 5)

Gerät	Beschreibung
BLDC-Verdichter	1. Reduzierung der Leistungsverminderungsgeschwindigkeit 2. -
ON/OFF-Verdichter im Tandem-Modus	-
ExV-Ventil	MOP
Ventilatoren	-

Prävention bei niedrigem Verdichtungsverhältnis (Zone 6)

Gerät	Beschreibung
BLDC-Verdichter	1. Reduzierung der Leistungsverminderungsgeschwindigkeit 2. Leistungssteigerung
ON/OFF-Verdichter im Tandem-Modus	-
ExV-Ventil	Variabler MOP
Lüfter	Erhöhung des Verflüssigungssollwertes / Verminderung des Verdampfungsollwertes

Prävention bei niedrigem Differenzdruck (Zone 7)

Gerät	Beschreibung
BLDC-Verdichter	1. Reduzierung der Leistungsverminderungsgeschwindigkeit 2. Leistungssteigerung
ON/OFF-Verdichter im Tandem-Modus	-
ExV-Ventil	Variabler MOP
Lüfter	Erhöhung des Verflüssigungssollwertes / Verminderung des Verdampfungssollwertes

Prävention bei niedrigem Verflüssigungsdruck (Zone 8)

Gerät	Beschreibung
BLDC-Verdichter	1. Reduzierung der Leistungsverminderungsgeschwindigkeit 2. Leistungssteigerung
ON/OFF-Verdichter im Tandem-Modus	-
ExV-Ventil	-
Lüfter	-

5.8 Verdichteralarme

Bei Störungen, die nicht mit den vorgesehenen Präventionsaktionen behoben werden können, und die das Ausschalten des Verdichters erfordern, um Beschädigungen am Verdichter oder an anderen Bauteilen zu vermeiden, schaltet der Regelalgorithmus die Verdichter des Kreislaufes aus und schließt das Expansionsventil.

Ausschalten des Verdichters

Die Verdichter sind erneut verfügbar, sobald folgende Schutzzeiten verstrichen sind:

- Mindestausschaltzeit des Verdichters (Par. C013);
- Mindestzeit zwischen aufeinanderfolgenden Verdichterstarts (Par. C014).

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
M	C013	Mindestausschaltzeit des Verdichters	60	30	999	s
M	C014	Mindestzeit zwischen aufeinanderfolgenden Verdichterstarts	360	0	999	s

Startverzögerung/Regelbetriebsverzögerung des Verdichters

Der Verdichteranlauf ist eine kritische Phase. Aus diesem Grund sieht μ Chiller für einige Alarme Verzögerungen vor, damit die Übergangsphase des Anlaufs beendet und der Regelbetrieb des Verdichters erreicht werden kann. Die betreffenden Alarme sind:

- niedriger Differenzdruck;
- Alarm außer Einsatzgrenzen.

Die Verzögerungen für diese Alarme sind:

- Startverzögerung;
- Regelbetriebsverzögerung.

Die Alarmbedingung wird bei ausgeschaltetem Verdichter und während der Anlaufphase ignoriert. Nach dem Übergang zur Regelbetriebsphase löst die Alarmbedingung den entsprechenden Alarm aus, sobald die Alarmverzögerung verstrichen ist.

Verhalten:

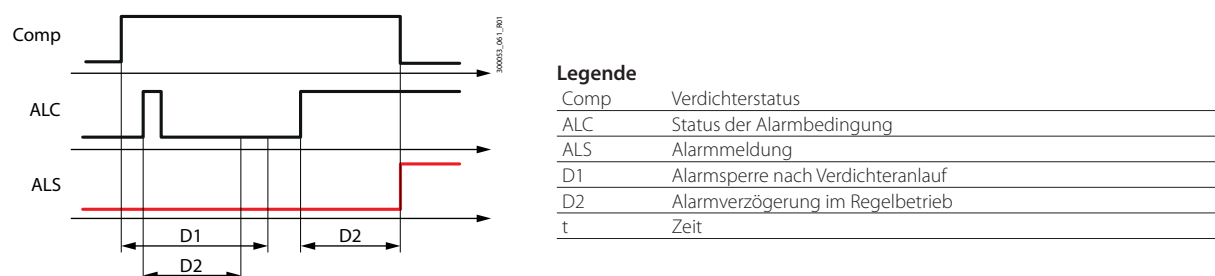


Fig. 5.r

5.9 Drehzahlregler Power+

Ist ein BLDC-Verdichter vorhanden, wird dieser vom Drehzahlregler Power+ an der seriellen FBus-Schnittstelle von μ Chiller über das Modbus-Protokoll mit Kommunikationsgeschwindigkeit von 19200 bps angesteuert. Es muss ein RS485-spezifisches Kabel verwendet werden (AWG20-22 mit 1½ verdrehtem, abgeschirmtem Doppelkabel). Siehe Power+-Handbuch, Code +0300048IT.

5.10 Treiber für Expansionsventil

Der Treiber des elektronischen Expansionsventils ist ein wichtiges Bauteil des µChiller-Steuergerätes. Er steuert den Verdichter und den Kreislauf in Sicherheit an und überwacht kontinuierlich die Druckgastemperatur und die Position des Arbeitspunktes innerhalb der Einsatzgrenzen des Verdichters. Bis zu einer gewissen Kühlleistung (Carel E3V - Kühlleistung bis 90-100 kW) werden einpolige Ventile mit dem integrierten Treiber angesteuert (nur Hutschienen-Modelle). Zweipolige Ventile höherer Kapazitäten werden mit dem externen EVD- Evolution-Treiber angesteuert. Dieser wird per Modbus-Protokoll an die serielle FBus-Schnittstelle von µChiller mit einer Kommunikationsgeschwindigkeit von 19200 bps angesteuert. Es muss ein RS485-spezifisches Kabel verwendet werden (AWG20-22 con 1½ verdilltes, abgeschirmtes Doppelkabel). Für weitere Details siehe das Kapitel „Installation“.

☉ Anmerkungen:

- EVD Evolution wird nur als Positionsregler des Expansionsventils verwendet;
- bei Verwendung des elektronischen ExV-Expansionsventils muss der Saugtemperaturfühler an den Eingang S3 (Modell für Frontmontage) oder S7 (Modell für Hutschienenmontage) angeschlossen werden. Siehe die Betriebsdiagramme. Für die Installationsanleitung siehe das Dokument +040010025 auf der Website www.carel.com.

5.11 Ansteuerung des Expansionsventils

Das Steuerprogramm übernimmt folgende Funktionen:

- Kommunikation mit dem eventuell vorhandenen EVD-Evolution-Treiber (Lesen/Schreiben der Parameter über die serielle FBus-Schnittstelle);
- saugseitige Überhitzungsregelung (SSH);
- Kontrolle und Alarm für niedrige Überhitzung (Low SH);
- Kontrolle und Alarm für min. Verdampfungstemperatur (LOP);
- Kontrolle und Alarm für max. Verdampfungstemperatur (MOP);
- Kühlleistungsregelung mit Ventilpositionierung in den Transienten entsprechend dem Regelzustand des Kreislaufs;
- Regelalgorithmus mit Berechnung der Ventilöffnungsstufen;
- Übertragung des Ventilöffnungswertes an den Ventiltreiber.

Bei EVD-Evolution-Treiber im Offline-Status werden alle Verdichter unmittelbar ausgeschaltet.

Parameter des elektronisches Expansionsventils

Einige Parameter des elektronischen Expansionsventils ändern sich in Abhängigkeit des Betriebsmodus:

- Kältesatz;
- Wärmepumpe.

Dabei handelt es sich um:

- Überhitzungsparameter (Sollwert und PID);
- Alarmschwellen und Integralwirkungen für die Schutzfunktionen: LOP, MOP und Low SH.

5.12 Ultracap-Modul und Stromausfallmanagement (nur Hutschiene)

Ist das Ultracap-Modul an uChiller angeschlossen und ereignet sich ein Stromausfall, werden die folgenden Aktionen durchgeführt:

1. Schwerer Alarm „A90 - Power failure alarm“: Der Alarm bleibt in der Alarmhistorie gespeichert
2. Sichere Abschaltung des Geräts mit Abschaltung der angeschlossenen Geräte (Verdichter, Lüfter...)
3. Zwangsschließung des einpoligen ExV-Ventils.
4. Ausschalten des Displays, um Energie zu sparen und um den eigenständigen Betrieb des Ultracap-Moduls so weit wie möglich zu verlängern

Sollte die Stromversorgung wiederhergestellt werden, bevor das Ultracap-Modul seine Energie verbraucht hat, wird ein automatisches Alarm-Reset durchgeführt, und das Gerät nimmt seinen normalen Betrieb wieder auf. In jedem Fall wird ein Stromausfall in der Alarmhistorie immer als Alarm A90 gemeldet.

5.13 Quellenpumpe

µChiller steuert quellenseitig eine einzige Pumpe an (nur in Wasser/Wasser-Geräten).

Die Quellenpumpe kann aktiviert werden:

- beim Einschalten des Gerätes; nach dem Ausschalten des Gerätes kann eine Ausschaltverzögerung eingestellt werden;
- bei der Aktivierung des ersten Verdichters; nach dem Ausschalten des letzten Verdichters kann eine Ausschaltverzögerung eingestellt werden;
- über die Temperaturregelung. Die nachstehende Tabelle fasst die für die Pumpenregelung in jeder Konfiguration verwendeten Fühler zusammen.

Kreislauf	Regelfühler	
	Kältesatz	Wärmepumpe
1	Verflüssigungsdruck/-temp. Kreis 1	Verdampfungsdruck/-temp. Kreis 1
2	Verflüssigungsdruck/-temp. Kreis 2	Verdampfungsdruck/-temp. Kreis 2

Tab. 5.1

µChiller verwaltet folgende Funktionen:

- Frostschutz bei ausgeschaltetem Gerät: Einschalten der Pumpe zur Aktivierung des Kältemittelumlaufs (bei eingeschaltetem Gerät ist die Funktion deaktiviert).
- Sperrschutz: Ist die Pumpe länger als eine Woche inaktiv, wird sie für 3 Sekunden aktiviert.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	S072	Aktivierung Quellenpumpe 0= immer eingeschaltet 1= Eingeschaltet mit aktiviertem Verdichter 2= Regelung nach Verflüssigungswert	0	0	2	-
S	S028	Quellenpumpe im Kühlbetrieb: Sollwert	30.0	-999.9	999.9	°C
S	S029	Quellenpumpe im Heizbetrieb: Sollwert	10.0	0.0	99.9	°C
S	S034	Quellenpumpe: Schaltdifferenz im Kühlbetrieb	15.0	0.0	99.9	K
S	S035	Quellenpumpe: Schaltdifferenz im Heizbetrieb	5.0	0.0	99.9	K

5.13.2 Quellenseitiger Pumpen- und/oder Lüfteralarm

In uChiller kann für jeden Kreislauf ein Digitaleingang konfiguriert werden, um einen quellenseitigen Fehler zu melden, wie z.B. eine Lüfterüberlast oder eine Pumpenüberlast. Entsprechend werden die Alarmer A88 und A89 generiert. Jeder Digitaleingang wirkt sich auf seinen eigenen Kreislauf aus. Bei Doppelkreisgeräten wird das Gerät abgeschaltet, wenn sich beide Eingänge im Alarmzustand befinden; andernfalls blockiert jeder Alarm seinen eigenen Kreislauf. Im Falle eines Gerätes mit nur einem Kreislauf sperrt der Alarm (A88) das Gerät. Bei Doppelkreisgeräten mit gemeinsamem S064 = 1 (Wasser/Luft-Kreislauf) wird der Digitaleingang „Alarm Quellenlüfter/Quellenpumpe 2“ ignoriert. Sowohl A88 als auch A89 sind manuell rücksetzbare Alarmer ohne Verzögerung.

Siehe auch:

- 2.12.2 Konfiguration Digitaleingänge
- 8.2 Alarmliste

5.14 Protokolle

uChiller verwaltet zwei Protokolldateien, die den letzten Betriebszeitraum des Gerätes speichern.

Die beiden Protokolle haben unterschiedliche Einstellungen für die Abtastung und die Variablen. Nachfolgend werden die Merkmale der beiden Protokolle einzeln angeführt.

PROTOKOLL 1 Fehlerbehebung

Art: periodisch

Anz. Abtastungen pro Variable: 720

Abtastungszeit: 5 s

Gesamtspicherungszeit: 1h

#	Beschreibung	Typ	UoM
1	Für Regelung aktuell verwendete Wassertemperatur	REAL	C
2	Aktueller Hauptregelsollwert	REAL	C
3	Verbraucherseitige Wasservorlauftemperatur	REAL	C
4	Gerätstatus (0=AUS über Fern-Digitaleingang, 1=AUS über Tasten, 2=AUS über Planer, 3=AUS über BMS, 4=AUS über CH/HP-Umschaltung, 5=AUS über Alarm, 6=Gerät in Abtauung, 7=Gerät EIN, 8=Manueller Betrieb)	USINT	-
5	Saugdruck – Kreis 1	REAL	bar
6	Saugdruck – Kreis 2	REAL	bar
7	Druckgasdruck – Kreis 1	REAL	Bar
8	Druckgasdruck – Kreis 2	REAL	Bar
9	Druckgastemperatur – Kreis 1	REAL	C
10	Druckgastemperatur – Kreis 2	REAL	C
11	Saugtemperatur – Kreis 1	REAL	C
12	Saugtemperatur – Kreis 2	REAL	C
13	Position EEV – Kreis 1	UINT	%
14	Position EEV – Kreis 2	UINT	%
15	Status Verdichter 1 Kreis 1	BOOL	-
16	Status Verdichter 2 Kreis 1	BOOL	-
17	Status Verdichter 1 Kreis 2	BOOL	-
18	Status Verdichter 2 Kreis 2	BOOL	-
19	BLDC: aktuelle Rotordrehzahl – Kreis 1	REAL	rps
20	BLDC: aktuelle Rotordrehzahl – Kreis 2	REAL	rps
21	Leistungsanforderung	REAL	%
22	Status Verbraucherpumpe 1	BOOL	-
23	Status Verbraucherpumpe 2	BOOL	-
24	Anforderung Inverter Quellenlüfter – Kreis 1	REAL	%
25	Anforderung Inverter Quellenlüfter – Kreis 2	REAL	%
26	Status Quellenlüfter – Kreis 1	BOOL	-
27	Status Quellenlüfter – Kreis 2	BOOL	-
28	Freikühlregelstrecke	REAL	%
29	Status Verbraucherheizer 1	BOOL	-
30	Status Verbraucherheizer 2	BOOL	-

#	Beschreibung	Typ	UoM
31	Status Verbraucherheizer	BOOL	-
32	Quellenseitige Außenlufttemperatur	REAL	C
33	Status Verbraucherlüfter	BOOL	-
34	Betriebsmodus (0 = Kühlbetrieb, 1 = Heizbetrieb)	BOOL	-
35	Ausgangsbefehl für 4-Wege-Umkehrventil – Kreis 1	BOOL	-
36	Ausgangsbefehl für 4-Wege-Umkehrventil – Kreis 2	BOOL	-
37	Status Abtauung – Kreis 1	UINT	-
38	Status Abtauung – Kreis 2	UINT	-

Tab. 5.m

PROTOKOLL 2 Regelung

Art: periodisch

Anz. Abtastungen pro Variable: 864

Abtastungszeit: 5 min

Gesamtspeicherungszeit: 3 d

#	Beschreibung	Typ	UoM
1	Aktueller Hauptregelsollwert	REAL	C
2	Für Regelung aktuell verwendete Wassertemperatur	REAL	C
3	Gerätestatus (0=AUS über Fern-Digitaleingang, 1=AUS über Tasten, 2=AUS über Planer, 3=AUS über BMS, 4=AUS über CH/HP-Umschaltung, 5=AUS über Alarm, 6=Gerät in Abtauung, 7=Gerät EIN, 8=Manueller Betrieb)	USINT	-
4	Status Verdichter 1 Kreis 1	BOOL	-
5	Status Verdichter 2 Kreis 1	BOOL	-
6	Status Verdichter 1 Kreis 2	BOOL	-
7	Status Verdichter 2 Kreis 2	BOOL	-
8	Status Verbraucherpumpe 1	BOOL	-
9	Status Verbraucherpumpe 2	BOOL	-
10	Betriebsmodus (0 = Kühlbetrieb, 1 = Heizbetrieb)	BOOL	-

Tab. 5.n

5.15 Quellenlüfter

In Geräten mit zwei Kreisläufen verwaltet µChiller die Quelle (Verflüssigung) entweder getrennt (unabhängige Luftkreisläufe) oder mit einem gemeinsamen Luftkreislauf. Im Falle des gemeinsamen Luftkreislaufs übernimmt der Lüfter 1 den höheren Bedarf zwischen Kreislauf 1 und Kreislauf 2.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	S064	Typ des quellenseitigen Luftkreislaufs 0 = unabhängig 1 = gemeinsam	0	0	1	-

Die nachstehende Tabelle fasst die für die Lüfterregelung in jeder Konfiguration verwendeten Fühler zusammen:

Kreislaufl	Regelfühler	
	Kältesatz	Wärmepumpe
1	Verflüssigungsdruck/-temp. Kreis 1	Verdampfungsdruck/-temp. Kreis 1
2	Verflüssigungsdruck/-temp. Kreis 2	Verdampfungsdruck/-temp. Kreis 2

Tab. 5.o

Der Regelmodus ändert sich mit dem Betriebsmodus (Kältesatz oder Wärmepumpe).

5.15.1 Lüfter / EIN/AUS-Lüfter

In der µChiller-Version mit Frontmontage steht nur der analoge Ausgang Y1 zur Verfügung: Zur Ansteuerung eines EIN/AUS-Lüfters muss ein CAREL-Modul CONVONOFF zur Umsetzung eines analogen 0-10-V-Ausganges in eine Relais-Steuerung verwendet werden. In den Versionen für Hutschienenmontage ist das Relais NO6 verfügbar. Es kann als Lüfterausgang konfiguriert werden. Alsdann muss der EIN/AUS-Lüfter konfiguriert werden.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
M	Hc12	Konfiguration NO6 0=Frostschutz 1=Quellenlüfter/-Pumpe	0	0	1	-
S	S065	Typ des Quellenlüfters 0/1=stetig/EIN/AUS	0	0	1	-
S	S028	Quellenlüfter im Kühlbetrieb: Sollwert	30.0	-999.9	999.9	°C
S	S029	Quellenlüfter im Heizbetrieb: Sollwert	10.0	0.0	99.9	°C
S	S031	Quellenlüfter im Kühlbetrieb: Sollwert bei Start	45.0	0.0	999.9	°C
S	S032	Quellenlüfter: Startverzögerung im Kühlbetrieb	240	0	999	s
S	S034	Quellenlüfter: Schaltdifferenz im Kühlbetrieb	15.0	0.0	99.9	K
S	S035	Quellenlüfter: Schaltdifferenz im Heizbetrieb	5.0	0.0	99.9	K
S	S036	Stetiger Quellenlüfter: min. Drehzahl	20.0	0.0	100.0	%
S	S037	Stetiger Quellenlüfter: max. Drehzahl	80.0	0.0	100.0	%

Tab. 5.p

Das nachstehende Diagramm stellt die beiden Regelungen (stetig oder EIN/AUS) im Kältesatzmodus (Kühlbetrieb) dar:

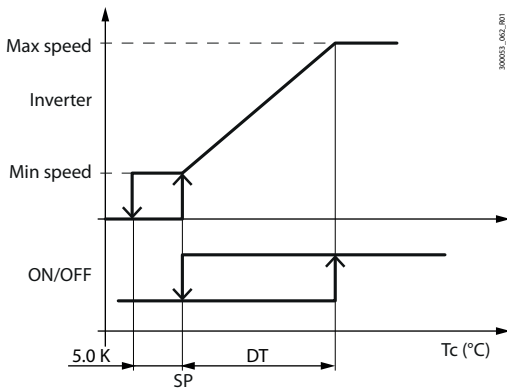


Fig. 5.s

Legende

Max speed	Stetiger Quellenlüfter: max. Drehzahl
Min speed	Stetiger Quellenlüfter: min. Drehzahl
SP	Regelsollwert
DT	Regelschalt-differenz
Tc	Verflüssigungstemperatur

5.15.2 Regelung im Kältesatzmodus

Die Lüfter können stetig oder im Aussetzbetrieb (EIN/AUS) geregelt werden. Die Regelung erfolgt auf der Grundlage der gesättigten Temperatur, äquivalent zum Verflüssigungsdruck, begrenzt von Tc max.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	C017	Max. Hochdruck (HP)	65.0	0.0	999.9	°C
S	S028	Quellenlüfter im Kühlbetrieb: Sollwert	30.0	-999.9	999.9	°C
S	S034	Quellenlüfter: Schaltdifferenz im Kühlbetrieb	15.0	0.0	99.9	K
S	S036	Stetiger Quellenlüfter: min. Drehzahl	20.0	0.0	100.0	%
S	S037	Stetiger Quellenlüfter: max. Drehzahl	80.0	0.0	100.0	%

Regeldiagramm:

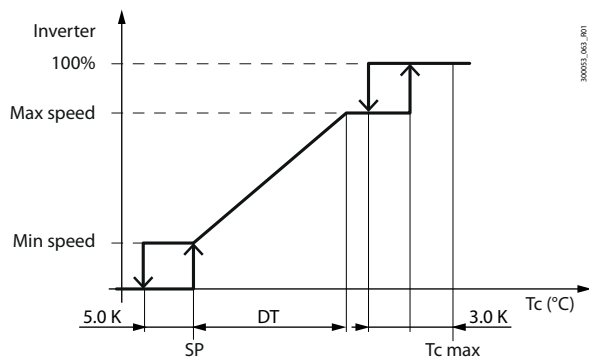


Fig. 5.t

Legende

Max speed	Stetiger Quellenlüfter: max. Drehzahl
Min speed	Stetiger Quellenlüfter: min. Drehzahl
SP	Regelsollwert
DT	Regelschalt-differenz
Tc max	Max. Verflüssigungstemperatur
Tc	Verflüssigungstemperatur

Im Diagramm sind einige Offset-Werte mit Zahlenwerten ausgedrückt. Das bedeutet, dass sie Fixwerte sind und nicht am Display geändert werden können. Im Prozessbild wird der berechnete aktuelle Sollwert visualisiert.

Einstellung des Sollwertes

Im Kältesatzmodus kann ein spezieller, höherer Verflüssigungssollwert für den Verdichteranlauf eingestellt werden, damit der Verdichter schneller den Regelbetrieb erreichen kann. Der Übergang zum Nennsollwert erfolgt zeitlich graduell innerhalb der Startverzögerung.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	S031	Quellenlüfter im Kühlbetrieb: Sollwert bei Start	45.0	0.0	999.9	°C
S	S032	Quellenlüfter: Startverzögerung im Kühlbetrieb	240	0	999	s

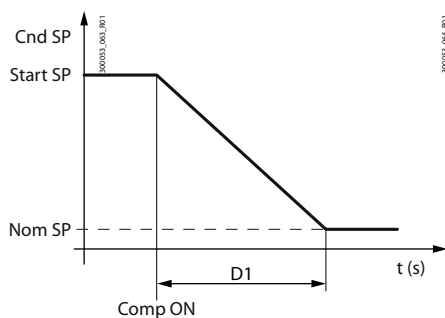


Fig. 5.u

Legende

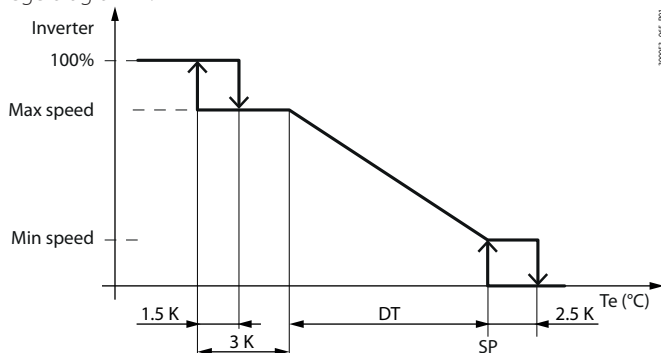
Cnd SP	Verflüssigungssollwert
Start SP	Sollwert beim Start
Nom SP	Nennsollwert
Cmp ON	Verdichteraktivierung
D1	Startverzögerung

5.15.3 Regelung im Wärmepumpenmodus

Die Lüfter können stetig oder im Aussetzbetrieb (EIN/AUS) geregelt werden. Die Regelung erfolgt auf der Grundlage der gesättigten Temperatur, äquivalent zum Verdampfungsdruck.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	C017	Max. Hochdruck (HP)	65.0	0.0	999.9	°C
S	S029	Quellenlüfter im Heizbetrieb: Sollwert	10.0	0.0	99.9	°C
S	S035	Quellenlüfter: Schaltdifferenz im Heizbetrieb	5.0	0.0	99.9	K
S	S036	Stetiger Quellenlüfter: min. Drehzahl	20.0	0.0	100.0	%
S	S037	Stetiger Quellenlüfter: max. Drehzahl	80.0	0.0	100.0	%

Regeldiagramm:



Legende

Max speed	Stetiger Quellenlüfter: max. Drehzahl
Min speed	Stetiger Quellenlüfter: min. Drehzahl
SP	Regelsollwert
DT	Regelschaltdifferenz
Tc max	Max. Verflüssigungstemp.
Te	Verdampfungstemperatur

Fig. 5.v

Im Diagramm sind einige Offset-Werte mit Zahlenwerten ausgedrückt. Das bedeutet, dass sie Fixwerte sind und nicht am Display geändert werden können. Im Prozessbild wird der berechnete aktuelle Sollwert visualisiert.

5.15.4 Geräuscharmer Betrieb „Low noise“

Diese Funktion reduziert die Geräuscentwicklung der stetigen Lüfter durch die Erhöhung des Sollwertes in den Nachtstunden.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	S020	Aktivierung des geräuscharmen Betriebs 0/1=nein/ja	0	0	1	-
S	S021	Zeitprogramm geräuscharmer Betrieb: Startstunde	22	0	23	h
S	S022	Zeitprogramm geräuscharmer Betrieb: Startminute	30	0	59	min
S	S023	Zeitprogramm geräuscharmer Betrieb: Stoppstunde	8	0	23	h
S	S024	Zeitprogramm geräuscharmer Betrieb: Stoppminute	30	0	59	min
S	S025	Quellenlüfter: Sollwert für geräuscharmen Betrieb	45.0	0.0	999.9	°C

5.15.5 Lüftersperrschutz

Für Anwendungen in kalten Klimaregionen vermeidet µChiller bei der Lüfterregelung die Lüftersperre wegen Vereisung. Die Funktion wird aktiviert, wenn die Außentemperatur unter eine bestimmte Schwelle sinkt. Dabei werden die Lüfter nicht ausgeschaltet, sondern auf die Mindestdrehzahl geführt. Wird die Außentemperschwelle bei ausgeschalteten Lüftern erreicht, werden diese für eine bestimmte Zeit lang auf die Startdrehzahl und anschließend auf Mindestdrehzahl geschaltet.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	S016	Quellenlüfter: Temperaturschwelle kaltes Klima	-0.5	-999.9	999.9	°C
S	S017	Quellenlüfter: min. Drehzahl kaltes Klima	10.0	0.0	100.0	%
S	S018	Quellenlüfter: Startdrehzahl kaltes Klima	50.0	0.0	100.0	%
S	S019	Quellenlüfter: Dauer Startdrehzahl kaltes Klima	5	0	300	s

5.15.6 Alarm Quellenlüfter

µChiller verwaltet einen einzigen Alarm für den Quellenlüfter und/oder die Quellenpumpe. Siehe §5.12.1 für die detaillierte Beschreibung dieses Alarms.

5.16 Freikühlung

Die Freikühlfunktion (FC) kann nur in Kältesatz-Geräten aktiviert werden. Die Funktionsoptionen werden im entsprechenden Parameter eingestellt:

- Freikühlung mit Luftkreislauf in Luft/Wasser-Kältesätzen, mit Luft/Wasser-Wärmetauschern vor den Verflüssigersätzen und stetiger Lüfterregelung;
- Fern-Freikühlung mit Luftkreislauf (siehe entsprechendes Kapitel);
- Freikühlung mit Wasserkreislauf in Wasser/Wasser-Kältesätzen, mit Mischung des Quellenwassers oder mit Wasser/Wasser-Freikühlregister vor dem Verflüssiger und stetigem 3-Wege-Regelventil im Freikühlkreislauf.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	U068	Freikühlung: Aktivierung 0/1=nein/ja	0	0	1	-
S	U069	Freikühlung: Aktivierungsschaltdifferenz	3.0	0.0	99.9	K
S	U070	Freikühlung: Hysterese	1.5	0.0	99.9	K
S	U071	Freikühl-Nenntemperaturdelta	8.0	0.0	99.9	K
S	U072	Freikühlung mit Wasserkreislauf: Schwelle Ventilschließung	5.0	-999.9	999.9°C	°C
S	U073	Freikühlung mit Wasserkreislauf: Schaltdifferenz Ventilschließung	3.0	0.0	99.9	K
M	U074	Arten der Freikühlung 0=Luftkreislauf 1=Fernregister 2=Wasserkreislauf	0	0	2	-

Die Freikühlung wird aktiviert, sobald die Außenquellentemperatur ausreichend unter der in die Anlagen eintretenden Wassertemperatur liegt (siehe nachstehende Abbildung):



Fig. 5.w

In Luft/Wasser-Geräten wird die Lüftung über die Verflüssigungstemperatur gesteuert, solange der Verdichter des Kreislaufs aktiv ist; sobald der Verdichter ausschaltet, wird die Freikühlungslüftung geregelt, um den gewünschten Wassertemperatur-Sollwert einzuhalten.

5.17 Arten der Freikühlung

5.17.1 Verflüssigersatz mit gemeinsamem Luftkreislauf

Die Freikühlung wird auf der Grundlage des Vergleichs zwischen der verbraucherseitigen Rücklaufwassertemperatur und der Außenlufttemperatur aktiviert. Die Außentemperatur steuert direkt die Umschaltung des 3-Wege-Ventils an, das das Rücklaufwasser von den Verbrauchern durch das Freikühlregister führt, bevor es in den Verdampfer gelangt. Die Regelung der Freikühlleistung erfolgt durch die Lüfterdrehzahlregelung (bei ausgeschalteten Verdichtern). Im Kombi-Betrieb (Freikühlen + mechanisches Kühlen) wird die Lüftung gesteuert, um die Verflüssigung korrekt zu ermöglichen.

Verwendete Eingänge:

Zur Aktivierung der Freikühlung:

- verbraucherseitige Rücklauftemperatur;
- Außenlufttemperatur;

Zur Leistungsregelung im Freikühl-Betrieb:

- (gemäß verwendetem Regelfühler) Wasserrücklauf-/Wasservorlauftemp. Verwendete Ausgänge:
- 0-10 V für die gemeinsame Lüftung zwischen Freikühlung und Verflüssigung;
- Ein/Aus-Befehl Freikühlventil.

Verwendete Ausgänge:

- 0-10 V für die gemeinsame Lüftung zwischen Freikühlung und Verflüssigung;
- Ein/Aus-Befehl Freikühlventil.

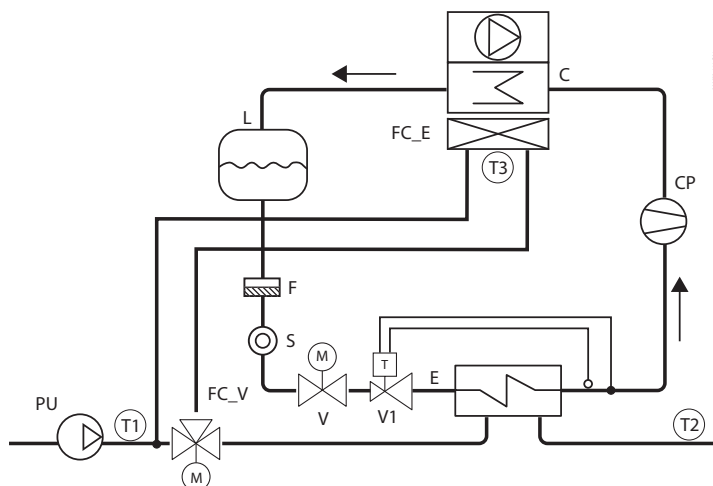


Fig. 5.x

Bezug	Beschreibung
FC_E	Freikühlregister
C	Verflüssiger
E	Verdampfer
F	Filtertrockner
L	Kältemittelsammler
CP	Verdichter
S	Kältemittelschauglas
FC_V	Freikühlventil
PU	Verbraucherpumpe
T1	Verbraucherseitiger Rücklauffühler
T2	Verbraucherseitiger Vorlauffühler
T3	Außentemperaturfühler
V1	Thermostatisches Expansionsventil
V	Magnetventil

5.17.2 Luftgekühlter Verflüssigersatz mit getrenntem Luftkreislauf

Die Freikühlung wird auf der Grundlage des Vergleichs zwischen der verbraucherseitigen Rücklaufwassertemperatur und der Außenlufttemperatur aktiviert. Die Außentemperatur steuert direkt die Umschaltung des 3-Wege-Ventils an, das das Rücklaufwasser von den Verbrauchern durch das Freikühlregister führt, bevor es in den Verdampfer gelangt. Die Regelung der Freikühlleistung erfolgt durch die Lüfterdrehzahlregelung; im Kombi-Betrieb (Freikühlen + mechanisches Kühlen) wird die freikühlseitige Lüftung immer auf 100 % gesteuert.

Verwendete Eingänge:

Zur Aktivierung der Freikühlung:

- verbraucherseitige Rücklauftemperatur;
- Außenlufttemperatur;

Zur Leistungsregelung im Freikühlbetrieb:

(gemäß verwendetem Regelfühler) Wasserrücklauf-/Wasservorlauftemp.

Verwendete Ausgänge:

- 0-10 V für die Verflüssigungslüftung (Y1: Master und Slave)
- 0-10 V für die Freikühl Lüftung (Y2: Master);
- Ein/Aus-Befehl Freikühlventil.

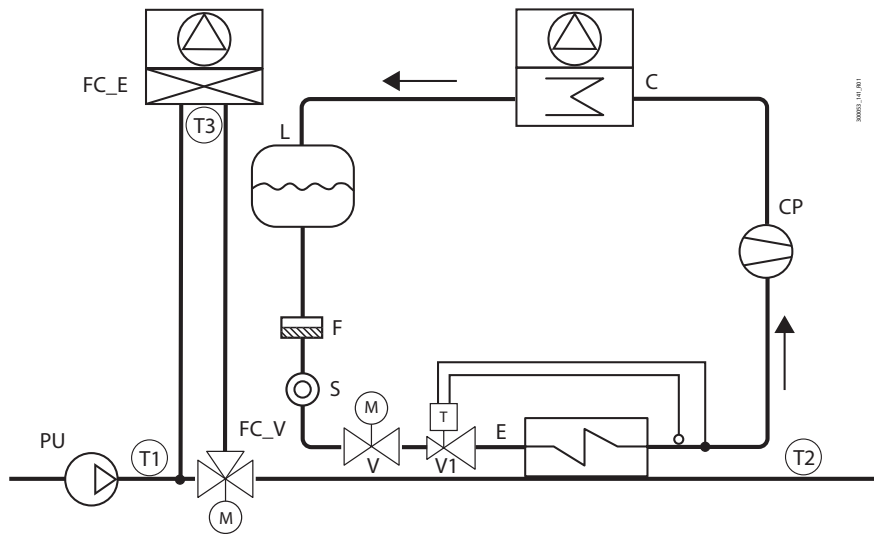


Fig. 5.y

Bezug	Beschreibung
FC_E	Freikühlregister
C	Verflüssiger
E	Verdampfer
F	Filtertrockner
L	Kältemittelsammler

Bezug	Beschreibung
FC_V	Freikühlventil
PU	Verbraucherpumpe
T1	Verbraucherseitiger Rücklauffühler
T2	Verbraucherseitiger Vorlauffühler
T3	Außentemperaturfühler

Bezug	Beschreibung
CP	Verdichter
S	Kältemittelschauglas
V1	Thermostatisches Expansionsventil
V	Magnetventil

5.17.3 Wassergekühlter Kältesatz

Die Freikühlung wird auf der Grundlage des Vergleichs zwischen der verbraucherseitigen Rücklaufwassertemperatur und der quellenseitigen Wassertemperatur (Temp. IN Quelle) aktiviert. Die quellenseitige Wassertemperatur steuert die Aktivierung des 3-Wege-Ventils an, welches das Quellenwasser mit dem Rücklaufwasser von den Verbrauchern durch das Freikühlregister mischt, bevor es in den Verdampfer gelangt. Die Regelung der Freikühlleistung erfolgt durch die Regelung des 3-Wege-Freikühlventils. Im Kombi-Betrieb (Freikühlen + mechanisches Kühlen) ist das 3-Wege-Freikühlventil immer 100 % offen.

Verwendete Eingänge:

Zur Aktivierung der Freikühlung:

- verbraucherseitige Rücklauftemperatur;
- quellenseitige Eintrittstemperatur;

Für die Leistungsregelung im Freikühlbetrieb:

- (gemäß verwendetem Regelfühler) Wasserrücklauf-/Wasservorlauftemp.

Verwendete Ausgänge:

- 0-10 V für die Verflüssigungslüftung
- 0-10 V für die Regelung des Freikühlventils.

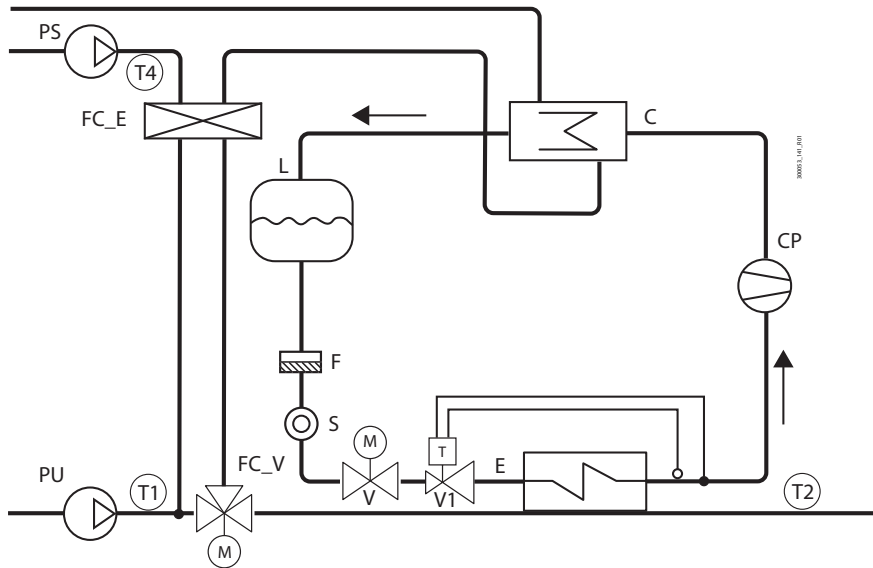


Fig. 5.z

Bezug	Beschreibung
FC_E	Freikühlregister
C	Verflüssiger
E	Verdampfer
F	Filtertrockner
L	Kältemittelsammler
CP	Verdichter
FC_E	Freikühlregister
S	Kältemittelschauglas

Bezug	Beschreibung
V	Magnetventil
FC_V	Freikühlventil
PU	Verbraucherpumpe
PS	Quellenpumpe
T1	Verbraucherseitiger Rücklauffühler
T2	Verbraucherseitiger Vorlauffühler
T4	Quellenseitiger Rücklauffühler
V1	Thermostatisches Expansionsventil

5.18 Freikühlfunktion

5.18.1 Dynamischer Beiwert der Freikühlregelung

Diese Funktion lässt die Leistungen zwischen dem Freikühlregister und dem Verdampfer ausgleichen: Damit werden die Stabilität und die Fluidität der Regelung optimiert.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	U070	Freikühlung: Hysterese	1.5	0.0	99.9	K
S	U069	Freikühlung: Aktivierungsschaltdifferenz	3.0	0.0	99.9	K
S	U071	Freikühl-Nenntemperaturdelta	8.0	0.0	99.9	K

Tab. 5.q

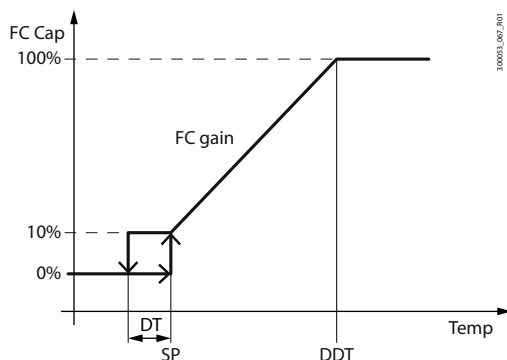


Fig. 5.aa

Legende

FC Cap	Freikühlleistung
DT	Hysterese
SP	Aktivierungsschaltdifferenz
DDT	Freikühl-Nenntemperaturdelta
Temp	Verbraucherseitige Rücklauffühler - Quelltemp.

Das Diagramm zeigt das ideale Verhalten des Beiwertes der Freikühlregelung (FC) proportional zu seiner Leistung. Das „Freikühl-Nenntemperaturdelta“ ist der Wert der Temperaturdifferenz (Wassereintritt - Quelle), der - nur in Verwendung der Freikühlregister - zur Deckung der Nennleistung des Gerätes erforderlich ist.

Der erzielte „FK- Beiwert“ wird verwendet, um das Regelungsband an die verschiedenen Kühlquellen anzupassen, wie nachstehend dargestellt ist.

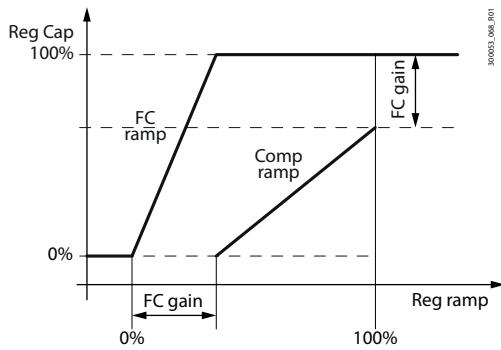


Fig. 5.ab

Legende

Reg Cap	Regelungsleistung
FC ramp	Freikühlregelungsrampe
FC gain	Dynamischer Beiwert der Freikühlregelung
Comp ramp	Verdichterregelungsrampe
Reg ramp	Regelungsrampe

Das Resultat ist ein perfekter Ausgleich zwischen der Kühlleistung des Freikühlregisters und des Verdampfers. Dadurch kann unter jeder Lastbedingung dieselbe Proportionalität beibehalten werden. So wird dieselbe prozentuelle Leistungsreaktion für dieselbe Temperaturvariation unter jeder Lastbedingungen gewährleistet.

5.18.2 Kontrolle der Wirksamkeit der Regelung

Diese Funktion sieht den Verdichterstart vor, wenn das alleinige Freikühlregister das Wasser nicht auf den Sollwert zu bringen imstande ist, auch wenn die Quellenbedingungen theoretisch einen reinen Freikühlbetrieb zulassen würden. Dies kann bei Funktionsstörungen der während der Freikühlung aktivierten Vorrichtungen der Fall sein. In diesem Fall müssen die Verdichter gestartet werden, und muss die Freikühlung deaktiviert werden, um den Gerätebetrieb zu gewährleisten. Die Funktionsstörung wird mit der „Freikühl-Warnung“ gemeldet.

5.18.3 Ventilschutzsperre

Um zu verhindern, dass das Ventil mechanisch gesperrt wird, wenn es für über eine Woche in derselben Position (geschlossen oder offen) bleibt, wird das Ventil für 30 Sekunden in Gegenposition gesteuert.

5.19 Abtauung

Während des Wärmepumpenbetriebs von Luft/Wasser-Geräten arbeitet der externe Wärmetauscher als Verdampfer. Bei niedriger Außentemperatur kann sich Reif auf dem Wärmetauscher selbst bilden. Dies hat einen reduzierten Wirkungsgrad zur Folge. Mit der Abtaufunktion befreit µChiller das Register von Frost und stellt die maximale Effizienz wieder her. Die Aktivierung hängt vom Wert des Referenzfühlers (niederdruckseitiger Druckwandler --> Verdampfungstemperatur im Diagramm), vom Überschreiten der Aktivierungsschwelle und von der eventuellen Verzögerung ab.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	S039	Abtauung: Temperatur bei Abtaubeginn	-1.0	-99.9	99.0	°C
S	S040	Abtauung: Reset-Schwelle Abtaustartverzögerung	1.0	S039	99.9	°C
S	S041	Abtauung: Abtaustartverzögerung	30	0	999	min
S	S042	Abtauung: Temperatur bei Abtauende	52.0	-999.9	999.9	°C
S	S046	Abtauung: Dauer in Minuten	1	0	99	min
S	S047	Abtauung: max. Dauer	5	0	99	min

Beispiel einer Abtauaktivierung:

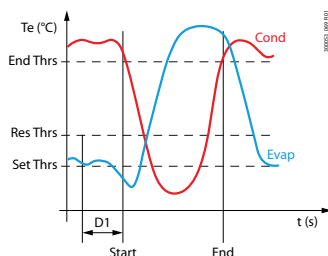


Fig. 5.ac

Legende

T	Temperatur
End Thrs	Temperatur bei Abtauende
Res Thrs	Reset-Schwelle Abtaustartverzögerung
Set Thrs	Temperatur bei Abtaubeginn
D1	Abtaustartverzögerung
Start	Abtaubeginn
End	Abtauende
T_Cond	Verflüssigungstemperatur
T_Evap	Verdampfungstemperatur

Überschreitet die Verdampfungstemperatur während der Abtauverzögerung nicht die Reset-Schwelle, beginnt das Verfahren. Die Abtauung endet, sobald der Referenzfühler (hochdruckseitiger Druckwandler --> Verflüssigungsdruck im Diagramm) die Schwelle für Abtauende überschreitet oder die maximale Abtauendauer überschritten ist.

Anmerk.: Für einen optimalen Ablauf der Abtauung wird empfohlen, als Temperatur bei Abtaubeginn den Wert der Verdampfungstemperatur, bei welcher der Abtauprozess des Registers beginnt, einzustellen (-1.0°C / -1.5°C). Die Abtauverzögerung ist die Zeit, in der sich genügend Frost ansammeln kann, um eine Abtauung zu erfordern (30-60 Minuten). Siehe auch den Absatz „Gleitende Abtauung“.

5.19.1 Abtauverfahren

☛ **Anmerkung:** In der nachstehenden Beschreibung gilt Folgendes:

- „Fall mit Verdichter AN“ gibt an, dass die Phase nur dann angezeigt wird, wenn „Abtauung bei eingeschaltetem Verdichter (On)“ eingestellt ist;
- „Fall mit Verdichter AUS“ gibt an, dass die Phase nur dann angezeigt wird, wenn „Abtauung bei ausgeschaltetem Verdichter (Off)“ eingestellt ist.

Das Abtauende kann auf zwei Weisen erfolgen:

- bei ausgeschaltetem Verdichter, damit das Ende der Abtauung durch das Wärmeträgheitsverhalten des Verflüssigers herbeigeführt wird;
- bei eingeschaltetem Verdichter, um die Abtauung so schnell wie möglich durchzuführen.

Bei Luft/Luft-Wärmepumpen wird der Verbraucherlüfter nach dem Start und für die Dauer der Abtauung ausgeschaltet. Die Funktion verhindert, dass im Kühlbetrieb unmittelbar nach der Kreislaufumkehr Kaltluft in den Raum einströmt. Die Funktion besitzt keine Konfigurationsparameter.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
M	S055	Verdichter nach Abtauung 0/1=eingeschaltet/ausgeschaltet	0	0	1	-

Verdichter ausgeschaltet bei Abtauende

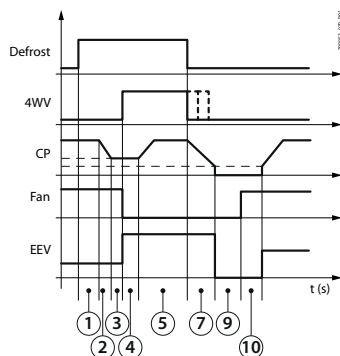


Fig. 5.ad

Verdichter eingeschaltet während der gesamten Abtauung

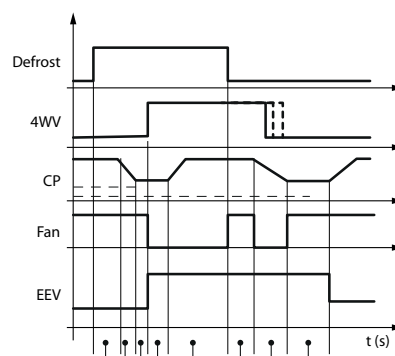


Fig. 5.ae

Legende

Defrost	Abtauanforderung
4WW	Kreislaufumkehr (4-Wege-Ventil)
CP	Verdichterleistung
Fan	Lüfteraktivierung
EEV	Elektronisches Expansionsventil

Beschreibung der Abtauphasen.

Synchronisierung (1)

Nach der Überprüfung der Bedingung für den Abtaubeginn wird während einer fixen Verzögerung von 10 s überprüft, ob ein anderer Kreislauf abtaubereit ist, um eine gleichzeitige Abtauung durchzuführen.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	S053	Synchronisierung der Abtaungen 0=unabhängig 1=getrennt 2=gleichzeitig	40.0	0.0	999.9	rps

Leistungsverminderung bei Abtaubeginn (2)

Die Leistung kann beim Abtaubeginn auf zwei Weisen gesteuert werden:

- Deaktivierung der Verdichter;
- Verdichter auf Mindestleistung. Im Falle eines Kreislaufs mit ON/OFF-Verdichtern bleibt nur ein einziger Verdichter eingeschaltet. Im Falle eines Kreislaufs mit BLDC-Verdichter bleibt der Verdichter auf Mindestleistung eingeschaltet.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
M	S073	Verdichterstatus Abtaubeginn 0/1=Eingeschaltet/Ausgeschaltet	0	0	1	-
S	S052	BLDC-Verdichterdrehzahl für Kreislaufumkehr während Abtauung	40.0	0.0	999.9	rps

Wartezustand vor der Kreislaufumkehr (3)

Der Verdichter bleibt für eine einstellbare Zeit auf der Kreislaufumkehr-Drehzahl: Mit BLDC-Verdichter erhöht sich die Dauer dieser Phase um die Zeit, die erforderlich ist, um die Mindestdrehzahl zu erreichen. Die anderen Regelvorrichtungen, zum Beispiel das Kreislaufumkehrventil und die Lüfter, regeln weiterhin im Wärmepumpenmodus.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	S044	Betriebszeit auf Mindestleistung vor Kreislaufumkehr	20	0	999	s

Kreislaufumkehr und Wartezeit nach der Umkehr (4)

Das 4-Wege-Ventil führt im Kältesatzmodus die Abtauung durch, die Lüfter werden ausgeschaltet, und der Verdichter bleibt für 5 Sekunden auf der Kreislaufumkehrdrehzahl. Allgemein tendiert das elektronische Expansionsventil dazu, sich in dieser Phase aufgrund niedriger Überhitzung zu schließen. Aus diesem Grund wird es auf die maximale Öffnung geschaltet, um den kontinuierlichen Kältemittelfluss und die maximale Abtauleistung zu gewährleisten.

Abtauung (5)

Die eigentliche Abtauung beginnt: Der Verdichter erbringt die volle Leistung, um den externen Wärmetauscher abzutauen. In dieser Phase arbeitet der BLDC-Verdichter auf der eingestellten Drehzahl. Das elektronische Expansionsventil bleibt auf der maximalen Öffnung, die Lüfter bleiben ausgeschaltet. Die Zähler der Mindestabtauzeit, Höchstabtauzeit und der Mindestzeit zwischen zwei Abtauungen werden in dieser Phase gestartet.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	S046	Abtauung: Mindestabtauzeit	1	0	99	min
S	S047	Abtauung: Höchstabtauzeit	5	0	99	min
S	S050	Mindestzeit zwischen zwei Abtauungen	20	0	999	min
S	S051	BLDC-Verdichterdrehzahl während Abtauung	80.0	0.0	999.9	rps

Die Mindestabtauzeit schützt die Verdichter und Kreislaufkomponenten vor Übergangsvorgängen mit zu nahe aneinanderliegenden, hohen Dynamiken. Die Höchstabtauzeit ist eine Schutzfunktion, welche eine eventuelle Anomalie überbrückt (Schwelle für Abtauende nicht erreicht - z. B. bei Wind), welche die von den Verbrauchern geforderte Warmwasserproduktion blockieren würde. Die Mindestzeit zwischen zwei Abtauungen vermeidet, dass das Gerät zu häufig hintereinander abtau und somit den Bedarf nur zum Teil erfüllt. Die Abtauphase endet wegen Verstreichen der Höchstzeit oder aufgrund der Verflüssigungstemperaturbedingung. Wird der Verdichter während der Phase ausgeschaltet, werden die Zähler zurückgesetzt.

Abtropfphase (Fall mit Verdichter EIN) (6)

In dieser Phase bleibt der Verdichter auf Abtauendrehzahl, das elektronische Ventil wird auf die maximale Öffnung geschaltet, und die Lüfter werden auf max. Drehzahl aktiviert und für die Dauer der Abtropfphase in diesem Zustand gehalten. Die Dauer der Abtropfphase kann eingestellt werden.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	S048	Abtropfphase: Dauer	90	0	999	s

Leistungsverminderung des Verdichters bei Abtauende (7)

Die Kreislaufleistung wird auf das Minimum reduziert. Es findet eine Kreislaufumkehr statt. In dieser Phase sind die Lüfter ausgeschaltet. Sie werden nur zur Hochdruck-Prävention aktiviert. Das Kreislaufumkehrventil wird in Wärmepumpenposition von der Vorlauf- Verdampfungsdruckdifferenz gesteuert. Sobald diese Druckdifferenz unter die Mindestschaltdifferenz für Ventilaktivierung + 1 bar sinkt, findet die Kreislaufumkehr statt (Rückkehr in den Wärmepumpenmodus). Sollte die Umkehrschwelle nicht erreicht werden, wird die Umkehr nach einer fixen Zeit erzwungen (60 s). Das elektronische Expansionsventil bleibt auf maximaler Öffnung.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
M	S054	4-Wege-Ventil: Druckschaltdifferenz für Kreislaufumkehr	3.0	0.0	999.9	bar

Wartezeit nach Kreislaufumkehr (Fall mit Verdichter EIN) (8)

Nach der Kreislaufumkehr gewährleistet eine Wartezeit den korrekten Kältemittelfluss. In dieser Phase bleibt das ExV auf 100 % der Öffnung.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	S045	Betriebszeit auf Mindestleistung nach Kreislaufumkehr	30	0	999	s

Abtropfphase (Fall mit Verdichter AUS) (9)

In dieser Phase werden die Verdichter, das elektronische Expansionsventil und die Lüfter ausgeschaltet - in Erwartung der Beendigung der Abtauung durch Wärmeträgheit und der Beendigung der Abtropfphase. Die Dauer der Abtropfphase kann eingestellt werden.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	S048	Abtropfphase: Dauer 0 = Abtropfphase nicht ausgeführt	90	0	999	s

Status der Nach-Abtropfphase (Fall mit Verdichter AUS) (10)

Während dieser Phase werden die Lüfter aktiviert und auf 100 % Leistung zwangsgeschaltet, um das noch im Wärmetauscher enthaltene Wasser vollständig abzuführen. Die Dauer der Nach-Abtropfphase kann eingestellt werden. Nach Beendigung der Nach-Abtropfphase kehrt der Kreislauf zum normalen Regelbetrieb im Wärmepumpenmodus zurück.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	S049	Nach-Abtropfphase: Dauer 0 = Nach-Abtropfphase nicht ausgeführt	30	0	999	s

Schnellstart (Fall mit Verdichter AUS) (11)

Der Verdichter startet wieder; das Gerät kehrt zum normalen Betrieb zurück. Die Anlaufzeit ist reduziert, um den Verdichter so schnell wie möglich auf Regelbetrieb zu führen.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	S056	Intelligenter BLDC-Verdichteranlauf: Dauer (*)	20	0	999	s

(*) Verkürzter Verdichteranlauf nach Abtauung

Diese Funktion setzt voraus, dass der Verdichter für sehr kurze Zeit ausgeschaltet war, und erfordert daher keine vollständige Vorwärmung, wie es bei einem normalen Anlauf der Fall ist. Während der Abtauphase (Gerät im Kältesatzmodus) werden die Lüfter eingeschaltet, wenn der Verflüssigungsdruck die Alarmschwelle für hohen Verflüssigungsdruck - 5K überschreitet.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
M	C017	Max. Hochdruck (HP)	65.0	0.0	999.9	°C

5.19.2 Lüftergestützte Abtauung

Wenn es die Außentemperatur zulässt (Außentemperatur >6...7 °C), können zum Abtauen des Kühlregisters auch nur die Lüfter (ohne Verdichter) eingesetzt werden, um die Energieeffizienz des Systems zu optimieren. Bei einer Außentemperatur höher oder gleich dem Wert von S069 wird die Funktion aktiviert: Unter dieser Bedingung wird die Wartezeit S041 vor der Abtauanforderung halbiert (um die rein lüftergestützte Abtauung zu erleichtern).

☛ **Anmerkung:** Ist der Parameter S069 auf 0.0 °C eingestellt (32 °F), ist die Funktion deaktiviert.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	S069	Lüftergestützte Abtauung: Außentemperschwelle 0.0=Funktion deaktiviert	0.0	0.0	99.9	°C

Nachstehend die Abtauphasen.

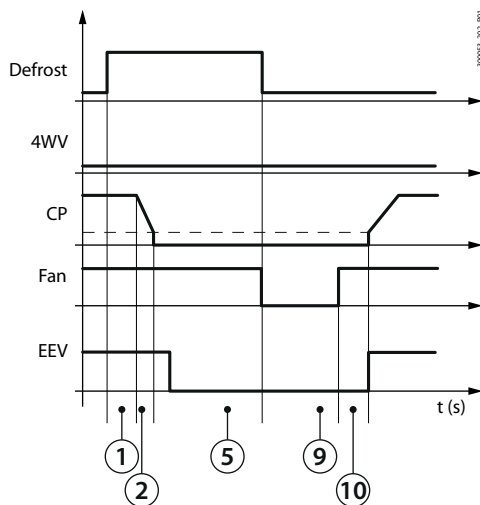


Fig. 5.af

Synchronisierung (1): Siehe die vorhergehenden Abtaungen.

Verdichterstopp für Abtaubeginn (2)

Der Kreis mit BLDC-Verdichter vermindert die Leistung bis auf den eingestellten Wert und wird dann ausgeschaltet. Handelt es sich bei den Verdichtern ausschließlich um ON/OFF-Verdichter, sind alle ausgeschaltet.

Abtauung (5)

Es beginnt die eigentliche Abtauung: Die Lüfter werden auf 100 % zwangsgeschaltet, um das Kühlregister zu erwärmen und den sich auf den Rippen gebildeten Frost abzutauen. Die Abtauung endet nach Verstreichen der Mindestzeit, sobald die Verdampfungstemperatur 2 °C erreicht, oder wegen Verstreichen der Höchstzeit. In dieser Phase werden die Mindest-/Höchstabtauzeit und die Mindestzeit zwischen zwei Abtaungen aktiviert.

Abtropfphase (9)

Die Lüfter sind ausgeschaltet und warten auf den Abschluss der Abtauung des Kühlregisters wegen Wärmeträgheit sowie auf das Ende der Abtropfphase. Die Dauer der Abtropfphase ist einstellbar.

Nach-Abtropfphase (10)

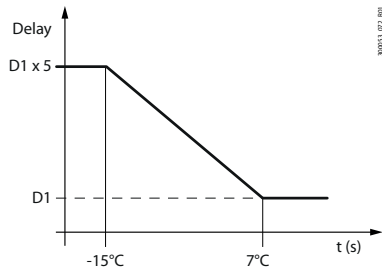
Die Lüfter werden auf 100 % zwangsgeschaltet, um das im Kühlregister befindliche Restwasser vollständig auszuleiten. Die Dauer der Nach-Abtropfphase ist einstellbar. Nach Abschluss der Nach-Abtropfphase nimmt der Kreis wieder seinen normalen Wärmepumpenbetrieb auf.

5.19.3 Gleitende Abtauung

Da der Dampfgehalt der Luft bei sinkender Außentemperatur abnimmt, dauert es länger, bis sich eine Frostschrift bildet, die einen Abtauzyklus erfordert. Diese Zeit erhöht sich proportional zur sinkenden Außentemperatur. Daher sieht eine Funktion (sie erfordert den Außenluftfühler) die Verlängerung der Abtaustartverzögerung vor, wie nachstehend abgebildet.

☛ **Anmerkung:** Der Außenfühler kann an die Eingänge S3/S6 angeschlossen werden (Einstellung: Außentemperatur)

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
M	Hc00	Konfiguration S3 0=nicht verwendet 1=Außenlufttemperatur 2=Druckgastemperatur 3=Saugtemperatur 4=Quellenseitige Vorlauftemperatur	0	0	3/4	-
M	Hc03	Konfiguration S6 - (0= Nicht verwendet, 1= Quellenseit. Wasservorlauftemp., 2= Außenlufttemp., 3= Fernsollwert, 4=Druckgastemp., 5=Verflüssig.temp., 6= Saugtemp., 7= Verda.temp., 8=Verflüss.druck, 9=Verda.druck, 10=Verbraucherseit. Wasserrücklauf-temp., 11=Verbraucherseit. Wasservorlauftemp., 12= Leistungsanford. üb. AIN)	0	0	2	-
S	S041	Abtauung: Abtaustartverzögerung	30	0	999	min
S	S043	Aktivierung der gleitenden Abtauung 0/1=nein/ja	0	0	1	-



Legende

Delay	Berechnete Abtaustartverzögerung
D1	Abtaustartverzögerung
D1 x 5	Max. Abtaustartverzögerung (5 x D1)
Temp	Außenlufttemperatur

Fig. 5.ag

5.19.4 Synchronisierung der Abtauungen

Im Falle von Geräten mit zwei Kreisläufen können die Abtauungen synchronisiert werden.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	S053	Synchronisierung der Abtauungen - 0=unabhängig - 1=getrennt - 2=gleichzeitig	0	0	2	-

Unabhängige Abtauungen

Die beiden Kreisläufe starten ihre Abtauungen unabhängig voneinander, sobald die Abtaubedingungen gegeben sind. Auf diese Weise findet keine Synchronisierung statt. Die Kreisläufe können gegebenenfalls auch zeitgleich abtauen.

Getrennte Abtauungen

Sobald der erste Kreislauf einer Abtauung bedarf:

- geht er in die Abtauphase über;
- der andere Kreislauf arbeitet im Wärmepumpenmodus weiter.

Sobald der erste Kreislauf die Abtauung beendet hat, kann der andere mit der Abtauung beginnen.

Gleichzeitige Abtauungen

Dieses Verfahren wird verwendet, wenn der Luftstrom der Verflüssigersätze eines Kreislaufs den anderen beeinträchtigen könnte. Während der Abtauphase würde dies zu einem großen Energieaufwand führen, um die Wärme wiederzuerlangen, die durch den Luftstrom des anderen Kreislaufs abgeführt würde. Der erste Kreislauf, der abgetaut werden muss, leitet die Abtauung für das gesamte Gerät ein. Muss nur ein Kreislauf abgetaut werden, führt er alle Abtauphasen aus, während der andere Kreislauf ausgeschaltet bleibt. Muss auch der andere Kreislauf abgetaut werden, aber wartet er noch auf das Verstreichen der Abtaustartverzögerung, wird die Verzögerung ignoriert, und auch dieser Kreislauf beginnt mit der Abtauung. Sobald einer der beiden Kreisläufe das Abtauende erreicht, wartet er in der Abtropfphase, bis auch der andere Kreislauf die Abtauung beendet hat. Auf diese Weise wird die Abtropfphase von beiden gleichzeitig ausgeführt, damit der Luftstrom der Verflüssigersätze nicht die Abtauphase beeinträchtigt. Während dieser Phase wird der Verdichter ausgeschaltet, anstatt auf der Leistung für Abtauende zu arbeiten. Auf diese Weise wird vermieden, dass die Verbraucher auf zu niedrige Temperaturen geführt werden.

Anmerkung: Im Falle der Verflüssigung mit gemeinsamem Luftkreislauf wird die Option der gleichzeitigen Abtauungen automatisch eingestellt.

5.20 Ansteuerung des 4-Wege-Ventils

Eine Sonderfunktion gewährleistet die korrekte Ansteuerung des 4-Wege-Kältekreislauf-Umkehrventils. Bei einer Aufforderung zur Ventulumkehr überprüft die Funktion, ob die Druckdifferenz über einer bestimmten Schwelle liegt, bevor das Ventil aktiviert wird. Liegt die Differenz unterhalb der Schwelle, wartet die Funktion, bis der Verdichter eingeschaltet ist und aktiviert das Ventil, sobald die Druckdifferenzbedingungen erreicht sind.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
M	S054	4-Wege-Ventil: Druckdifferenz für Kreislaufumkehr	3.0	0.0	999.9	bar

Bei Stromausfall gewährleistet die Funktion die Angleichung des 4-Wege-Ventils an die physische Position des Ventils für den darauffolgenden Neustart. Dabei wird der Status des Kreislaufs im Moment des Stromausfalls berücksichtigt.

5.21 Manueller Betrieb

In den Menüs der einzelnen Stell- und Steuerantriebe kann vom automatischen Betrieb auf manuellen Betrieb umgeschaltet werden. Für die digitalen Ausgänge sind die möglichen Zustände AN (ON) und AUS (OFF). Für die analogen Ausgänge ist eine Einstellung zwischen 0 und 100 % möglich. Alle Einstellungen sind standardmäßig auf AUTO gesetzt.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	E000	ExV Kreis 1: manueller Betrieb 0/1=nein/ja	0	0	1	-
S	E001	ExV Kreis 1: Stufen im manuellen Betrieb	0	0	65535	steps
S	E002	ExV Kreis 2: manueller Betrieb 0/1=nein/ja	0	0	1	-
S	E003	ExV Kreis 2: Stufen im manuellen Betrieb	0	0	65535	steps
S	U002	Verbraucherpumpe 1: Betriebsmodus 0=AUTO; 1=AUS; 2=AN	0	0	2	-
S	U005	Verbraucherpumpe 2: Betriebsmodus 0=AUTO; 1=AUS; 2=AN	0	0	2	-
S	C002	Verd. 1 Kreis 1: Betriebsmodus 0=AUTO; 1=AUS; 2=AN	0	0	2	-
S	C005	Verd. 2 Kreis 1: Betriebsmodus 0=AUTO; 1=AUS; 2=AN	0	0	2	-
S	C008	Verd. 1 Kreis 2: Betriebsmodus 0=AUTO; 1=AUS; 2=EIN	0	0	2	-
S	C011	Verd. 2 Kreis 2: Betriebsmodus 0=AUTO; 1=AUS; 2=AN	0	0	2	-
S	S002	Quellenpumpe 1: Betriebsmodus 0=AUTO; 1=AUS; 2=AN	0	0	2	-
S	S011	Stetiger Quellenlüfter Kreis 1: Betriebsmodus 0=AUTO; 1=0%; 2=1%, .. ; 101=100%	0	0	101	-
S	S014	EIN/AUS-Quellenlüfter 1 Kreis 2: Betriebsmodus 0=AUTO; 1=AUS; 2=AN	0	0	2	-
S	S015	Stetiger Quellenlüfter Kreis 2: Betriebsmodus 0=AUTO; 1=0%; 2=1%, .. ; 101=100%	0	0	101	-

Diese Einstellung ignoriert die Regelung, nicht jedoch die eingestellten Alarmschwellen, damit der Geräteschutz gewährleistet bleibt. Allgemein wird diese Funktion für den Test der einzelnen Stell- und Steuerantriebe in der Installationsphase verwendet.

Funktionsmerkmale des manuellen Betriebs der Stell- und Steuerantriebe:

Antrieb	Anmerkungen
Verdichter	Schutzzeiten werden eingehalten Alle Verdichteralarme werden berücksichtigt
Verbraucherpumpen	Alarm für aktive Pumpenüberlast und Strömungsalarm
Quellenpumpe	-
Abtauung	-
Quellenlüfter	Speed-up deaktiviert
ExV	Alle Alarme deaktiviert

5.22 Luft/Luft-Geräte (nur Legacy-Modell)

In der Legacy-Version steuert µChiller Luft/Luft-Geräte (nur Kühlbetrieb oder mit Kreislaufumkehr) an. Der Gerätetyp wird im Parameter „U077“ eingestellt.

In diesen Geräten haben die Regelfühler folgende Bedeutung:

Fühler	Bedeutung
Wasserrücklauftemperatur Anlage	Rücklufttemperatur Umgebung
Wasservorlauftemperatur Anlage	Zulufttemperatur

Zuluftbegrenzung im Kühlbetrieb

Diese Regelung begrenzt die Zulufttemperatur. Sobald die Zulufttemperatur unter eine bestimmte Schwelle sinkt (Parameter F009), wird proportional im Regelbereich (Parameter F010) eine Regelungsbegrenzung aktiviert.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	F009	Begrenzung min. Zulufttemperatur: Sollwert	14.0	0	99.9	°C
S	F024	Manueller Betrieb Heizelement 1 0=AUTO, 1=OFF, 2=ON	0	0	2	-
S	F025	Manueller Betrieb Heizelement 2 0=AUTO, 1=OFF, 2=ON	0	0	2	-
S	F010	Begrenzung min. Zulufttemperatur: Proportionalbereich	4	1	20	K

5.22.1 Verbraucherlüfter

In den Luft/Luft-Geräten wird die Verbraucherpumpe durch einen Verbraucherlüfter ersetzt. Der wasserseitige Strömungswächteralarm wird als luftseitiger Strömungswächteralarm verwendet. Die Lüftersteuerung unterliegt folgenden Bedingungen:

- Parameter F017
Bei F017 = 0 arbeitet der Lüfter nach dem Standardbetrieb: Gerät eingeschaltet -> Lüfter eingeschaltet.
Bei F017 = 1 folgt der Lüfter dem Temperaturregelbedarf und bleibt solange ausgeschaltet, bis eine Temperaturregelung angefordert wird.

- Hot-Start- und Hot-Keep-Funktionen

Der Verbraucherlüfter wird gemäß folgender Tabelle aktiviert:

Gerätestatus	Modus	Regelungsstatus	Parameter F017	Hot-Start Hot-Keep	Lüfterstatus
OFF	Not consider	Not consider	Not consider	Not consider	OFF (Ausschaltverzögerung nach Deaktivierung Verdichter und/oder Heizelement U048)
ON	Kühlen	Not consider	FALSE	Not Consider	ON
ON	Kühlen	Off	TRUE	Not Consider	OFF
ON	Kühlen	Anforderung	TRUE	Not Consider	ON

Gerätestatus	Modus	Regelungsstatus	Parameter F017	Hot-Start Hot-Keep	Lüfterstatus
ON	Kühlen	Not consider	FALSE	Not Consider	ON
ON	Heizen	Off	TRUE	Not Consider	OFF
ON	Heizen	Anforderung	TRUE	Enabled (F018+F019)	AN bei Hot-Start-Funktion

Tab. 5.r

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	F017	Hauptlüfter: Aktivierungsmodus 0=immer AN, 1=AN über Regelung	0	0	1	-

Funktion „Hot-Start“ / „Hot-Keep“

Die Hot-Start-Funktion ist in den Luft/Luft-Geräten nur im Heizbetrieb aktiv. Die Funktion hält den Lüfter ausgeschaltet, bis die Verflüssigungstemperatur den Sollwert (Parameter F018) erreicht, um kalte Zuluft in der Umgebung zu vermeiden. Ist kein Verflüssigungsdruckfühler oder Verflüssigungstemperaturfühler vorhanden, wird auf Grundlage der Zulufttemperatur geregelt. Sind die Heizelemente aktiviert, wird der Lüfter unmittelbar eingeschaltet.

Die Hot-Keep-Funktion sieht zwei Betriebsmodi vor:

- Heizmodus: Sind Verdichter und/oder Heizelemente ausgeschaltet, bleibt der Lüfter eingeschaltet, solange die Verflüssigungstemperatur über der Differenz zwischen Hot-Start-Sollwert (Parameter F018) und Hot-Keep-Schaltdifferenz (Parameter F019) liegt.
- Kühlmodus: Nach der Deaktivierung des Verdichters und/oder des Heizelements wird der Lüfter nach einer bestimmten Zeit (Parameter U048) ausgeschaltet.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	F018	Hot-Start: Sollwert	40.0	0	99.9	°C
S	F019	Hot-Keep: Schaltdifferenz	5.0	0	99.9	K

Temperatursollwert für Verdichterdeaktivierung

Um im Winter einen niedrigen Energiewirkungsgrad zu vermeiden, werden die Verdichter deaktiviert, wenn die Außentemperatur unter F026 fällt; die Schaltdifferenz für die erneute Aktivierung der Verdichter beträgt 1 Grad. Die Heizelemente bleiben entsprechend ihren Sollwerten aktivierbar. Wird der Parameter F026 auf „-40°C“ eingestellt (Standardwert), ist die Funktion deaktiviert.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	F026	Verdichterdeaktivierung wegen niedriger Außenlufttemperatur	-40	-40	99.9	°C

5.22.2 Steuerung des Heizelements in Luft/Luft-Geräten

Die Funktion ist nur bei eingeschaltetem Gerät, mit eingeschaltetem Primärlüfter und aktiver Regelung oder im Abtaubetrieb aktiv. Über den Parameter F028 kann die Regelung eingestellt werden:

- auf der Grundlage der Raumtemperatur (F028 = 0)
- auf der Grundlage der Zulufttemperatur (F028 = 1)

Der Benutzer kann für den Kühlbetrieb und den Heizbetrieb zwei unterschiedliche Heizbetrieb.

Der Offset-Wert wird im Kühlmodus vom aktuellen Betriebssollwert abgezogen bzw. im Heizmodus zum aktuellen Betriebssollwert summiert.

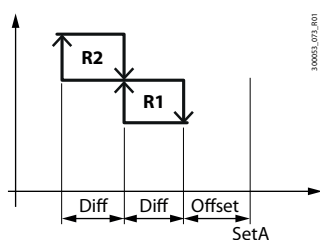


Fig. 5.ah

Außerdem kann eine Schaltdifferenz eingestellt werden, um die Aktivierungstemperatur/Deaktivierungstemperatur der beiden Heizelementstufen festzulegen.

Die Heizelemente können während der Abtauphase aktiviert werden. Wird diese Funktion aktiviert, bleiben die Heizelemente für die gesamte Abtaudauer (einschließlich der Abtropfphase und Nachabtropfzeit) aktiviert.

Der Betrieb der Heizelemente folgt dem nachstehenden Schema.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
M	F012	Offset auf Sollwert im Kühlbetrieb für Heizelemente	1.0	0.0	99.9	°K
M	F013	Schaltdifferenz auf Sollwert im Kühlbetrieb für Heizelemente	0.5	0.2	99.9	°K
M	F014	Offset auf Sollwert im Heizbetrieb für Heizelemente	3.0	0.0	99.9	°K
M	F015	Schaltdifferenz auf Sollwert im Heizbetrieb für Heizelemente	1.0	0.2	99.9	°K
M	F016	Heizelemente aktiv im Abtaubetrieb (0= Nein, 1= Ja)	0	0	1	-
M	F028	Luftheizung: Temperaturregelfühler für verbraucherseitige Heizungen 0=RAUM; 1=ZULUFT	0	0	1	-

5.23 Unterstützung der automatischen Heizungen für Wasser-Systeme (nur Legacy-Version)

µChiller unterstützt in der Legacy-Version Zusatzheizungen für die Hauptregelung auch für Luft/Wasser- und Wasser/Wasser-Geräte. Die Funktion ist aktiv

- nur bei eingeschaltetem Gerät
- mit eingeschaltetem Lüfter/Pumpe
- nur im Heizbetrieb
- bei aktiver Regelung

Das Regeldiagramm für die Heizungen folgt dem gleichen Hysteresediagramm, wie in Absatz 5.20.2 für Luft/Luft-Systeme dargestellt.

Der Regelsollwert (SetH) und der Regelfühler sind dieselben wie bei der Hauptregelung.

Es ist möglich, einen Offset (F014) und eine Schaltdifferenz (F015) einzustellen, mit denen die Aktivierungs-/Deaktivierungsgrenzen der Zusatzheizung beliebig festgelegt werden können.

Beispiel: Die folgende Abbildung zeigt das Regeldiagramm mit nur einer Unterstützungsheizung.

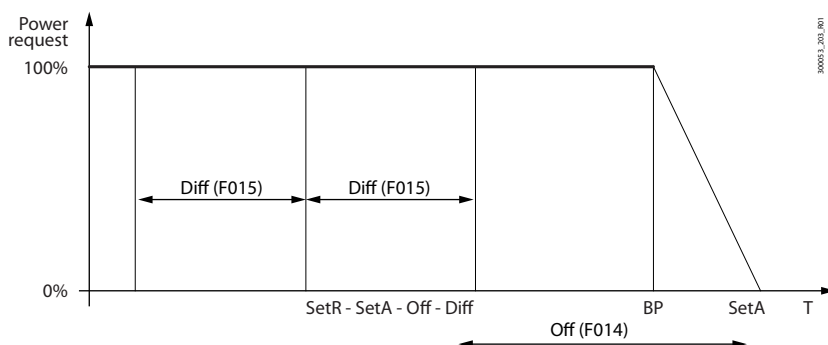


Fig. 5.ai

Die Zusatzheizung arbeitet hauptsächlich als Unterstützung zur Hauptsteuerung, bleibt aber auch als Frostschutzfunktion aktiv. Bei Frostschutz und bei Vorhandensein der Zusatzheizung sind beide Ausgänge aktiv.

Es sind bis zu 2 Heizungen verfügbar, für die jedoch die folgende Konfiguration vorgeschrieben ist:

- Heizung 1, konfiguriert in Kreislauf 1
- Heizung 2, konfiguriert in Kreislauf 2 in Verwendung der I/O-Erweiterungskarte

Code	Beschreibung	Std.	Min.	Max.	UoM
F014	Offset auf Sollwert im Heizbetrieb für Heizungen	3.0	0.0	99.9	°K
F015	Schaltdifferenz auf Sollwert im Heizbetrieb für Heizungen	1.0	0.2	99.9	°K
F016	Heizungen aktiv während Abtauung (0= nein, 1=ja)	0	0	1	-
F028	Luftheizung: Temperaturregelfühler für verbraucherseitige Heizungen 0=RAUM 1=ZULUFT	0	0	1	-

5.24 Steuerung der Verflüssigersätze

µChiller steuert Verflüssigersätze (Ein-Kreis-Systeme oder Zwei-Kreis-Systeme) mit luftgekühlter oder wassergekühlter Verflüssigung im Kühlbetrieb oder im Kreislaufumkehrbetrieb mit Abtauung an. Der Modus wird im Parameter „U077“ eingestellt.

Im Unterschied zum Kältesatz sieht der Verflüssigersatz nicht den Umlauf des primären Kältemittels vor (Pumpe, Strömungswächter, etc.).

Die Anforderung des Verflüssigersatzes erfolgt:

- per BMS (nicht für Legacy-Modelle verfügbar);
- über Digitaleingänge.

Anforderung per BMS

Die Anforderung wird von einem externen Gerät in das Register HR 331 geschrieben. Im Offline-Status wird die Anforderung auf 0 % zwangsgeschaltet und werden die Geräte ausgeschaltet.

Anforderung über Digitaleingänge

Jedem Verdichter entspricht ein Digitaleingang. Die Aktivierung eines Digitaleinganges entspricht der Anforderung einer Regelstufe. µChiller unterstützt die Stufenrotation, die alarmbedingten Stopps und Verzögerungen. Nur für Legacy-Modelle: Im Parameter F023 kann das Direktverhältnis zwischen den Digitaleingängen für die Anforderung und den Digitalausgängen des Verdichters eingestellt werden. In diesem Modus muss die Rotation der Stufen extern verwaltet werden.

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
S	F023	Direktverhältnis D.I. D.O. Verdichter (nur MC) 0=nein, 1=ja	0	0	1	-

5.25 Automatische Umschaltung (nur Legacy-Version)

Mit dieser Funktion kann die Sommer/Winter-Umschaltung automatisch abhängig vom gewählten Fühler erfolgen.

Ist die Umschaltung aktiviert, wird der Sommer/Winter-Eingang nicht berücksichtigt.

Diese Funktion ist nur für die Legacy-Version verfügbar.

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter, die diese Funktion steuern.

Code	Beschreibung	Std.	Min.	Max.	UoM
U083	Typ der Umschaltung 0: deaktiviert 1: Außenlufttemperatur 2: Rücklufttemperatur (nur für Luft/Luft-Systeme) 3: Wasservorlauftemperatur (nur für Luft/Wasser-Systeme oder Wasser/Wasser-Systeme)	0	0	3	-
U084	Schwelle der Umschaltung (nur für Typ 1)	23	-99.9	99.9	°C/F
U085	Neutralzone der Umschaltung	2	0	99.9	°C/F
U086	Unterer Grenzwert des automatischen Umschaltungssollwertes	0	-99.9	999.9	°C/F
U087	Oberer Grenzwert des automatischen Umschaltungssollwertes	80	-99.9	999.9	°C/F
U035	Verzögerung der Umschaltung	15	0	999	Min.
SEtU	Automatischer Umschaltungssollwert (nur für Typen 2 und 3)	23	U086	U087	°C/F

Nachstehend sind detaillierte Diagramme zur Auswahl des Sommer-/Wintermodus für jeden einzelnen Anwendungsfall dargestellt.

5.25.1 Typ 1: Außenlufttemperatur

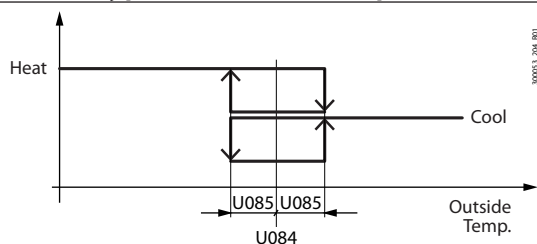


Fig. 5.aj

Wenn die automatische Umschaltung auf die Außentemperatur eingestellt ist, erfolgt die Haupttemperaturregelung über die mit U036 (Startphase) und U038 (Betriebsphase) konfigurierten Fühler und die Sollwerte SetC (im Kühlbetrieb) und SetH (im Heizbetrieb).

5.25.2 Typ 2: Rücklufttemperatur (A/A)

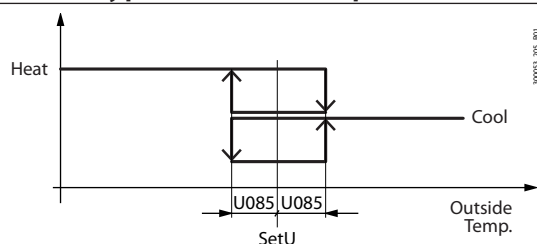


Fig. 5.ak

Wenn die automatische Umschaltung auf die Rücklufttemperatur eingestellt ist, verwendet die Haupttemperaturregelung denselben Sollwert SEtU, der auch für die Umschaltung verwendet wird.

5.25.3 Typ 3: Wasservorlauftemperatur (A/W und W/W)

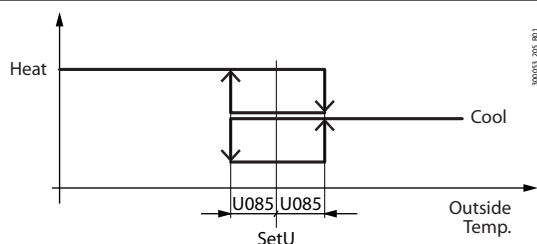


Fig. 5.al

Wenn die automatische Umschaltung auf die Wasservorlauftemperatur eingestellt ist, verwendet die Haupttemperaturregelung denselben Sollwert SEtU, der auch für die Umschaltung verwendet wird.

6. PARAMETERTABELLE

Hinweis:

- Ebenen: U=Benutzer; S=Service; M=Hersteller; Display: Das Zeichen x gibt an, dass der Parameter auch über das Bedienteil zugänglich ist.
- R/W=Lesen-/Schreibparameter; R=Leseparameter

6.1 Anlage

Benutz.	Display	Code	Beschreibung	Std.	Min.	Max.	UoM	R/W	Modbus
Plt = Anlage									
S		U000	Verbraucherpumpe 1: Stundenschwelle für Wartung (x100)	99	0	999	h	R/W	HR002
S		U001	Verbraucherpumpe 1: Stundenzähler-Reset	0	0	1	-	R/W	CS000
S	x	U002	Verbraucherpumpe 1: Betriebsmodus 0=AUTO - 1=AUS - 2=EIN	0	0	2	-	R/W	HR003
S		U003	Verbraucherpumpe 2: Stundenschwelle für Wartung (x100)	99	0	999	h	R/W	HR004
S		U004	Verbraucherpumpe 2: Stundenzähler-Reset	0	0	1	-	R/W	CS001
S	x	U005	Verbraucherpumpe 2: Betriebsmodus - 0=AUTO - 1=AUS - 2=EIN	0	0	2	-	R/W	HR005
S		U006	Kühlsollwert: unterer Grenzwert	5.0	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR007 (2R)
S		U007	Kühlsollwert: oberer Grenzwert	20.0	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR009 (2R)
S		U008	Heizsollwert: unterer Grenzwert	30.0	0.0	999.9	°C/°F	R/W	HR01 (2R)
S		U009	Heizsollwert: oberer Grenzwert	45.0	0.0	999.9	°C/°F	R/W	HR011 (2R)
S		U010	Aktivierung Sollwertkompensation 0/1=nein/ja	0	0	1	-	R/W	CS002
S		U011	Sollwertkompensation im Kühlbetrieb: Beginn	25.0	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR015 (2R)
S		U012	Sollwertkompensation im Kühlbetrieb: Ende	35.0	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR017 (2R)
S		U013	Sollwertkompensation im Kühlbetrieb: Maximalwert	5.0	-99.9	999.9	K/R	R/W	HR019 (2R)
S		U014	Sollwertkompensation im Heizbetrieb: Beginn	5.0	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR021 (2R)
S		U015	Sollwertkompensation im Heizbetrieb: Ende	-10	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR023 (2R)
S		U016	Sollwertkompensation im Heizbetrieb: Maximalwert	5.0	-99.9	999.9	K/R	R/W	HR025 (2R)
S		U017	Aktivierung Zeitprogramm 0/1=nein/ja	0	0	1	-	R/W	CS003
S		U018	Zeitprogramm: Startstunde	17	0	23	h	R/W	HR027
S		U019	Zeitprogramm: Startminute	30	0	59	min	R/W	HR028
S		U020	Zeitprogramm: Stoppstunde	7	0	23	h	R/W	HR029
S		U021	Zeitprogramm: Stoppminute	0	0	59	min	R/W	HR030
S		U022	Umschaltung während Zeitprogramm: 0=Aus - 1=2. Sollwert	0	0	1	-	R/W	CS004
U	x	U023	2. Kühlsollwert	10.0	U006	U007	°C/°F	R/W	HR031(2R)
U	x	U024	2. Heizsollwert	35.0	U008	U009	°C/°F	R/W	HR033(2R)
S		U025	Fernsollwert: Analogeingang - 0 = 0...5V - 1=0...10V - 2=4...20 mV	0	0	2	-	R/W	HR035
S		U026	Fernsollwert: Minimalwert	5.0	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR037(2R)
S		U027	Fernsollwert: Maximalwert	35.0	-99.9	99.9	°C/°F	R/W	HR039(2R)
S		U028	Fernsollwert: Offset	0.0	-99.9	99.9	K/R	R/W	HR043(2R)
S	x	U031	Alarm hohe Wassertemperatur: Offset	10.0	0.0	99.9	K/R	R/W	HR049(2R)
S	x	U032	Alarm hohe Wassertemperatur: Startverzögerung	15	0	99	min	R/W	HR051
S	x	U033	Alarm hohe Wassertemperatur: Regelbetriebsverzögerung	180	0	999	s	R/W	HR052
S		U034	Betriebsmodus-Umschaltung: 0=Tastenfeld - 1=Digitaleingang	0	0	1	-	R/W	CS005
S		U035	Umschaltung Kühlen/Heizen: Verzögerung	15	0	999	min	R/W	HR053
S		U036	Regelfühler beim Start: 0=Rücklauf - 1=Vorlauf	0	0	1	-	R/W	CS006
S		U037	PID-Verzögerung Start/Regeltrieb	180	0	999	s	R/W	HR054
S		U038	Regelfühler im Regelbetrieb: 0=Rücklauf - 1=Vorlauf	1	0	1	-	R/W	CS007
S		U039	PID beim Start: Kp	50.0	0.0	999.9	-	R/W	HR055(2R)
S		U040	PID beim Start: Ti 0: Integralwirkung deaktiviert	0	0	999	s	R/W	HR057
S		U041	PID beim Start: Td 0: Differentialwirkung deaktiviert	0	0	99	s	R/W	HR058
S		U042	PID im Regelbetrieb: Kp	50.0	0.0	999.9	-	R/W	HR059(2R)
S		U043	PID im Regelbetrieb: Ti 0: Integralwirkung deaktiviert	0	0	999	s	R/W	HR061
S		U044	PID im Regelbetrieb: Td 0: Differentialwirkung deaktiviert	0	0	99	s	R/W	HR062
S		U045	Strömungsalarm Verbraucherpumpe: Startverzögerung	10	0	999	s	R/W	HR063
S		U046	Strömungsalarm Verbraucherpumpe: Regelbetriebsverzögerung	3	0	99	s	R/W	HR064
S		U047	Verdichter-Einschaltverzögerung nach Verbraucherpumpe	30	0	999	s	R/W	HR065
S		U048	Verbraucherpumpen-Ausschaltverzög. nach Verdichter	180	0	999	s	R/W	HR066
S		U049	Rotationszeit Verbraucherpumpen	12	0	999	h	R/W	HR067
S		U050	Verbraucherseitiger Frostschutz: Alarmschwelle	-0.8	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR068 (2R)
S		U051	Verbraucherseitiger Frostschutz: Schaltdifferenz	30.0	0.0	999.9	K/R	R/W	HR070 (2R)
S		U052	Verbraucherseitiger Frostschutz: Verzögerung bei 1K	30	0	999	s	R/W	HR072
S		U053	Gerät AUS: Frostschutzsollwert	4.0	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR073 (2R)
S		U054	Gerät AUS: Frostschutzschaltdifferenz	2.0	0.0	99.9	K/R	R/W	HR075 (2R)
S		U055	Verbraucherseitiger Rücklaufemp.fühler: Offset	0.0	-99.9	99.9	K/R	R/W	HR079 (2R)
S		U056	Verbraucherseitiger Vorlaufemp.fühler: Offset	0.0	-99.9	99.9	K/R	R/W	HR083 (2R)
S		U057	Fernalarm: Eingangslogik 0/1=NC/NO	0	0	1	-	R/W	CS008
S		U058	Kühleingang/Heizeingang: Logik 0/1=NO/NC	1	0	1	-	R/W	CS009
S	x	U059	Fern-EIN/AUS: Eingangslogik 0/1=NO/NC	1	0	1	-	R/W	CS010
S		U060	Strömungswächter Verbraucherpumpe: Eingangslogik 0/1=NC/NO	0	0	1	-	R/W	CS011
S		U061	Überlast Verbraucherpumpe: Eingangslogik - 0/1=NC/NO	0	0	1	-	R/W	CS012
S		U062	2. Sollwert: Eingangslogik 0/1=NO/NC	1	0	1	-	R/W	CS013
M		U063	Verbraucherpumpe: Ausgangslogik 0/1=NC/NO	0	0	1	-	R/W	CS014
S		U064	Allgemeines Alarmrelais: Ausgangslogik 0/1=NC/NO	0	0	1	-	R/W	CS015
S		U065	Freikühlventil: Ausgangslogik 0/1=NO/NC	0	0	1	-	R/W	CS016
M		U066	Frostschutzheizung: Ausgangslogik 0/1=NO/NC	0	0	1	-	R/W	CS017

Benutz.	Display	Code	Beschreibung	Std.	Min.	Max.	UoM	R/W	Modbus
S		U067	Alarmrelais-Konfiguration 0/1=Regelalarne/alle	0	0	1	-	R/W	CS018
S		U068	Freikühlung: Aktivierung 0/1=nein/ja	0	0	1	-	R/W	CS019
S		U069	Freikühlung: Aktivierungsschaltdifferenz	3.0	0.0	99.9	K/R	R/W	HR085 (2R)
S		U070	Freikühlung: Hysterese	1.5	0.0	99.9	K/R	R/W	HR087 (2R)
S		U071	Freikühl-Nenntemperaturdelta	8.0	0.0	99.9	K/R	R/W	HR089 (2R)
S		U072	Freikühlung mit Wasserkreislauf: Schwelle Ventilschließung	5.0	-999.9	999.9	°C/°F	R/W	HR091 (2R)
S		U073	Freikühlung mit Wasserkreislauf: Schaltdifferenz Ventilschließung	3.0	0.0	99.9	K/R	R/W	HR093 (2R)
M		U074	Art der Freikühlung: 0=Luft - 1=Fernregister - 2=Wasser	0	0	2	-	R/W	HR095
S		U075	Frostschutztyp: 0=Heizung - 1=Pumpe - 2=Heizung/Pumpe	2	0	2	-	R/W	HR096
M		U076	Anzahl Verbraucher Pumpen	1	1	2	-	R/W	HR097
M		U077	Gerätetyp 0 = CH 1 = HP 2 = CH/HP 3 = Verflüssigersatz CH 4 = Verflüssigersatz CH / HP 5 = Luft/Luft-System CH 6 = Luft/Luft-System CH/HP 7 = Wasser/Wasser-System CH/HP mit Hydronic-Kreislaufumkehr	0	0	4	-	R/W	HR098
S		U078	Verbraucherpumpe in Standby: Aktivierung EIN/AUS-Zyklen 0/1=nein/ja	0	0	1	-	R/W	CS080
S		U079	Verbraucherpumpe in Standby: EIN-Zeit	3	1	15	min	R/W	HR709
S		U080	Verbraucherpumpe in Standby: AUS-Zeit	15	3	99	min	R/W	HR710
S		U081	Konfiguration Druckalarm-Reset	7	0	7	-	R/W	HR239
M		U082	Art der Frostschutzüberwachung 0 = Verdampfungstemperatur 1 = Wasservorlauftemperatur	0	0	1	-	R/W	CS093
M		U083	Art der automatischen Umschaltung 0: deaktiviert 1: auf Außentemperatur 2: auf Rücklufttemp. (nur für AA Legacy) 3: auf Wassereingangstemp. (nur AW und WW)	0	0	3	-	R/W	HR6
M		U084	Schwelle der autom. Umschaltung (nur für Typ 1 (U083 = 1))	23	-99.9	99.9	°C/°F	R/W	HR765
		U085	Neutralzone der autom. Umschaltung	2	0	99.9	K/R	R/W	HR772
		U086	Unterer Grenzwert des autom. Umschaltungssollwertes	0	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR774
		U087	Oberer Grenzwert des autom. Umschaltungssollwertes	80	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR776
M		U088	Position der Frostschutzheizung 0 = Verbraucher 1 = Quelle (nur WW) 2 = Verbraucher und Quelle (nur WW)	0	0	2	-	R/W	HR769
M		U089	Fühlertyp Leistungsanforderung über Analogeingang (0=0-5V, 1=0-10V, 2=4-20mA)	0	0	2	-	R/W	HR817
M		U090	Offset für Leistungsanforderung über Analogeingang	0	U091	U092	%	R/W	HR818
M		U091	Minimalwert Leistungsanforderung üb. Analogeingang	0	-999.9	999.9	%	R/W	HR820
M		U092	Maximalwert Leistungsanforderung üb. Analogeingang	0	-999.9	999.9	%	R/W	HR822
M		U093	Strömungswächteralarm (0 = manuell, 1 = 3 Versuche)	0	0	1	-	R/W	HR121

Tab. 6.a

6.2 Verdichter

Benutz.	Display	Code	Beschreibung	Std.	Min.	Max.	UoM	R/W	Modbus
CMP = Verdichter									
S		C000	Verd. 1 Kreis 1: Stundenschwelle für Wartung (x100)	99	0	999	h	R/W	HR153
S		C001	Verd. 1 Kreis 1: Stundenzähler-Reset	0	0	1	-	R/W	CS023
S	x	C002	Verd. 1 Kreis 1: Betriebsmodus 0=AUTO - 1=AUS - 2=EIN	0	0	2	-	R/W	HR154
S		C003	Verd. 1 Kreis 2: Stundenschwelle für Wartung (x100)	99	0	999	h	R/W	HR155
S		C004	Verd. 2 Kreis 1: Stundenzähler-Reset	0	0	1	-	R/W	CS024
S	x	C005	Verd. 2 Kreis 1: Betriebsmodus 0=AUTO - 1=AUS - 2=EIN	0	0	2	-	R/W	HR156
S		C006	Verd. 1 Kreis 2: Stundenschwelle für Wartung	99	0	999	h	R/W	HR157
S		C007	Verd. 1 Kreis 2: Stundenzähler-Reset	0	0	1	-	R/W	CS025
S	x	C008	Verd. 2 Kreis 1: Betriebsmodus 0=AUTO - 1=AUS - 2=EIN	0	0	2	-	R/W	HR158
S		C009	Verd. 2 Kreis 2: Stundenschwelle für Wartung (x100)	99	0	999	h	R/W	HR159
S		C010	Verd. 2 Kreis 2: Stundenzähler-Reset	0	0	1	-	R/W	CS026
S	x	C011	Verd. 2 Kreis 2: Betriebsmodus 0=AUTO - 1=AUS - 2=EIN	0	0	2	-	R/W	HR160
M		C012	Mindesteinschaltzeit des Verdichters	180	30	999	s	R/W	HR162
M		C013	Mindestausschaltzeit des Verdichters	60	30	999	s	R/W	HR163
M		C014	Mindestzeit zwischen aufeinanderfolgenden Verdichterstarts	360	0	999	s	R/W	HR164
M		C015	Load-up-Zeit des Verdichters	30	5	999	s	R/W	HR165
M		C016	Load-down-Zeit des Verdichters	10	5	999	s	R/W	HR166
M		C017	Schwelle max. Hochdruck (HP)	65.0	0.0	999.9	°C/°F	R/W	HR324 (2R)
M		C018	Schwelle min. Niederdruck (LP)	0.2	-99.9	99.9	bar/psi	R/W	HR326 (2R)
M		C020	Max. Kreislauf-Destabilisierungszeit	240	5	999	min	R/W	HR168
M		C021	Leistungsaufteilung in Kreislauf (0 = gruppiert, 1 = ausgeglichen)	0	0	1	-	R/W	HR169
S		C022	Kreis 1: Druckgastemperatur-Offset	0.0	-99.9	99.9	K/R	R/W	HR170 (2R)
S		C023	Kreis 1: Saugtemperatur-Offset	0.0	-99.9	99.9	K/R	R/W	HR172 (2R)

Benutz.	Display	Code	Beschreibung	Std.	Min.	Max.	UoM	R/W	Modbus
S		C024	Kreis 2: Druckgastemperatur-Offset	0.0	-99.9	99.9	K/R	R/W	HR174 (2R)
S		C025	Kreis 2: Saugtemperatur-Offset	0.0	-99.9	99.9	K/R	R/W	HR176 (2R)
S		C026	Kreis 1: Verflüssigungsdruck-Offset	0.0	-99.9	99.9	bar/psi	R/W	HR178 (2R)
S		C027	Kreis 1: Verdampfungsdruck-Offset	0.0	-99.9	99.9	bar/psi	R/W	HR180 (2R)
S		C028	Kreis 1: Verflüssigungstemperatur-Offset	0.0	-99.9	99.9	K/R	R/W	HR182 (2R)
S		C029	Kreis 1: Verdampfungsdruck-Offset	0.0	-99.9	99.9	K/R	R/W	HR184 (2R)
S		C030	Kreis 2: Verflüssigungsdruck-Offset	0.0	-99.9	99.9	bar/psi	R/W	HR186 (2R)
S		C031	Kreis 2: Verdampfungsdruck-Offset	0.0	-99.9	99.9	bar/psi	R/W	HR188 (2R)
S		C032	Kreis 2: Verflüssigungstemperatur-Offset	0.0	-99.9	99.9	K/R	R/W	HR190 (2R)
S		C033	Kreis 2: Verdampfungsdruck-Offset	0.0	-99.9	99.9	K/R	R/W	HR192 (2R)
M		C034	Hochdruckschalter: Eingangslogik 0/1=NC/NO	0	0	1	-	R/W	CS027
M		C035	Überlast Verdichter: Eingangslogik: 0/1=NC/NO	0	0	1	-	R/W	CS028
M		C036	Verdichter: Ausgangslogik 0/1=NO/NC	0	0	1	-	R/W	CS029
M		C037	Verdampfungsdruck: Fühlertyp 0=0..5V 1=4..20mA	0	0	1	-	R/W	HR194
M		C038	Verdampfungsdruckfühler: Minimalwert	0.0	-1.0	99.9	bar/psi	R/W	HR195 (2R)
M		C039	Verdampfungsdruckfühler: Maximalwert	17.3	0.0	99.9	bar/psi	R/W	HR197 (2R)
M		C040	Verflüssigungsdruck: Fühlertyp 0=0..5V 1=4..20mA	0	0	1	-	R/W	HR199
M		C041	Verflüssigungsdruckfühler: Minimalwert	0.0	-1.0	99.9	bar/psi	R/W	HR200 (2R)
M		C042	Verflüssigungsdruckfühler: Maximalwert	45.0	0.0	99.9	bar/psi	R/W	HR202 (2R)
M		C043	Druckgastemperatur - Fühlertyp (0=NTC, 1=NTC-HT)	1	0	1	-	R/W	204
M		C044	Aktivierung der Destabilisierung 0/1=nein/ja	1	0	1	-	R/W	CS030
S		C045	Kältemittel - 3=R407C - 4=R410a - 6=R290 - 10=R744 - 22=R32	4	0	99	-	R	IR038
M		C046	Anz. Gerätekreisläufe	1	1	2	-	R/W	HR206
M		C047	Verwendete Verdichtertypen 0=1 On/Off - 1=2 On/Off - 2=1 BLDC - 3= 1 BLDC+On/Off, 4=AC-Verdichter, 5=AC-Verdichter + On/Off	0	0	5	-	R/W	HR207
M		C049	Niederdruckschalter: Alarmverzögerung bei Verdichterstart Bei C049 = 0 Der Alarm wird ausgelöst, auch wenn die Verdichter ausgeschaltet sind. Bei C049>0 Der Alarm wird nur bei eingeschalteten Verdichtern ausgelöst.	90	0	999	-	R/W	HR269
M		C050	Niederdruckschalter: Alarmverzögerung bei Regelbetrieb	15	0	999	-	R/W	HR269
M		C051	Niederdruckschalter: Eingangslogik 0=N.C. 1=N.O.	0	0	1	-	R/W	CS76
M,S,U		C052	Teillastgeregelter Verdichter: Ausgangslogik (0=N.C., 1=N.O.)	0	0	1	-	R/W	CS118
M,S,U		C081	Maximale Begrenzung der AC-Verdichteranforderung	100	0	100	%	R/W	HR 824
M,S,U		C082	Minimale Begrenzung der AC-Verdichteranforderung	30	0	100	%	R/W	HR825

Tab. 6.b

6.3 BLDC und Inverter

Benutz.	Display	Code	Beschreibung	Std.	Min.	Max.	UoM	R/W	Modbus
S		P000	Min. Verdampfungsdruck: benutzerdefinierte Grenze	-25.0	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR335 (2R)
S		P001	Max. Verflüssigungstemperatur: benutzerdefinierte Grenze	70.0	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR337 (2R)
M		P003	Alarmverzögerung außer Einsatzgrenzen	120	0	999	s	R/W	HR340
M		P004	Alarmverzögerung niedrige Druckdifferenz	60	0	999	s	R/W	HR341
M		P005	Schwelle min. BLDC-Drehzahl Kreislaufdestabilisierung	35	0	999	s	R/W	HR342
M		P006	Ölrückführung: Mindestanforderung für Aktivierung	35.0	0.0	100.0	%	R/W	HR344 (2R)
M		P007	Ölrückführung: Mindestdrehzahl für Aktivierung	35.0	0.0	999.9	rps	R/W	HR346 (2R)
M		P008	Ölrückführung: Verdichterbetriebszeit auf niedriger Drehzahl	15	0	999	min	R/W	HR348
M		P009	Ölrückführung: Dauer der erzwungenen Verdichterdrehzahl	3	0	999	min	R/W	HR349
M		P010	Ölrückführung: Wert der erzwungenen Verdichterdrehzahl	50.0	0.0	999.9	rps	R/W	HR350 (2R)
M		P011	Ölausgleich: Öffnungsdauer des Elektroventils beim Anlauf	30	0	999	s	R/W	HR352
M		P012	Ölausgleich: Öffnungsdauer des Elektroventils	3	0	999	s	R/W	HR353
M		P013	Ölausgleich: min. Schließungszeit des Elektroventils	1	0	999	min	R/W	HR354
M		P014	Ölausgleich: max. Schließungszeit des Elektroventils	15	0	999	min	R/W	HR355
M		P015	Ölausgleich: Erhöhung der Schließungszeit des Elektroventils	20	0	999	min	R/W	HR356
S		P016	Ölausgleichsventil: Ausgangslogik 0/1=NO/NC	0	0	1	-	R/W	CS66
M		P017	Aktivierung des Ölausgleichs 0/1=nein/ja	0	0	1	-	R/W	CS67
M		P018	Aktivierung der Ölrückführung 0/1=nein/ja	0	0	1	-	R/W	CS68
S	x	P019	BLDC-Verdichter Kreis 1: Betriebsmodus 0=AUTO; 1=0%, ... 101=100%	0	0101-	R/W	HR357		
S	x	P020	BLDC-Verdichter Kreis 2: Betriebsmodus 0=AUTO; 1=0%, ... 101=100%	0	0	101	-	R/W	HR358
M		P021	Max. deltaP beim Anlauf	900.0	0.0	2000.0	kPa	R/W	HR359 (2R)
M		P022	EVD: max. Voröffnungszeit für Druckausgleich	10	0	999	s	R/W	HR361
M		P023	EVD: Voröffnungswert für Druckausgleich	50.0	0.0	100.0	%	R/W	HR362 (2R)
M		P024	Anlaufdrehzahl	50.0	20.0	120.0	rps	R/W	HR363 (2R)
M		P025	Custom-Drehzahl: Maximalwert	120.0	0.0	999.9	rps	R/W	HR365 (2R)
M		P026	Custom-Drehzahl: Minimalwert	20.0	0.0	999.9	rps	R/W	HR367 (2R)
M		P027	Schwelle BLDC-Drehzahl für Einschaltung Verdichter	45	0	100	%	R/W	HR369(2R)
M		P028	Schwelle BLDC-Drehzahl für Einschaltung 2. On/Off-Verdichter	85	20	100	%	R/W	HR371(2R)
M		P029	Schwelle BLDC-Drehzahl für Ausschaltung 2. On/Off-Verdichter	25	20	100	%	R/W	HR373(2R)
S		P030	Frequenz überspringen: zentraler Punkt [010]	0.0	0.0	999.9	Hz	R/W	HR375 (2R)
S		P031	Frequenz überspringen: Band [011]	0.0	0.0	999.9	Hz	R/W	HR377 (2R)
M		P032	Alarmaktivierung Motorüber Temperatur (PTC) [027] 0/1=nein/ja	0	0	1	-	R/W	HR379
M		P033	Alarmverzögerung Motorüber Temperatur (PTC)[028]	0	0	999	s	R/W	HR380
M		P034	Aktivierung Ölheizung 0/1=nein/ja	0	0	1	-	R/W	CS69

Tab. 6.c

6.4 Ventil

Benutz.	Display	Code	Beschreibung	Std.	Min.	Max.	UoM	R/W	Modbus
EEU = Ventil									
S		E000	ExV Kreis 1: manueller Betrieb	0	0	1	-	R/W	CS020
S		E001	ExV Kreis 1: Schritte im manuellen Betrieb	0	0	65535	steps	R/W	HR099
S		E002	ExV Kreis 2: manueller Betrieb 0/1=nein/ja	0	0	1	-	R/W	CS021
S		E003	ExV Kreis 2: Schritte im manuellen Betrieb	0	0	65535	steps	R/W	HR100
S	x	E004	SH im Kühlbetrieb: Sollwert	6.0	-40.0	180.0	K/R	R/W	HR101 (2R)
S		E005	SH im Kühlbetrieb: Kp	15.0	0.0	800.0	-	R/W	HR103 (2R)
S		E006	SH im Kühlbetrieb: Ti	150.0	0.0	1000.0	s	R/W	HR105 (2R)
S		E007	SH im Kühlbetrieb: Td	1.0	0.0	800.0	s	R/W	HR107 (2R)
S	x	E008	SH im Heizbetrieb: Sollwert	6.0	-40.0	180.0	K/R	R/W	HR109 (2R)
S		E009	SH im Heizbetrieb: Kp	15.0	0.0	800.0	-	R/W	HR111 (2R)
S		E010	SH im Heizbetrieb: Ti	150.0	0.0	1000.0	s	R/W	HR113 (2R)
S		E011	SH im Heizbetrieb: Td	1.0	0.0	800.0	s	R/W	HR115 (2R)
S		E012	LowSH im Kühlbetrieb: Schwelle	1.0	-40.0	180.0	K/R	R/W	HR117 (2R)
S		E013	LowSH im Kühlbetrieb: Ti	10.0	0.0	800.0	s	R/W	HR119 (2R)
S		E014	LowSH im Heizbetrieb: Schwelle	1.0	-40.0	180.0	K/R	R/W	HR121 (2R)
S		E015	LowSH im Heizbetrieb: Ti	10.0	0.0	800.0	s	R/W	HR123 (2R)
S		E016	LOP im Kühlbetrieb: Schwelle	-5.0	-60.0	200.0	°C/°F	R/W	HR125 (2R)
S		E017	LOP im Kühlbetrieb: Ti	5.0	0.0	800.0	s	R/W	HR127 (2R)
S		E018	LOP im Heizbetrieb: Schwelle	-50.0	-60.0	200.0	°C/°F	R/W	HR129 (2R)
S		E019	LOP im Heizbetrieb: Ti	5.0	0.0	800.0	s	R/W	HR131 (2R)
M		E020	MOP im Kühlbetrieb: Schwelle	30.0	-60.0	200.0	°C/°F	R/W	HR133 (2R)
M		E021	MOP im Kühlbetrieb: Ti	15.0	0.0	800.0	s	R/W	HR135 (2R)
M		E022	MOP im Heizbetrieb: Schwelle	20.0	-60.0	200.0	°C	R/W	HR137 (2R)
M		E023	MOP im Heizbetrieb: Ti	15.0	0.0	800.0	s	R/W	HR139 (2R)
M		E024	LowSH: Alarmverzögerungszeit	300	0	18000	s	R/W	HR141
M		E025	LOP: Alarmverzögerungszeit	300	0	18000	s	R/W	HR142
M		E026	MOP: Alarmverzögerungszeit	300	0	18000	s	R/W	HR143
M		E032	Ventilöffnung beim Start % (EVAP/EEV-Kapazitätsverhältnis) im Kühlbetrieb	100	0	100	%	R/W	HR144
M		E033	Ventilöffnung beim Start % (EVAP/EEV-Kapazitätsverhältnis) im Heizbetrieb	100	0	100	%	R/W	HR145
M		E034	Regelverzögerung nach Startpositionierung	6	3	18000	s	R/W	HR146
M		E046	EVD Evolution: Ventil (1=CAREL EXV, ...) (*)	1	1	35	-	R/W	HR048
S		E047	ExV-Treiber (0=deaktiviert, 1= integriert, 2=EVD Evolution)	0	0	2	-	R/W	HR328
M,S,U		E072	Aktivierungsschwelle Alarm für hohe Überhitzung	20	0	99.9	K	R/W	HR815
M,S,U		E073	Verzögerungszeit Alarm für hohe Überhitzung	0	0	99	min	R/W	HR791

Tab. 6.d

☛ Hinweis: (*) Siehe technisches Handbuch EVD Evolution für die vollständige Liste der wählbaren Ventile.

6.5 Quelle

Benutz.	Display	Code	Beschreibung	Std.	Min.	Max.	UoM	R/W	Modbus
Src = Quelle									
S		S000	Quellenpumpe 1: Stundenschwelle für Wartung (x100)	99	0	999	h	R/W	HR209
S		S001	Quellenpumpe 1: Stundenzähler-Reset	0	0	1	-	R/W	CS031
S	x	S002	Quellenpumpe 1: Betriebsmodus 0=AUTO - 1=AUS - 2=EIN	0	0	2	-	R/W	HR210
S		S008	Quellenlüfter 1 Kreis 1: Stundenschwelle für Wartung (X100)	99	0	999	h	R/W	HR214
S		S009	Quellenlüfter 1 Kreislauf 1: Stundenzähler-Reset	0	0	1	-	R/W	CS033
S	x	S010	EIN/AUS-Quellenlüfter 1 Kreis 1: Betriebsmodus 0=AUTO 1=AUS 2=EIN	0	0	2	-	R/W	HR215
S	x	S011	Stetiger Quellenlüfter Kreis 1: Betriebsmodus 0=AUTO 1=0% 2=1%, .. 101=100%	0	0	101	-	R/W	HR216
S		S012	Quellenlüfter 1 Kreis 2: Stundenschwelle für Wartung (X100)	99	0	999	h	R/W	HR217
S		S013	Quellenlüfter 1 Kreis 2: Stundenzähler-Reset	0	0	1	-	R/W	CS034
S	x	S014	EIN/AUS-Quellenlüfter Kreis 2: Betriebsmodus 0=AUTO 1=AUS 2=EIN	0	0	2	-	R/W	HR218
S	x	S015	Stetiger Quellenlüfter Kreis 2: Betriebsmodus 0=AUTO 1=0% 2=1%, .. 101=100%	0	0	101	-	R/W	HR219
S		S016	Quellenlüfter: Temperaturschwelle kaltes Klima	-0.5	-999.9	999.9	°C/°F	R/W	HR220 (2R)
S		S017	Quellenlüfter: min. Drehzahl kaltes Klima	10.0	0.0	100.0	%	R/W	HR222 (2R)
S		S018	Quellenlüfter: Startdrehzahl kaltes Klima	50.0	0.0	100.0	%	R/W	HR224 (2R)
S		S019	Quellenlüfter: Dauer Startdrehzahl kaltes Klima	5	0	300	s	R/W	HR226
S	x	S020	Aktivierung geräuscharmer Betrieb 0/1=nein/ja	0	0	1	-	R/W	CS035
S		S021	Zeitprogramm geräuscharmer Betrieb: Startstunde	22	0	23	h	R/W	HR167
S		S022	Zeitprogramm geräuscharmer Betrieb: Startminute	30	0	59	min	R/W	HR212
S		S023	Zeitprogramm geräuscharmer Betrieb: Stoppstunde	8	0	23	h	R/W	HR041
S		S024	Zeitprogramm geräuscharmer Betrieb: Stoppminute	30	0	59	min	R/W	HR042
S		S025	Quellenlüfter: Sollwert für geräuscharmen Betrieb	45.0	0.0	999.9	°C/°F	R/W	HR231 (2R)
S		S026	Verdichter-Einschaltverzögerung nach Pumpenstart	30	0	999	s	R/W	HR233
S		S027	Quellenpumpen-Ausschaltverzögerung nach Ausschalten Verdichter	10	0	999	s	R/W	HR234
S		S028	Quellenlüfter im Kühlbetrieb: Sollwert	30.0	-999.9	999.9	°C/°F	R/W	HR235 (2R)
S		S029	Quellenlüfter im Heizbetrieb: Sollwert	10.0	0.0	99.9	°C/°F	R/W	HR237 (2R)
S		S031	Quellenlüfter im Kühlbetrieb: Startsollwert	45.0	0.0	999.9	°C/°F	R/W	HR241 (2R)
S		S032	Quellenlüfter: Startverzögerung im Kühlbetrieb	240	0	999	s	R/W	HR243
S		S034	Quellenlüfter: Schaltdifferenz im Kühlbetrieb	15.0	0.0	99.9	K	R/W	HR246 (2R)
S		S035	Quellenlüfter: Schaltdifferenz im Heizbetrieb	5.0	0.0	99.9	K	R/W	HR248 (2R)
S		S036	Stetiger Quellenlüfter: min. Drehzahl	20.0	0.0	100.0	%	R/W	HR250 (2R)

Benutz.	Display	Code	Beschreibung	Std.	Min.	Max.	UoM	R/W	Modbus
S		S037	Stetiger Quellenlüfter: max. Drehzahl	80.0	0.0	100.0	%	R/W	HR252 (2R)
S		S039	Abtauung: Temperatur bei Abtaubeginn	-1.0	-99.9	99.0	°C/°F	R/W	HR254 (2R)
S		S040	Abtauung: Reset-Schwelle Abtaustartverzögerung	1.0	S039	99.9	°C/°F	R/W	HR256 (2R)
S		S041	Abtauung: Abtaustartverzögerung	30	0	999	min	R/W	HR258
S		S042	Abtauung: Temperatur bei Abtauende	52.0	-999.9	999.9	°C/°F	R/W	HR259 (2R)
S		S043	Aktivierung gleitende Abtauung 0/1=nein/ja	0	0	1	-	R/W	CS037
S		S044	Betriebszeit auf Mindestleistung vor Kreislaufumkehr	20	0	999	s	R/W	HR261
S		S045	Betriebszeit auf Mindestleistung nach Kreislaufumkehr	30	0	999	s	R/W	HR262
S		S046	Abtauung: Mindestabtauzeit	1	0	99	min	R/W	HR263
S		S047	Abtauung: Höchstabtauzeit	5	0	99	min	R/W	HR264
S		S048	Abtropfphase: Dauer 0 = Abtropfphase nicht ausgeführt	90	0	999	s	R/W	HR265
S		S049	Nachtropfphase: Dauer 0 = Nachtropfphase nicht ausgeführt	30	0	999	s	R/W	HR266
S		S050	Mindestzeit zwischen zwei Abtauungen	20	0	999	min	R/W	HR267
S		S051	BDLC-Verdichterdrehzahl während Abtauung	80.0	0.0	999.9	rps	R/W	HR382 (2R)
S		S052	BLDC-Verdichterdrehzahl für Kreislaufumkehr während Abtauung	40.0	0.0	999.9	rps	R/W	HR384 (2R)
S		S053	Synchronisierung der Abtauungen 0=unabhängig - 1=getrennt - 2=gleichzeitig	0	0	2	-	R/W	HR272
M		S054	4-Wege-Ventil: Druckdifferenz für Kreislaufumkehr	3.0	0.0	999.9	bar/psi	R/W	HR274 (2R)
M		S055	Verdichter nach Abtauung 0/1=eingeschaltet/ausgeschaltet	0	0	1	-	R/W	CS038
S		S056	Intelligenter BLDC-Verdichteranlauf: Dauer (*)	20	0	999	s	R/W	HR278
S		S057	Quellenseitiger Frostschutz: Alarmschwelle	-0.8	-999.9	999.9	K/R	R/W	HR279 (2R)
S		S058	Quellenseitiger Frostschutz: Alarmschaltdifferenz	30.0	0.0	999.9	K/R	R/W	HR281 (2R)
S		S059	Frostschutz-Alarmverzögerung bei Schwelle -1K	30	0	999	s	R/W	HR283
S		S060	Quelle: Außenlufttemperaturfühler-Offset	0.0	-99.9	99.9	K/R	R/W	HR284 (2R)
M		S061	Quellenlüfter: Ausgangslogik 0/1=NO/NC	0	0	1	-	R/W	CS039
M		S062	Quellenpumpe: Ausgangslogik 0/1=NO/NC	0	0	1	-	R/W	CS040
S		S063	Umkehrventil: Ausgangslogik 0/1=NO/NC	0	0	1	-	R/W	CS041
S		S064	Typ des quellenseitigen Luftkreislaufs 0=unabhängig - 1=gemeinsam	0	0	1	-	R/W	CS042
S		S065	Art des Quellenlüfters 0/1=stetig/EIN/AUS	0	0	1	-	R/W	CS044
M		S066	Art quellenseitige Wasserströmung (0=unabhängig, 1=gemeinsam)	1	0	1	-	R/W	CS96
S		S068	Gerätetyp 0=Luft - 1=Wasser	0	0	1	-	R/W	CS046
S		S069	Abtauung mit Lüftern: Außentemperaturschwelle - 0.0°C/32.0 - °F=Funktion deaktiviert	0.0	0.0	99.9	-	R/W	HR736
M		S070	Offset Frostschutztemperaturfühler Verflüss. 1	0	-99.9	99.9	-	R/W	HR732
M		S071	Offset Frostschutztemperaturfühler Verflüss. 2	0	-99.9	99.9	-	R/W	HR734
S		S072	Aktivierung Quellenpumpe 0=eingeschaltet bei Gerät EIN 1= eingeschaltet bei Verdichter EIN 2=EIN/AUS-Regelung nach Verflüssigungstemperatur	0	0	2	-	R/W	HR213
S		S073	Verdichterstatus bei Abtaubeginn 0=eingeschaltet min. Drehzahl - 1=ausgeschaltet	0	0	1	-	R/W	CS92
		S074	Logik Alarm Quellenlüfter/Quellenpumpe über Digitaleingang	0	0	1	-	R/W	CS117

Tab. 6.e

6.6 Konfiguration der Eingänge und Ausgänge

Benutz.	Display	Code	Beschreibung	Std.	Min.	Max.	UoM	R/W	Modbus
S		Hc31	Konfiguration S1	7	0	8	-	R/W	HR752
S		Hc32	Konfiguration S2	8	0	8	-	R/W	HR753
S		Hc00	Konfiguration S3	0	0	8	-	R/W	HR286
		S008	Quellenlüfter 1 Kreis 1: Stundenschwelle für Wartung (X100)	99	0	999	h	R/W	HR214
M		Hc02	Aktivierung S4 0/1=nein/ja	1	0	1	-	R/W	CS048
S		Hc34	Konfiguration S4	7	0	10	-	R/W	HR754
S		Hc35	Konfiguration S5	8	0	10	-	R/W	HR755
S		Hc03	Konfiguration S6	0	0	12	-	R/W	HR288
S		Hc04	Konfiguration S7 (DIN)	6	0	8	-	R/W	HR289
S		Hc41	Konfiguration S1 (Kreis 2)	0	0	8	-	R/W	HR756
S		Hc42	Konfiguration S2 (Kreis 2)	0	0	8	-	R/W	HR757
S		Hc43	Konfiguration S3 (Kreis 2)	0	0	8	-	R/W	HR758
S		Hc44	Konfiguration S4 (Kreis 2)	7	0	10	-	R/W	HR759
S		Hc45	Konfiguration S5 (Kreis 2)	8	0	10	-	R/W	HR760
S		Hc05	Konfiguration S6 (Kreis 2)	0	0	11	-	R/W	HR290
S		Hc47	Konfiguration S7 (Kreis 2)	6	0	8	-	R/W	HR761
S		Hc14	Konfiguration ID1	1	0	10	-	R/W	HR297
S		Hc15	Konfiguration ID2	2	0	10	-	R/W	HR298
S		Hc06	Konfiguration ID4	0	0	10	-	R/W	HR291
S		Hc07	Konfiguration ID5	7	0	10	-	R/W	HR292
S		Hc08	Konfiguration ID6	6	0	10	-	R/W	HR293
S		Hc16	Konfiguration ID1 (Kreis 2)	10	0	10	-	R/W	HR299
S		Hc17	Konfiguration ID2 (Kreis 2)	2	0	10	-	R/W	HR300
S		Hc09	Konfiguration ID4 (Kreis 2)	0	0	10	-	R/W	HR294
S		Hc10	Konfiguration ID5 (Kreis 2)	0	0	10	-	R/W	HR295
S		Hc11	Konfiguration ID6 (Kreis 2)	0	0	10	-	R/W	HR296
S		Hc51	Konfiguration NO1	1	0	11	-	R/W	HR740
S		Hc52	Konfiguration NO2	2	0	11	-	R/W	HR741
S		Hc53	Konfiguration NO3	4	0	11	-	R/W	HR742
S		Hc54	Konfiguration NO4	7	0	11	-	R/W	HR743
S		Hc55	Konfiguration NO5	10	0	11	-	R/W	HR744
S		Hc56	Konfiguration NO6	0	0	11	-	R/W	HR745
S		Hc61	Konfiguration NO1 (Kreis 2)	1	0	8	-	R/W	HR746

Benutz.	Display	Code	Beschreibung	Std.	Min.	Max.	UoM	R/W	Modbus
S		Hc62	Konfiguration NO2 (Kreis 2)	2	0	8	-	R/W	HR747
S		Hc63	Konfiguration NO3 (Kreis 2)	4	0	8	-	R/W	HR748
S		Hc64	Konfiguration NO4 (Kreis 2)	7	0	8	-	R/W	HR749
S		Hc65	Konfiguration NO5 (Kreis 2)	0	0	8	-	R/W	HR750
S		Hc66	Konfiguration NO6 (Kreis 2)	0	0	8	-	R/W	HR751
S		Hc71	Konfiguration Y1	1	0	3	-	R/W	HR240
S		Hc72	Konfiguration Y2	3	0	3	-	R/W	HR245
S		Hc81	Konfiguration Y1 (Kreis 2)	1	0	2	-	R/W	HR244
S		Hc82	Konfiguration Y2 (Kreis 2)	0	0	2	-	R/W	HR276
S		Hc13	Summer 0/1=nein/ja	0	0	1	-	R/W	CS050

Tab. 6.f

☉ Hinweis: (1) Max. = 3 mit Frontmontage-Modell, Max.=2 mit Hutschienenmontage-Modell

6.7 Parameter mCH2 (nur Legacy-Versionen)

Benutzer	Display	Code	Beschreibung	Std.	Min.	Max.	UoM	R/W	Modbus
M	X	F003	Anz. Verdampfer (0=1; 1=2)	0	0	1	-	-	-
M	X	F007	Fühler S4 installiert auf Quellenwärmetauscher (0= nein, 1=ja: in CH Verflüssigungsmesswert, in HP Verdampfungsmesswert)	0	0	1	-	-	-
M	X	F008	Frostschutz-Alarmverzögerung	10	0	999	-	-	-
M	X	F009	Schwelle Zulufttemperaturbegrenzung	14.0	0.0	99.9	°C	-	-
M	X	F010	Schaltdifferenz Zulufttemperaturbegrenzung	4.0	0.0	20.0	°K	-	-
M	X	F011	Digitalausgangslogik Heizung (0=NO; 1=NC)	0	0	1	-	-	-
M	X	F012	Offset auf Sollwert im Kühlbetrieb für Heizungen	1.0	0.0	99.9	°K	-	-
M	X	F013	Schaltdifferenz auf Sollwert im Kühlbetrieb für Heizungen	0.5	0.2	99.9	°K	-	-
M	X	F014	Offset auf Sollwert im Heizbetrieb für Heizungen	3.0	0.0	99.9	°K	-	-
M	X	F015	Schaltdifferenz auf Sollwert im Heizbetrieb für Heizungen	1.0	0.2	99.9	°K	-	-
M	X	F016	Heizungen aktiv während Abtauung (0= nein, 1=ja)	0	0	1	-	-	-
M	X	F017	Zuluftlüfterbetrieb (0=immer eingeschaltet; 1=eingeschaltet über Temperaturregelung)	0	0	1	-	-	-
M	X	F018	Sollwert für Hot-Start-Funktion	40.0	0.0	99.9	°C	-	-
M	X	F019	Schaltdifferenz für Hot-Keep-Funktion	5.0	0.0	99.9	°K	-	-
M	X	F020	Verdichteranforderungslogik über Digitaleingang (0=NC; 1=NO)	1	0	1	-	-	-
M	X	F021	Kalibrierung Wasserausgangstemperaturfühler Mix (S1 Erweiterung)	0.0	-99.9	99.9	°K	-	-
M	X	F022	Kalibrierung Wasserausgangstemperaturfühler Verdampfer 2 (S2 Erweiterung)	0.0	-99.9	99.9	°K	-	-
M	X	F023	Direktverhältnis zwischen Digitaleingängen und Digitalausgängen für Verflüssigersätze (0=nein; 1=ja)	0	0	1	-	-	-
M	X	F024	Manueller Betrieb Heizung 1 (0=AUTO; 1=AUS; 2= EIN)	0	0	2	-	-	-
M	X	F025	Manueller Betrieb Heizung 2 (0=AUTO; 1=AUS; 2= EIN)	0	0	2	-	-	-
M	x	F026	Deaktivierung Verdichter bei niedriger Außentemperatur (Luft/Luft)	-40.0	-40.0	99.9	°C	-	-
M		F027	Aktivierung Verdichter mit Laststufen 0/1=nein/ja	0	0	1	-	R/W	CS49
M		F028	Luftheizung: Temperaturregelfühler für verbraucherseitige Heizungen 0 = AMBIENTE - 1 = MANDATA	FALSE	-	-	-	R/W	CS94

Tab. 6.g

6.8 BMS-Schnittstelle

Benutzer	Display	Code	Beschreibung	Std.	Min.	Max.	UoM	R/W	Modbus
S	x	Hd00	BMS: serielle Adresse	1	1	247	-	-	HR147
S	x	Hd01	BMS: baud rate 3=9600; 4=19200; 5=38400; 6=57600; 7=115200	7	3	7	-	-	HR148
S	x	Hd02	BMS: Einstellungen 0=8-NONE-1 1=8-NONE-2 2=8-EVEN-1 3=8-EVEN-2 4=8-ODD-1 5=8-ODD-2	1	0	5	-	-	HR149
S	x	Hd07	BMS: Datenbank Überwachungsgerät 0= 32bit 1= 16bit	0	0	1	-	-	CS48

Tab. 6.h

6.9 Passwort

Benutzer	Display	Code	Beschreibung	Std.	Min.	Max.	UoM	R/W	Modbus
U		He00	Benutzer-Passwort	1000	0000	9999	-	-	-
S		He01	Service-Passwort	2000	0000	9999	-	-	-
M		He02	Hersteller-Passwort	1234	0000	9999	-	-	-
M		He03	Passwort Profil 1	0001	0000	9999	-	-	-
M		He04	Passwort Profil 2	0002	0000	9999	-	-	-
M		He05	Passwort Profil 3	0003	0000	9999	-	-	-
M		He06	Passwort Profil 4	0004	0000	9999	-	-	-
M		He07	Passwort Profil 5	0005	0000	9999	-	-	-
M		He08	Passwort Profil 6	0006	0000	9999	-	-	-
M		He09	Passwort Profil 7	0007	0000	9999	-	-	-

Tab. 6.i

6.10 Prozessbild-Werte

Benut.	Display	Code	Beschreibung	Std.	Min.	Max.	UoM	R/W	Modbus
U	x	AFC1	Kreis 1: quellenseitige Wasservorlauftemperatur	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR217 (2R)
U	x	AFC2	Kreis 2: quellenseitige Wasservorlauftemperatur	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR213 (2R)
U	x	AFE1	Kreis 1: verbraucherseitige Wasservorlauftemperatur	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	
U	x	AFE2	Kreis 2: verbraucherseitige Wasservorlauftemperatur	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	
U	x	EuP1	Kreis 1: Verdampfungstemperatur (oder konvertierter Wert)	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR026 (2R)
U	x	EuP2	Kreis 2: Verdampfungstemperatur (oder konvertierter Wert)	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR034 (2R)
U		dSP1	Kreis 1: Verflüssigungsdruck	-	-999.9	999.9	bar/psi	R	IR020 (2R)
U		dSP2	Kreis 2: Verflüssigungsdruck	-	-999.9	999.9	bar/psi	R	IR028 (2R)
U	x	dSt1	Kreis 1: Druckgastemperatur	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR012 (2R)
U	x	dSt2	Kreis 2: Druckgastemperatur	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR016 (2R)
U	x	rUSr	Verbraucher: Wasserrücklauftemperatur	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR054 (2R)
U	x	dUSr	Verbraucher: Wasservorlauftemperatur	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR056 (2R)
U	x	Cnd1	Kreis 1: Verflüssigungstemperatur (oder konvertierter Wert)	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR024 (2R)
U	x	Cnd2	Kreis 2: Verflüssigungstemperatur (oder konvertierter Wert)	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR032 (2R)
U		Sprb	Quelle: Außenlufttemperatur	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	HR229
U		ScP1	Kreis 1: Verdampfungsdruck	-	-999.9	999.9	bar/psi	R	IR022 (2R)
U		ScP2	Kreis 2: Verdampfungsdruck	-	-999.9	999.9	bar/psi	R	IR030 (2R)
U		Sct1	Kreis 1: Saugtemperatur	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR014 (2R)
U		Sct2	Kreis 2: Saugtemperatur	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR018 (2R)
U	x	SetA	Aktueller Sollwert	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR046 (2R)
U		rSPt	Fernsollwert	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR090 (2R)
U	x	SetU	Automatischer Umschaltungssollwert	23	U086	U087	°C/°F	R/W	HR767 (2R)
U		Opn1	ExV Kreis 1: Position	-	0	9999	%	R	IR050
U		Opn2	ExV Kreis 2: Position	-	0	9999	%	R	IR053
U	x	SSH1	Kreis 1: saugseitige Überhitzung	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR048 (2R)
U	x	SSH2	Kreis 2: saugseitige Überhitzung	-	-999.9	999.9	°C/°F	R	IR051 (2R)
S	x	Hd00	BMS: serielle Adresse	1	1	245	-	R	HR147
S	x	Hd01	BMS: Baudrate	7	3	7	-	R	HR148
			3=9600 - 4=19200 - 5=38400 - 6=57600 - 7=115200						
S	x	Hd02	BMS: Einstellungen	0	0	5	-	R	HR149
			0=8-NONE-1 2=8-EVEN-1 4=8-ODD-1						
			1=8-NONE-2 3=8-EVEN-2 5=8-ODD-2						
S		H1C1	Verd. 1 Kreis 1: Stundenzähler	-	0	99999	h	R	IR004 (2R)
S		H1C2	Verd. 1 Kreis 2: Stundenzähler	-	0	99999	h	R	IR006 (2R)
S		H2C1	Verd. 1 Kreis 2: Stundenzähler	-	0	99999	h	R	IR008 (2R)
S		H2C2	Verd. 2 Kreis 2: Stundenzähler	-	0	99999	h	R	IR010 (2R)
S		HSP1	Quellenpumpe: Stundenzähler	-	0	99999	h	R	IR036 (2R)
S		HuP1	Verbraucherpumpe 1: Stundenzähler	-	0	99999	h	R	IR000 (2R)
S		HuP2	Verbraucherpumpe 2: Stundenzähler	-	0	99999	h	R	IR002 (2R)
S		HFfn1	Lüfter Kreis 1: Stundenzähler	-	0	99999	h	R	IR040 (2R)
S		HFfn2	Lüfter Kreis 2: Stundenzähler	-	0	99999	h	R	IR042 (2R)
S	x	rps1	Drehzahl BLDC 1	-	0	999.9	rps	R	IR100 (2R)
S	x	rps2	Drehzahl BLDC 2	-	0	999.9	rps	R	IR181 (2R)
S	x	Mc1	Strom BLDC 1	-	0	99.9	A	R	IR102 (2R)
S	x	Mc2	Strom BLDC 2	-	0	99.9	A	R	IR183 (2R)
S		MP1	Stromaufnahme BLDC1	-	0	99.9	kW	R	IR104 (2R)
S		MP2	Stromaufnahme BLDC2	-	0	99.9	kW	R	IR185 (2R)
S		Drt1	Aktuelle Temperatur Drehzahlregler 1	-	0	999.9	°C/°F	R	IR106 (2R)
S		Drt2	Aktuelle Temperatur Drehzahlregler 2	-	0	999.9	°C/°F	R	IR187 (2R)
S		AIHs1_1	Alarmhistorie Drehzahlregler 1: letzter	-	0	99	R	R	IR108
S		AIHs2_1	Alarmhistorie Drehzahlregler 1: vorletzter	-	0	99	R	R	IR109
S		AIHs3_1	Alarmhistorie Drehzahlregler 1: drittletzter	-	0	99	R	R	IR110
S		AIHs4_1	Alarmhistorie Drehzahlregler 1: viertletzter	-	0	99	R	R	IR111
S		AIHs1_2	Alarmhistorie Drehzahlregler 2: letzter	-	0	99	R	R	IR189
S		AIHs2_2	Alarmhistorie Drehzahlregler 2: vorletzter	-	0	99	R	R	IR190
S		AIHs3_2	Alarmhistorie Drehzahlregler 2: drittletzter	-	0	99	R	R	IR191
S		AIHs4_2	Alarmhistorie Drehzahlregler 2: viertletzter	-	0	99	R	R	IR192

Tab. 6.j

6.11 Einstellungen

Benutzer	Display	Code	Beschreibung	Std.	Min.	Max.	UoM	R/W	Modbus
U	x	SEtC	Kühlsollwert	7.0	U006	U007	°C/°F	R/W	HR307 (2R)
U	x	SEtH	Heizsollwert	40.0	U008	U009	°C/°F	R/W	HR309 (2R)
U	x	0-1	Geräte-EIN/AUS über Tasten 0=AUS 1=EIN	0	0	1	-	R/W	CS54
U	x	ModE	Kühlbetrieb/Heizbetrieb über Tasten 0=Kühlen 1=Heizen	0	0	1	-	R/W	CS55
-		RES	Alarmreset über BMS 0/1=nein/ja	0	0	1	-	R/W	CS56
S	x	Dfr	Zwangsabtauung 0=nein 1=Kreis 1 2=Kreis 2 3=Kreis 1 und 2	0	0	3	-	R/W	HR78
S	x	ClrH	Reset Alarmhistorie 0/1=nein/ja	0	0	1	-	R/W	CS59
S	x	UoM	Maßeinheit 0=°C/barg 1=°F/psig	0	0	1	-	R/W	CS47
S	x	rStr	Wiederherstellung der Werkparameter	0	0	1	-	R/W	CS45

Tab. 6.k

7. ÜBERWACHUNGSVARIABLEN

µChiller stellt eine Datenbank mit Überwachungsvariablen mit Modbus/RTU-Protokoll per RS485 bereit (BMS-Schnittstelle des µChiller-Steuergerätes). Standard-Einstellungen der BMS-Schnittstelle:

- Baudrate 115.200;
- Datenbits 8;
- keine Parität;
- Stopppbit 1.

Siehe „Parametertabelle: BMS-Schnittstelle“ für die Einstellung anderer Werte.

„Index“ ist die Adressenbelegung im Modbus®-Frame.

Geräte-EIN/AUS über BMS.

Der EIN/AUS-Status des Gerätes kann auch über die BMS-Überwachung verwaltet werden.

Mit Hd05 = TRUE (CS 63) und UnSt = TRUE (CS 54) kann das Einschalten/Ausschalten des Gerätes über BMS mit BmsOnOff (CS 64) angesteuert werden.

Die Leistungsanforderung über BMS (HR 331) ist ein REAL-Datentyp: Sie wird in 2 Registern im Big-Endian-Modus (nicht vertauscht) geschrieben.

Mit dem Register Hd07 (CS 48) kann der Datenbanktyp gewählt werden (FALSE: 32bit, TRUE: 16bit).

7.1 Coil Status

Index	Size	Acronym	Data Type	Min Value	Max Value	R/W	Init Value	UoM	Description
0	1	U001	BOOL			R/W	FALSE		U001 - User pump 1 reset hour counters
1	1	U004	BOOL			R/W	FALSE		U004 - User pump 2 reset hour counters
2	1	U010	BOOL			R/W	FALSE		U010 - Enable set point compensation (0=Disabled, 1=Enabled)
3	1	U017	BOOL			R/W	FALSE		U017 - Enable scheduler (0=Disabled, 1=Enabled)
4	1	U022	BOOL			R/W	FALSE		U022 - Type of scheduling (0=Switch OFF, 1=Change set point)
5	1	U034	BOOL			R/W	FALSE		U034 - Cool/heat changeover type (0=keypad, 1=DIn)
6	1	U036	BOOL			R/W	FALSE		U036 - Startup control probe (0=Return, 1=Delivery)
7	1	U038	BOOL			R/W	TRUE		U038 - Run control probe (0=Return, 1=Delivery)
8	1	U057	BOOL			R/W	FALSE		U057 - Remote alarm input logic (0=N.C., 1=N.O.)
9	1	U058	BOOL			R/W	TRUE		U058 - Cool/Heat input logic (0=N.O., 1=N.C.)
10	1	U059	BOOL			R/W	TRUE		U059 - Remote unit ON/OFF input logic (0=N.O., 1=N.C.)
11	1	U060	BOOL			R/W	FALSE		U060 - User pump flow input logic (0=N.C., 1=N.O.)
12	1	U061	BOOL			R/W	FALSE		U061 - User pump overload input logic (0=N.C., 1=N.O.)
13	1	U062	BOOL			R/W	TRUE		U062 - 2nd set point input logic (0=N.O., 1=N.C.)
14	1	U063	BOOL			R/W	FALSE		U063 - User pump output logic (0=N.O., 1=N.C.)
15	1	U064	BOOL			R/W	FALSE		U064 - Global alarm relay output logic (0=N.C., 1=N.O.)
16	1	U065	BOOL			R/W	FALSE		U065 - Free-Cooling valve output logic (0=N.O., 1=N.C.)
17	1	U066	BOOL			R/W	FALSE		U066 - Frost heater output logic (0=N.O., 1=N.C.)
18	1	U067	BOOL			R/W	FALSE		U067 - Alarm relay configuration (0=Control alarms, 1=All alarms)
19	1	U068	BOOL			R/W	FALSE		U068 - Enable Free-Cooling (0=Disabled, 1=Enabled)
20	1	E000	BOOL			R/W	FALSE		E000 - ExV circ.1 enable manual mode
21	1	E002	BOOL			R/W	FALSE		E002 - ExV circ.2 enable manual mode
22	1	Hd06	BOOL			R/W	FALSE		Hd06 - Enable capacity request from BMS (0=Disabled, 1=Enabled)
23	1	C001	BOOL			R/W	FALSE		C001 - Comp.1 circ.1 reset hour counters
24	1	C004	BOOL			R/W	FALSE		C004 - Comp.2 circ.1 reset hour counters
25	1	C007	BOOL			R/W	FALSE		C007 - Comp.1 circ.2 reset hour counters
26	1	C010	BOOL			R/W	FALSE		C010 - Comp.2 circ.2 reset hour counters
27	1	C034	BOOL			R/W	FALSE		C034 - High press. switch input logic (0=N.C., 1=N.O.)
28	1	C035	BOOL			R/W	FALSE		C035 - Comp. overload input logic (0=N.C., 1=N.O.)
29	1	C036	BOOL			R/W	FALSE		C036 - Comp. output logic (0=N.O., 1=N.C.)
30	1	C044	BOOL			R/W	FALSE		C044 - Enable circuit destabilisation (0=Disabled, 1=Enabled)
31	1	S001	BOOL			R/W	FALSE		S001 - Source pump 1 reset hour counters
33	1	S009	BOOL			R/W	FALSE		S009 - Source fan 1 circ.1 reset hour counters
34	1	S013	BOOL			R/W	FALSE		S013 - Source fan 1 circ.2 reset hour counters
35	1	S020	BOOL			R/W	FALSE		S020 - Enable low noise (0=Disabled, 1=Enabled)
37	1	S043	BOOL			R/W	FALSE		S043 - Enable sliding defrost (0=Disabled, 1=Enabled)
38	1	S055	BOOL			R/W	FALSE		S055 - Comp. behavior in post-defrost phase (0=Comp. is OFF, 1=Comp. is switched ON)
39	1	S061	BOOL			R/W	FALSE		S061 - Source fan output logic (0=N.O., 1=N.C.)
40	1	S062	BOOL			R/W	FALSE		S062 - Source pump output logic (0=N.O., 1=N.C.)
41	1	S063	BOOL			R/W	FALSE		S063 - Reverse valve output logic (0=N.O., 1=N.C.)
42	1	S064	BOOL			R/W	FALSE		S064 - Source flow type (0=Independent, 1=Common)
44	1	S065	BOOL			R/W	FALSE		S065 - Source fan type (0=Inverter, 1=ON/OFF)
45	1	rStr	BOOL			R/W	FALSE		rStr - Restore application to Carel settings (0=Disabled, 1=Enabled)
46	1	S068	BOOL			R/W	FALSE		S068 - Source type (0=Air, 1=Water)
47	1	UoM	BOOL			R/W	FALSE		UoM - Unit of measure used for Display 2-Row and BMS, not for Applica (0=°C/bar, 1=°F/PSI)
48	1	Hd07	BOOL			R/W	FALSE		Hd07 - BMS port database type (0= 32bit, 1= 16bit)
49	1	F027	BOOL			R/W	FALSE		F027 - Compressor with capacity control
50	1	Hc13	BOOL			R/W	TRUE		Hc13 - Enable buzzer (0=Disabled, 1=Enabled)
52	1	Ha02	BOOL			R/W	FALSE		Ha02 - Set controller internal clock (0=No set, 1=Set)
53	1	Hd03	BOOL			R/W	TRUE		#N/D
54	1	UnSt	BOOL			R/W	FALSE		UnSt - Unit ON/OFF command from keypad (0=OFF 1=ON)
55	1	ModE	BOOL			R/W	FALSE		ModE - Cool/Heat mode from keypad (0=Cool, 1=Heat)
56	1	RES	BOOL			R/W	FALSE		RES - Reset active alarms from BMS net (0=NO, 1=Reset)
57	1	DevRotReq_Comp1Circ1	BOOL			R/W			Request comp.1 circ.1 by DeviceRotation
58	1	DevRotReq_Comp2Circ1	BOOL			R/W			Request comp.2 circ.1 by DeviceRotation
59	1	ClrH	BOOL			R/W	FALSE		ClrH - Delete alarms log (0=No, 1=Yes)
60	1	UnitOn_Slv	BOOL			R/W			Unit ON/OFF status (0=OFF, 1=ON) sent to Secondary board

Index	Size	Acronym	Data Type	Min Value	Max Value	R/W	Init Value	UoM	Description
61	1	UsrPmp2_On_Slv	BOOL			R/W			Command to manage user pump 2 (Secondary board)
62	1	AFreezeHeat_Slv	BOOL			R/W			Command to manage the frost heater (Secondary board)
63	1	Hd05	BOOL			R/W	FALSE		Hd05 - Enable unit ON/OFF command by BMS net (0=Disabled, 1=Enabled)
64	1	BmsOnOff	BOOL			R/W			Unit On/Off command from BMS (0=OFF, 1=ON)
65	1	HeatCool_Slv	BOOL			R/W			Unit in cooling mode sent to secondary board (0=Heating, 1=Cooling)
66	1	P016	BOOL			R/W	FALSE		P016 - Oil equalisation solenoid valve circ.1 output logic (0=NC, 1=NO)
67	1	P017	BOOL			R/W	TRUE		P017 - Enable oil equalisation function (0=OFF, 1=ON)
68	1	P018	BOOL			R/W	FALSE		P018 - Enable oil recovery function (0=OFF, 1=ON)
69	1	P034	BOOL			R/W	FALSE		P034 - Enable crantcase heater (0=OFF, 1=ON)
70	1	Al_SrsUnit_StopSlv	BOOL			R/W			Main sends Serious alarm to stop Secondary
71	1	CompCfg_BLDC.En_VaporInjection	BOOL			R/W	FALSE		#N/D
72	1	SlaveTyp_OnOff	BOOL			R/W	FALSE		Secondary type (0=Secondary connected to CORE-1 with Rotation, 1= Secondary connected to CORE-0 with EasyRot for ON/OFF)
73	1	ManInstDef_PWRP	BOOL			R/W			Request default installation of Power+ circ.1
74	1	MC_UnitTyp	BOOL			R/W	FALSE		MC unit(0= NO, 1= YES)
75	1	En_uC2SE	BOOL			R/W	FALSE		#N/D
76	1	C051	BOOL			R/W	FALSE		C051 - Low press. switch input logic (0=N.C., 1=N.O.)
77	1	F003	BOOL			R/W	FALSE		F003 - Evaporator number uC2SE (0=1, 1=2)
78	1	F020	BOOL			R/W	TRUE		F020 - Remote compressor command input logic (0=N.C., 1=N.O.)
79	1	F007	BOOL			R/W	FALSE		F007 - S4 probe fitted on source exchanger [uCH2SE] (0= NO, 1=YES: in CH read cond., in HP read evap.)
80	1	U078	BOOL			R/W	FALSE		U078 - Enable burst function (0=Disabled, 1=Enabled)
81	1	F016	BOOL			R/W	FALSE		F016 - Heaters active during defrost (0=OFF, 1=ON)
82	1	F017	BOOL			R/W	FALSE		F017 - User fan device activation mode (0=Always ON, 1=ON by control)
83	1	UsrHeater1	BOOL			R/W	FALSE		UsrHeater1 - User heater 1 status
84	1	F011	BOOL			R/W	FALSE		F011 - Heater output logic (0=N.O., 1=N.C.)
85	1	F023	BOOL			R/W	FALSE		F023 - Correspondence D.I. to D.O. compressors (for MC units only) (0=FALSE, 1=TRUE)
87	1	UsrFanON	BOOL			R/W	FALSE		UsrFanON - User fan ON
88	1	FC_Agree	BOOL			R/W			Free cooling condition exists (0=FC not possible; 1=FC possible)
89	1	En_SrcRetTempPrb	BOOL			R/W	FALSE		En_SrcRetTempPrb - Connected source return temperature probe
90	1	WaitOtherDevCirc1_SmartOpnExV	BOOL			R/W			0
91	1	LowNoiseActive	BOOL			R/W	FALSE		Low noise function active
92	1	S073	BOOL			R/W	FALSE		S073 - Compressor status at defrost in (0 : Minimum speed, 1: OFF)
93	1	U082	BOOL			R/W	FALSE		U082 - Frost measurement type (0=ON EVAP, 1=ON WATER)
94	1	F028	BOOL			R/W	FALSE		F028 - Air heating: Control temp. probe for user heaters (0=ROOM, 1=DELIVERY)
95	1	AFreezeHeatUsr	BOOL			R/W			User frost heater status
97	1	AFreezeHeatSrc	BOOL			R/W			Source frost heater status
96	1	S066	BOOL			R/W	TRUE		S066 - Source water flow type (0=Independent, 1=Common)
118	1	C052	BOOL			R/W	FALSE		C052 - Partialized compressor: output logic (0=N.C., 1=N.O.)
121	1	U093	BOOL			R/W	FALSE		U093 - Flow alarm management
133	1	En_CompAC	BOOL			R/W	FALSE		Compressor AC enabled
134	1	En_CompAC_Single	BOOL			R/W	FALSE		Compressor AC enabled as single comp in circuit
135	1	En_CompAC_Tandem	BOOL			R/W	FALSE		Compressor AC enabled as tandem

Tab. 7.a

7.2 Holding Register

Index	Size	Acronym	Data Type	Min Value	Max Value	R/W	Init Value	UoM	Description
0	2	Ha00	DATE_AND_TIME			R/W	0		Ha00 - New date and time to set on the controller's internal clock
2	1	U000	UINT(0..999)			R/W	99	HOUR	U000 - User pump 1 maintenance hour threshold (x100)
3	1	U002	UINT(0..2)			R/W	0		U002 - User pump 1/fan manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
4	1	U003	UINT(0..999)			R/W	0	HOUR	U003 - User pump 2 maintenance hour threshold (x100)
5	1	U005	UINT(0..2)			R/W	0		U005 - User pump 2 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
6	1	U083	USINT(0..3)			R/W	0		U083 - Automatic changeover type
7	2	U006	REAL			R/W	5	CELSIUS	U006 - Cool set point low limit
9	2	U007	REAL			R/W	20	CELSIUS	U007 - Cool set point high limit
11	2	U008	REAL			R/W	30	CELSIUS	U008 - Heat set point low limit
13	2	U009	REAL			R/W	45	CELSIUS	U009 - Heat set point high limit
15	2	U011	REAL			R/W	25	CELSIUS	U011 - Start temp. for cool set point compensation
17	2	U012	REAL			R/W	10	CELSIUS	U012 - End temp. for cool set point compensation
19	2	U013	REAL			R/W	5	DELTAKELVIN	U013 - Max compensation for cool set point
21	2	U014	REAL			R/W	5	CELSIUS	U014 - Start temp. for heat set point compensation
23	2	U015	REAL			R/W	-10	CELSIUS	U015 - Outside temp. diff. for heat set point compensation
25	2	U016	REAL			R/W	5	DELTAKELVIN	U016 - Max compensation for heat set point
27	1	U018	UINT			R/W	0	HOUR	Time band hours
28	1	U019	UINT			R/W	0	MINUTE	Time band minutes
29	1	U020	UINT			R/W	0	HOUR	Time band hours
30	1	U021	UINT			R/W	0	MINUTE	Time band minutes
31	2	U023	REAL			R/W	10	CELSIUS	U023 - 2nd cool set point
33	2	U024	REAL			R/W	35	CELSIUS	U024 - 2nd heat set point
35	1	U025	USINT(0..2)			R/W	0		U025 - Anal. set point input type (0=0-5V, 1=0-10V, 2=4-20mA)
36	1	F008	UINT(0..999)			R/W	10	SECOND	F008 - Antifreeze alarm delay

Index	Size	Acronym	DataType	Min Value	Max Value	R/W	Init Value	UoM	Description
37	2	U026	REAL			R/W	5	CELSIUS	U026 - Remote set point min value
39	2	U027	REAL			R/W	35	CELSIUS	U027 - Remote set point max value
41	1	S023	UINT			R/W	0	HOUR	Time band hours
42	1	S024	UINT			R/W	0	MINUTE	Time band minutes
43	2	U028	REAL			R/W	0	DELTAKELVIN	U028 - Remote set point offset
48	1	E046	UINT	0	35	R/W	1		E046 - ExV valve type for EVD EVO (1=CAREL EXV, ...)
49	2	U031	REAL			R/W	10	DELTAKELVIN	U031 - High water temp. set point offset
51	1	U032	USINT(0..99)			R/W	15	MINUTE	U032 - High water temp. startup delay
52	1	U033	UINT(0..999)			R/W	180	SECOND	U033 - High water temp.run delay
53	1	U035	UINT(0..999)			R/W	1	MINUTE	U035 - Changeover delay time
54	1	U037	UINT(0..999)			R/W	180	SECOND	U037 - Delay time between Startup PID and Run PID
55	2	U039	REAL			R/W	8.3		U039 - Startup PID Kp
57	1	U040	UINT(0..999)			R/W	180	SECOND	U040 - Startup PID Ti
58	1	U041	UINT(0..99)			R/W	0	SECOND	U041 - Startup PID Td
59	2	U042	REAL			R/W	10		U042 - Run PID Kp
61	1	U043	UINT(0..999)			R/W	120	SECOND	U043 - Run PID Ti
62	1	U044	UINT(0..99)			R/W	0	SECOND	U044 - Run PID Td
63	1	U045	UINT(0..999)			R/W	10	SECOND	U045 - User pump flow alarm startup delay
64	1	U046	UINT(0..99)			R/W	3	SECOND	U046 - User pump flow alarm run delay
65	1	U047	UINT(0..999)			R/W	30	SECOND	U047 - Comp. ON delay after user pump ON
66	1	U048	UINT(0..999)			R/W	180	SECOND	U048 - User pump delay OFF from comp. OFF
67	1	U049	UINT(0..999)			R/W	5	HOUR	U049 - User pump rotation time
68	2	U050	REAL			R/W	-0.8	CELSIUS	U050 - User frost alarm threshold
70	2	U051	REAL			R/W	30	DELTAKELVIN	U051 - User frost alarm differential
72	1	U052	UINT(0..999)			R/W	30	SECOND	U052 - User frost alarm delay time at 1K below threshold
73	2	U053	REAL			R/W	4	CELSIUS	U053 - Frost (with unit OFF) set point
75	2	U054	REAL			R/W	2	DELTAKELVIN	U054 - Frost (with unit OFF) differential
78	1	Dfr	USINT(0..3)			R/W	0		Dfr - Force manual defrost (0= None, 1= Force defrost on circ. 1, 2= Force defrost on circ. 2, 3= Force defrost on all circuits)
79	2	U055	REAL			R/W	0	DELTAKELVIN	U055 - Probe offset for return water temp. from user
83	2	U056	REAL			R/W	0	DELTAKELVIN	U056 - Probe offset for delivery water temp. to user
85	2	U069	REAL			R/W	3	DELTAKELVIN	U069 - Delta temp. to activate Free Cooling
87	2	U070	REAL			R/W	1.5	DELTAKELVIN	U070 - Free-Cooling ON/OFF hysteresis
89	2	U071	REAL			R/W	8	DELTAKELVIN	U071 - Delta temp. Free-Cooling design (to reach unit nominal capacity)
91	2	U072	REAL			R/W	5	CELSIUS	U072 - Free Cooling limit threshold (used to close FC valve: because FC gives water with very low temp.)
93	2	U073	REAL			R/W	3	DELTAKELVIN	U073 - Free-Cooling limit differential
95	1	U074	USINT(0..2)			R/W	0		U074 - Free-Cooling type (0=Air, 1=Remote air coil, 2=Water)
96	1	U075	USINT(0..2)			R/W	2		U075 - Frost type (0=Heater, 1=Pump, 2=Heater-Pump)
97	1	U076	USINT(1..2)			R/W	1		U076 - User pump number
98	1	U077	USINT	0	2	R/W	0		U077 - Unit type (0=CH, 1=HP, 2=CH/HP, 3=MC CH, 4=MC CH/HP, 5=A/A CH, 6=A/A CH/HP, 7=W/W CH/HP with water reverse)
99	1	E001	UINT(0..65535)			R/W	0	STEPS	E001 - ExV circ.1 manual mode steps
100	1	E003	UINT(0..65535)			R/W	0	STEPS	E003 - ExV circ.2 manual mode steps
101	2	E004	REAL			R/W	6	DELTAKELVIN	E004 - ExV SH set point in cool
103	2	E005	REAL			R/W	15		E005 - ExV SH control Kp in cool
105	2	E006	REAL			R/W	150	SECOND	E006 - ExV SH control Ti in cool
107	2	E007	REAL			R/W	1	SECOND	E007 - ExV SH control Td in cool
109	2	E008	REAL			R/W	6	DELTAKELVIN	E008 - ExV SH set point in heat
111	2	E009	REAL			R/W	15		E009 - ExV SH control Kp in heat
113	2	E010	REAL			R/W	150	SECOND	E010 - ExV SH control Ti in heat
115	2	E011	REAL			R/W	1	SECOND	E011 - ExV SH control Td in heat
117	2	E012	REAL			R/W	1	DELTAKELVIN	E012 - ExV low SH threshold in cool
119	2	E013	REAL			R/W	10	SECOND	E013 - ExV low SH Ti in cool
121	2	E014	REAL			R/W	1	DELTAKELVIN	E014 - ExV low SH threshold in heat
123	2	E015	REAL			R/W	10	SECOND	E015 - ExV low SH Ti in heat
125	2	E016	REAL			R/W	-5	CELSIUS	E016 - ExV LOP control threshold in cool
127	2	E017	REAL			R/W	5	SECOND	E017 - ExV LOP control Ti in cool
129	2	E018	REAL			R/W	-50	CELSIUS	E018 - ExV LOP control threshold in heat
131	2	E019	REAL			R/W	5	SECOND	E019 - EEV LOP control Ti in heat
133	2	E020	REAL			R/W	30	CELSIUS	E020 - ExV MOP control threshold in cool
135	2	E021	REAL			R/W	15	SECOND	E021 - ExV MOP control Ti in cool
137	2	E022	REAL			R/W	20	CELSIUS	E022 - ExV MOP control threshold in heat
139	2	E023	REAL			R/W	15	SECOND	E023 - ExV MOP control Ti in heat
141	1	E024	UINT(0..18000)			R/W	300	SECOND	E024 - ExV low SH alarm delay time
142	1	E025	UINT(0..18000)			R/W	300	SECOND	E025 - ExV LOP alarm delay time
143	1	E026	UINT(0..18000)			R/W	300	SECOND	E026 - ExV MOP alarm delay time
144	1	E032	UINT(0..100)			R/W	100	PERCENT	E032 - ExV startup valve opening % (capacity ratio EVAP / EEV) in cool
145	1	E033	UINT(0..100)			R/W	100	PERCENT	E033 - ExV startup valve opening % (capacity ratio EVAP / EEV) in heat
146	1	E034	UINT(0..18000)			R/W	6	SECOND	E034 - ExV control delay after pre-positioning
147	1	Hd00	USINT(1..247)			R/W	1		Hd00 - BMS port serial address
148	1	Hd01	USINT(3..7)			R/W	4		Hd01 - BMS port baud rate (3=9600, 4=19200, 5=38400, 6=57600, 7=115200)
149	1	Hd02	USINT(0..5)			R/W	1		Hd02 - BMS port network settings (0=8-NONE-1, 1=8-NONE-2, 2=8-EVEN-1, 3=8-EVEN-2, 4=8-ODD-1, 5=8-ODD-2)
153	1	C000	UINT(0..999)			R/W	99	HOUR	C000 - Comp.1 circ.1 maintenance hour threshold (x100)

Index	Size	Acronym	DataType	Min Value	Max Value	R/W	Init Value	UoM	Description
154	1	C002	USINT(0..2)			R/W	0		C002 - Comp.1 circ.1 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
155	1	C003	UINT(0..999)			R/W	99	HOUR	C003 - Comp.2 circ.1 maintenance hour threshold (x100)
156	1	C005	USINT(0..2)			R/W	0		C005 - Comp.2 circ.1 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
157	1	C006	UINT(0..999)			R/W	99	HOUR	C006 - Comp.1 circ.2 maintenance hour threshold (x100)
158	1	C008	USINT(0..2)			R/W	0		C008 - Comp.1 circ.2 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
159	1	C009	UINT(0..999)			R/W	99	HOUR	C009 - Comp.2 circ.2 maintenance hour threshold (x100)
160	1	C011	USINT(0..2)			R/W	0		C011 - Comp.2 circ.2 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
162	1	C012	UINT(0..999)			R/W	180	SECOND	C012 - Comp. min On time
163	1	C013	UINT(0..999)			R/W	60	SECOND	C013 - Comp. min Off time
164	1	C014	UINT(0..999)			R/W	360	SECOND	C014 - Min time between On of same comp.
165	1	C015	UINT(5..999)			R/W	30	SECOND	C015 - Comp. load up time
166	1	C016	UINT(5..999)			R/W	10	SECOND	C016 - Comp. load down time
167	1	S021	UINT			R/W	0	HOUR	Time band hours
168	1	C020	UINT(5..999)			R/W	720	MINUTE	C020 - Circuit destabilis. max time with one or more comp. OFF
169	1	C021	USINT(0..1)			R/W	0		C021 - Circuit power distribution (0= Grouped, 1= Equalized)
170	2	C022	REAL			R/W	0	DELTAKELVIN	C022 - Discharge temp. probe offset for circ.1
172	2	C023	REAL			R/W	0	DELTAKELVIN	C023 - Suction temp. probe offset for circ.1
174	2	C024	REAL			R/W	0	DELTAKELVIN	C024 - Discharge temp. probe offset for circ.2
176	2	C025	REAL			R/W	0	DELTAKELVIN	C025 - Suction temp. probe offset for circ.2
178	2	C026	REAL			R/W	0	BAR	C026 - Discharge press. probe offset for circ.1
180	2	C027	REAL			R/W	0	BAR	C027 - Suction press. probe offset for circ.1
182	2	C028	REAL			R/W	0	DELTAKELVIN	C028 - Cond. temp. probe offset for circ.1
184	2	C029	REAL			R/W	0	DELTAKELVIN	C029 - Evap. temp. probe offset for circ.1
186	2	C030	REAL			R/W	0	BAR	C030 - Discharge press. probe offset for circ.2
188	2	C031	REAL			R/W	0	BAR	C031 - Suction press. probe offset for circ.2
190	2	C032	REAL			R/W	0	DELTAKELVIN	C032 - Cond. temp. probe offset for circ.2
192	2	C033	REAL			R/W	0	DELTAKELVIN	C033 - Evap. temp. probe offset for circ.2
194	1	C037	USINT(0..1)			R/W	0		C037 - Suction press. probe type (0=0..5V, 1=4..20mA)
195	2	C038	REAL			R/W	0	BAR	C038 - Suction press. probe min value
197	2	C039	REAL			R/W	17.3	BAR	C039 - Suction press. probe max value
199	1	C040	USINT(0..1)			R/W	0		C040 - Discharge press. probe type (0=0..5V, 1=4..20mA)
200	2	C041	REAL			R/W	0	BAR	C041 - Discharge press. probe min value
202	2	C042	REAL			R/W	45	BAR	C042 - Discharge press. probe max value
204	1	C043	USINT(0..1)			R/W	1		C043 - Discharge temp. probe type (0=NTC, 1=NTC-HT)
206	1	C046	USINT(1..2)			R/W	1		C046 - Number of circuit in the unit
207	1	C047	USInt	2	5	R/W	2		C047 - Type of compressors used (0=1 ON/OFF, 1=2 ON/OFF, 2=BLDC, 3=BLDC + ON/OFF, 4=CompressoreAC, 5=CompressoreAC + ON/OFF)
208	1	C048	USINT(1..2)			R/W	1		C048 - Compressor rotation type (1=FIFO, 2=TIME)
209	1	S000	UINT(0..999)			R/W	99	HOUR	S000 - Source pump 1 maintenance hour threshold (x100)
210	1	S002	UINT(0..2)			R/W	0		S002 - Source pump 1 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
212	1	S022	UINT			R/W	0	MINUTE	Time band minutes
213	1	S072	USINT(0..2)			R/W	0		S072 - Source pump activation (0=always on, 1=on with compressor, 2=modulate on discharge)
214	1	S008	UINT(0..999)			R/W	99	HOUR	S008 - Source fan 1 circ.1 maintenance hour threshold (x100)
215	1	S010	USINT(0..2)			R/W	0		S010 - Source fan ON/OFF circ.1 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
216	1	S011	USINT(0..101)			R/W	0	PERCENT	S011 - Source fan inverter circ.1 manual mode (0=AUTO, 1=0%, 2=1%, .. 101=100%)
217	1	S012	UINT(0..999)			R/W	0	HOUR	S012 - Source fan 1 circ.2 maintenance hour threshold (x100)
218	1	S014	USINT(0..2)			R/W	0		S014 - Source fan ON/OFF circ.2 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
219	1	S015	USINT(0..101)			R/W	0	PERCENT	S015 - Source fan inverter circ.2 manual mode (0=AUTO, 1=0%, 2=1%, .. 101=100%)
220	2	S016	REAL			R/W	-5	CELSIUS	S016 - Source fan temp. threshold for cold climates
222	2	S017	REAL			R/W	10	PERCENT	S017 - Source fan min speed for cold climates
224	2	S018	REAL			R/W	50	PERCENT	S018 - Source fan speed up speed for cold climates
226	1	S019	UINT(0..300)			R/W	5	SECOND	S019 - Source fan speed up time for cold climates
229	2	SPrb	REAL			R	0	CELSIUS	SPrb - Source external air temperature
231	2	S025	REAL			R/W	45	CELSIUS	S025 - Low noise source fan set point in cooling
233	1	S026	UINT(0..999)			R/W	30	SECOND	S026 - Comp. ON delay after source pump ON
234	1	S027	UINT(0..999)			R/W	10	SECOND	S027 - Source pump delay OFF from comp. OFF
235	2	S028	REAL			R/W	30	CELSIUS	S028 - Source device cool set point
237	2	S029	REAL			R/W	10	CELSIUS	S029 - Source device heat set point
239	1	U081	USINT(0..7)			R/W	0		U081 - Pressure alarm reset configuration
240	1	Hc71	USINT(0..3)			R/W	1		Hc71 - Analogue output 1 config. (0= Not used, 1=Source pump - Source fan on/off, 2=Source fan mod, 3=Free cooling valve)
241	2	S031	REAL			R/W	45	CELSIUS	S031 - Source fan cool set point at startup
243	1	S032	UINT(0..999)			R/W	240	SECOND	S032 - Source fan cool startup delay
244	1	Hc81	USINT(0..2)			R/W	1		Hc81 - Analogue output 1 secondary config. (0= Not used, 1=Source fan on/off, 2=Source fan mod)
245	1	Hc72	USINT(0..3)			R/W	1		Hc72 - Analogue output 2 config. (0= Not used, 1=Source pump - Source fan on/off, 2=Source fan mod, 3=Free cooling valve)
246	2	S034	REAL			R/W	15	DELTAKELVIN	S034 - Source device cool differential
248	2	S035	REAL			R/W	5	DELTAKELVIN	S035 - Source device heat differential
250	2	S036	REAL			R/W	20	PERCENT	S036 - Source fan inverter min speed
252	2	S037	REAL			R/W	80	PERCENT	S037 - Source fan inverter max speed
254	2	S039	REAL			R/W	-1	CELSIUS	S039 - Defrost start threshold
256	2	S040	REAL			R/W	1	CELSIUS	S040 - Defrost start threshold reset
258	1	S041	UINT(0..999)			R/W	30	MINUTE	S041 - Defrost start delay
259	2	S042	REAL			R/W	52	CELSIUS	S042 - Defrost end threshold
261	1	S044	UINT(0..999)			R/W	20	SECOND	S044 - Defrost begin delay before actuating the 4 way valve
262	1	S045	UINT(0..999)			R/W	30	SECOND	S045 - Defrost ending delay after actuating the 4 way valve

Index	Size	Acronym	DataType	Min Value	Max Value	R/W	Init Value	UoM	Description
263	1	S046	UINT(0..99)			R/W	1	MINUTE	S046 - Defrost min duration
264	1	S047	UINT(0..99)			R/W	5	MINUTE	S047 - Defrost max duration
265	1	S048	UINT(0..999)			R/W	90	SECOND	S048 - Dripping duration
266	1	S049	UINT(0..999)			R/W	30	SECOND	S049 - Post dripping duration
267	1	S050	UINT(0..999)			R/W	20	MINUTE	S050 - Delay between defrosts
268	1	C049	UINT(0..999)			R/W	90	SECOND	C049 - Low pressure alarm start delay
269	1	C050	UINT(0..999)			R/W	15	SECOND	C050 - Low pressure alarm run delay
270	1	F024	USINT			R/W	0		F024 - Heater 1 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
271	1	F025	USINT			R/W	0		F025 - Heater 2 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
272	1	S053	USINT(0..2)			R/W	0		S053 - Defrost synchronisation type (0=Independent, 1=Separate, 2=Simultaneous)
274	2	S054	REAL			R/W	3	BAR	S054 - Delta press. to reverse the 4 way valve
276	1	Hc82	USINT(0..2)			R/W	1		Hc82 - Analogue output 2 secondary config. (0= Not used, 1=Source fan on/off, 2=Source fan mod)
277	1	Al_CfgLimMax_Grp3	USINT			R/W	9		Al_CfgLimMax_Grp3 - Lim max probe group 3
278	1	S056	UINT(20..999)			R/W	20	SECOND	S056 - Duration of smart start function
279	2	S057	REAL			R/W	-0.8	CELSIUS	S057 - Source frost alarm threshold
281	2	S058	REAL			R/W	30	DELTAKELVIN	S058 - Source frost alarm differential
283	1	S059	UINT(0..999)			R/W	30	SECOND	S059 - Source frost alarm delay time at 1K below threshold
284	2	S060	REAL			R/W	0	DELTAKELVIN	S060 - Source external air temperature offset
286	1	Hc00	USINT	0	4	R/W	1		Hc00 - Analogue input 3 config. (0= Not used, 1= Source water delivery temp., 2= Outside temp., 3= Discharge temp., 4= Condensing temp., 5= Suction temp., 6= Evaporation temp., 7= Return water temp. from user, 8= Delivery water temp. to user)
287	1	Al_CfgLimMax_Grp3_Slv	USINT			R/W	11		Al_CfgLimMax_Grp3 - Lim max probe group 3 secondary
288	1	Hc03	USINT	0	2	R/W	0		Hc03 - Analogue input 6 config. (0= Not used, 1= Source water delivery temp., 2= Outside temp., 3= Remote set point, 4= Discharge temp., 5= Condensing. temp., 6= Suction temp., 7= Evaporation temp., 8= Condensing press., 9= Evaporating press., 10= Return water temp. from user, 11= Delivery water temp. to user, 12= Capacity request from AIN)
289	1	Hc04	USINT	0	1	R/W	0		Hc04 - Analogue input 7 config. (0= Not used, 1= Source water delivery temp., 2= Outside temp., 3= Discharge temp., 4= Condensing temp., 5= Suction temp., 6= Evaporation temp., 7= Return water temp. from user, 8= Delivery water temp. to user)
290	1	Hc05	USINT	0	1	R/W	0		Hc05 - Analogue input 6 config. on Secondary board (0= Not used, 1= Source water delivery temp., 2= Outside temp., 3= Remote set point, 4= Discharge temp., 5= Condensing. temp., 6= Suction temp., 7= Evaporation temp., 8= Condensing press., 9= Evaporating press., 10= Common delivery temp., 11= Delivery water evap.2 temp., 12= Capacity request from AIN)
291	1	Hc06	USINT	0	6	R/W	1		Hc06 - Digital input 4 config. (0=Not used, 1=User flow switch, 2=Comp.1 circ.1 overload, 3=Comp.2 circ.1 overload, 4=Remote ON/OFF, 5=Cool/Heat, 6=2nd set point, 7=Remote alarm, 8=User pump 1 overload, 9=LP pressure switch, 10=User pump 2 overload, 11=Remote cmd 1, 12=Remote cmd 2, 13=Source alarm)
292	1	Hc07	USINT	0	6	R/W	5		Hc07 - Digital input 5 config. (0=Not used, 1=User flow switch, 2=Comp.1 circ.1 overload, 3=Comp.2 circ.1 overload, 4=Remote ON/OFF, 5=Cool/Heat, 6=2nd set point, 7=Remote alarm, 8=User pump 1 overload, 9=LP pressure switch, 10=User pump 2 overload, 11=Remote cmd 1, 12=Remote cmd 2, 13=Source alarm)
293	1	Hc08	USINT	0	6	R/W	4		Hc08 - Digital input 6 config. (0=Not used, 1=User flow switch, 2=Comp.1 circ.1 overload, 3=Comp.2 circ.1 overload, 4=Remote ON/OFF, 5=Cool/Heat, 6=2nd set point, 7=Remote alarm, 8=User pump 1 overload, 9=LP pressure switch, 10=User pump 2 overload, 11=Remote cmd 1, 12=Remote cmd 2, 13=Source alarm)
294	1	Hc09	USINT	0	5	R/W	0		Hc09 - Digital input 4 config. on Secondary board (0=Not used, 1=User flow switch, 2=Comp.1 circ.2 overload, 3=Comp.2 circ.2 overload, 4=Remote ON/OFF, 5=Cool/Heat, 6=2nd set point, 7=Remote alarm, 8=User pump 1 overload, 9=LP pressure switch, 10=User pump 2 overload, 11=Remote cmd 3, 12=Remote cmd 4, 13=Source alarm)
295	1	Hc10	USINT	0	5	R/W	0		Hc10 - Digital input 5 config. on Secondary board (0=Not used, 1=User flow switch, 2=Comp.1 circ.2 overload, 3=Comp.2 circ.2 overload, 4=Remote ON/OFF, 5=Cool/Heat, 6=2nd set point, 7=Remote alarm, 8=User pump 1 overload, 9=LP pressure switch, 10=User pump 2 overload, 11=Remote cmd 3, 12=Remote cmd 4, 13=Source alarm)
296	1	Hc11	USINT	0	5	R/W	0		Hc11 - Digital input 6 config. on Secondary board (0=Not used, 1=User flow switch, 2=Comp.1 circ.2 overload, 3=Comp.2 circ.2 overload, 4=Remote ON/OFF, 5=Cool/Heat, 6=2nd set point, 7=Remote alarm, 8=User pump 1 overload, 9=LP pressure switch, 10=User pump 2 overload, 11=Remote cmd 3, 12=Remote cmd 4, 13=Source alarm)
297	1	Hc14	USINT			R/W	1		Hc14 - Digital input 1 config. (0=Not used, 1=User flow switch, 2=Comp.1 circ.1 overload, 3=Comp.2 circ.1 overload, 4=Remote ON/OFF, 5=Cool/Heat, 6=2nd set point, 7=Remote alarm, 8=User pump 1 overload, 9=LP pressure switch, 10=User pump 2 overload, 11=Remote cmd 1, 12=Remote cmd 2, 13=Source alarm)
298	1	Hc15	USINT			R/W	2		Hc15 - Digital input 2 config. (0=Not used, 1=User flow switch, 2=Comp.1 circ.1 overload, 3=Comp.2 circ.1 overload, 4=Remote ON/OFF, 5=Cool/Heat, 6=2nd set point, 7=Remote alarm, 8=User pump 1 overload, 9=LP pressure switch, 10=User pump 2 overload, 11=Remote cmd 1, 12=Remote cmd 2, 13=Source alarm)

Index	Size	Acronym	DataType	Min Value	Max Value	R/W	Init Value	UoM	Description
299	1	Hc16	USINT			R/W	0		Hc16 - Digital input 1 config. on Secondary board (0=Not used, 1=User flow switch, 2=Comp.1 circ.2 overload, 3=Comp.2 circ.2 overload, 4=Remote ON/OFF, 5=Cool/Heat, 6=2nd set point, 7=Remote alarm, 8=User pump 1 overload, 9=LP pressure switch, 10=User pump 2 overload, 11=Remote cmd 3, 12=Remote cmd 4, 13=Source alarm)
300	1	Hc17	USINT			R/W	0		Hc17 - Digital input config. on Secondary board (0=Not used, 1=User flow switch, 2=Comp.1 circ.2 overload, 3=Comp.2 circ.2 overload, 4=Remote ON/OFF, 5=Cool/Heat, 6=2nd set point, 7=Remote alarm, 8=User pump 1 overload, 9=LP pressure switch, 10=User pump 2 overload, 11=Remote cmd 3, 12=Remote cmd 4, 13=Source alarm)
301	1	Al_CfgLim-Max_Grp2	USINT			R/W	8		Al_CfgLimMax_Grp2 - Lim max probe group 2
302	1	He00	UINT(0..9999)			R/W	1		He00 - USER profile password
303	1	He01	UINT(0..9999)			R/W	0		He01 - SERVICE profile password
304	1	He02	UINT(0..9999)			R/W	1234		He02 - MANUFACTURER profile password
305	2	Hd04	STRING[4]			R/W	0		Hd04 - NFC password
307	2	SEtC	REAL			R/W	7	CELSIUS	SEtC - Cool set point
309	2	SEtH	REAL			R/W	40	CELSIUS	SEtH - Heat set point
311	1	Al_CfgLim-Max_Grp1	USINT			R/W	8		Al_CfgLimMax_Grp1 - Lim max probe group 1
324	2	C017	REAL			R/W	65	CELSIUS	C017 - Threshold of max high pressure (HP)
326	2	C018	REAL			R/W	0.2	BAR	C018 - Threshold of min low pressure (LP)
328	1	E047	USINT(0..2)			R/W	0		E047 - Type of ExV driver (0= Disabled, 1= EVD embedded, 2=EVD EVO)
331	2	BMS_PwrReq	REAL					PERCENT	Capacity request using BMS net
335	2	P000	REAL			R/W	-25	CELSIUS	P000 - Evaporating min temp. custom envelope limit
337	2	P001	REAL			R/W	70	CELSIUS	P001 - Condensing max temp. custom envelope limit
339	1	P002	UINT(0..999)			R/W	15	SECOND	P002 - Prevent min duration
340	1	P003	UINT(0..999)			R/W	120	SECOND	P003 - Out of envelope alarm delay time
341	1	P004	UINT(0..999)			R/W	60	SECOND	P004 - Low pressure difference alarm delay
342	2	P005	REAL			R/W	35	RPS	P005 - Circuit destabilisation min BLDC speed threshold
344	2	P006	REAL			R/W	35	PERCENT	P006 - Oil recovery min request for activation
346	2	P007	REAL			R/W	35	RPS	P007 - Oil recovery min comp. speed for activation
348	1	P008	UINT(0..999)			R/W	15	MINUTE	P008 - Oil recovery time before activation in which the comp. can run at min speed
349	1	P009	UINT(0..999)			R/W	3	MINUTE	P009 - Oil recovery duration in which the comp. speed is forced
350	2	P010	REAL			R/W	50	RPS	P010 - Oil recovery comp. speed in which the comp. is forced
352	1	P011	UINT(0..999)			R/W	30	SECOND	P011 - Oil equalisation startup time for solenoid valve on comp. starts
353	1	P012	UINT(0..999)			R/W	3	SECOND	P012 - Oil equalisation solenoid valve open time
354	1	P013	UINT(0..999)			R/W	1	MINUTE	P013 - Oil equalisation solenoid valve min off time
355	1	P014	UINT(0..999)			R/W	20	MINUTE	P014 - Oil equalisation solenoid valve max off time
356	1	P015	UINT(0..999)			R/W	20	MINUTE	P015 - Oil equalisation max time for management
357	1	P019	USINT(0..101)			R/W	0	PERCENT	P019 - Compressor 1 circuit 1 manual mode (0=AUTO, 1=0%, ... 101=100%)
358	1	P020	USINT(0..101)			R/W	0	PERCENT	P020 - Compressor 1 circuit 2 manual mode (0=AUTO, 1=0%, ... 101=100%)
359	2	P021	REAL			R/W	0	KILOPASCAL	P021 - Max permitted Delta P to start up
361	1	P022	UINT			R/W	0	SECOND	P022 - Max EVD pre-opening time to equalise pressure
362	1	P023	UINT			R/W	0	PERCENT	P023 - EVD pre-opening in case of pre-start to equalise pressure
363	2	P024	REAL			R/W	0	RPS	P024 - Start-up speed
365	2	P025	REAL			R/W	0	RPS	P025 - Max custom speed (rps)
367	2	P026	REAL			R/W	0	RPS	P026 - Min custom speed (rps)
369	2	P027	REAL			R/W	45	PERCENT	P027 - BLDC speed request threshold % to call on
371	2	P028	REAL			R/W	90	PERCENT	P028 - BLDC speed threshold to call on fixed speed compressor
373	2	P029	REAL			R/W	30	PERCENT	P029 - BLDC speed thresh. to switch off fixed speed compressor
375	2	P030	REAL			R/W	0		P030 - Skip frequency: set 1 [010]
377	2	P031	REAL			R/W	0		P031 - Skip frequency: band 1 [011]
379	1	P032	UINT			R/W	0		P032 - Enable motor overtemperature alarm (PTC) (0=OFF, 1=ON) [027]
380	1	P033	UINT			R/W	0		P033 - Motor overtemperature alarm delay [028]
382	2	S051	REAL			R/W	80	RPS	S051 - BLDC defrost speed
384	2	S052	REAL			R/W	40	RPS	S052 - BLDC cycle reverse speed in defrost
386	40	Ha01	STRING			R/W	0		New time zone to set for the controller's internal clock
705	2	E048	REAL			R/W	1	DELTAKELVIN	E048 - RESERVED, Delta evap. temp. (Smart opening ExV)
707	2	E049	REAL			R/W	0.2	DELTAKELVIN	E049 - RESERVED, Delta suction temp. (Smart opening ExV)
709	1	U079	UINT(1..15)			R/W	3	MINUTE	U079 - Burst funct. time for unit pump on
710	1	U080	UINT(3..99)			R/W	15	MINUTE	U080 - Burst funct. time for unit pump off
711	2	F009	REAL			R/W	14	CELSIUS	F009 - Delivery air min. temp. threshold
713	2	F010	REAL			R/W	4	DELTAKELVIN	F010 - Delivery limit proportional band
715	1	ID_CfgLim-Max_Slv	USINT			R/W	0		ID_CfgLimMax_Slv - Lim digital input
716	2	F012	REAL			R/W	1	DELTAKELVIN	F012 - Heater offset in cool
718	2	F013	REAL			R/W	0.5	DELTAKELVIN	F013 - Heater differential in cool
720	2	F014	REAL			R/W	3	DELTAKELVIN	F014 - Heater offset in heat
722	2	F015	REAL			R/W	1	DELTAKELVIN	F015 - Heater differential in heat
724	2	F018	REAL			R/W	40	CELSIUS	F018 - Hot-Start set point
726	2	F019	REAL			R/W	5	DELTAKELVIN	F019 - Hot-Keep differential
728	2	F021	REAL			R/W	0	DELTAKELVIN	F021 - Common delivery user water temp. probe offset
730	2	F022	REAL			R/W	0	DELTAKELVIN	F022 - Evap.2 frost temp. probe offset
732	2	S070	REAL			R/W	0	DELTAKELVIN	S070 - Cond.1 frost temp. probe offset
734	2	S071	REAL			R/W	0	DELTAKELVIN	S071 - Cond.2 frost temp. probe offset
736	2	S069	REAL			R/W	0	CELSIUS	S069 - Temperature set point for fan-defrost function (0=Function disabled)
738	2	UsrDlvWTemp_FromMst	REAL					CELSIUS	Delivery water temperature to user received from Main (Single evaporator)

Index	Size	Acronym	DataType	Min Value	Max Value	R/W	Init Value	UoM	Description
740	1	Hc51	USINT(0..11)			R/W	1		Hc51 - Digital output 1 config. (0= Not used, 1=Comp. 1 circ. 1, 2=Comp. 2 circ. 1, 3=User heater step 1, 4=User pump 1, 5=Source, 6=Frost heater, 7=4way valve, 8=Oil equal. valve, 9=Freecooling valve, 10=General alarm, 11=User pump 2)
741	1	Hc52	USINT(0..11)			R/W	1		Hc52 - Digital output 2 config. (0= Not used, 1=Comp. 1 circ. 1, 2=Comp. 2 circ. 1, 3=User heater step 1, 4=User pump 1, 5=Source, 6=Frost heater, 7=4way valve, 8=Oil equal. valve, 9=Freecooling valve, 10=General alarm, 11=User pump 2)
742	1	Hc53	USINT(0..11)			R/W	1		Hc53 - Digital output 3 config. (0= Not used, 1=Comp. 1 circ. 1, 2=Comp. 2 circ. 1, 3=User heater step 1, 4=User pump 1, 5=Source, 6=Frost heater, 7=4way valve, 8=Oil equal. valve, 9=Freecooling valve, 10=General alarm, 11=User pump 2)
743	1	Hc54	USINT(0..11)			R/W	1		Hc54 - Digital output 4 config. (0= Not used, 1=Comp. 1 circ. 1, 2=Comp. 2 circ. 1, 3=User heater step 1, 4=User pump 1, 5=Source, 6=Frost heater, 7=4way valve, 8=Oil equal. valve, 9=Freecooling valve, 10=General alarm, 11=User pump 2)
744	1	Hc55	USINT(0..11)			R/W	1		Hc55 - Digital output 5 config. (0= Not used, 1=Comp. 1 circ. 1, 2=Comp. 2 circ. 1, 3=User heater step 1, 4=User pump 1, 5=Source, 6=Frost heater, 7=4way valve, 8=Oil equal. valve, 9=Freecooling valve, 10=General alarm, 11=User pump 2)
745	1	Hc56	USINT(0..11)			R/W	1		Hc56 - Digital output 6 config. (0= Not used, 1=Comp. 1 circ. 1, 2=Comp. 2 circ. 1, 3=User heater step 1, 4=User pump 1, 5=Source, 6=Frost heater, 7=4way valve, 8=Oil equal. valve, 9=Freecooling valve, 10=General alarm, 11=User pump 2)
746	1	Hc61	USINT(0..8)			R/W	1		Hc61 - Digital output 1 secondary config. (0= Not used, 1=Comp. 1 circ. 2, 2=Comp. 2 circ. 2, 3=User heater step 2, 4=User pump 2, 5=Source, 6=Frost heater, 7=4way valve, 8=Oil equal. valve)
747	1	Hc62	USINT(0..8)			R/W	1		Hc62 - Digital output 2 secondary config. (0= Not used, 1=Comp. 1 circ. 2, 2=Comp. 2 circ. 2, 3=User heater step 2, 4=User pump 2, 5=Source, 6=Frost heater, 7=4way valve, 8=Oil equal. valve)
748	1	Hc63	USINT(0..8)			R/W	1		Hc63 - Digital output 3 secondary config. (0= Not used, 1=Comp. 1 circ. 2, 2=Comp. 2 circ. 2, 3=User heater step 2, 4=User pump 2, 5=Source, 6=Frost heater, 7=4way valve, 8=Oil equal. valve)
749	1	Hc64	USINT(0..8)			R/W	1		Hc64 - Digital output 4 secondary config. (0= Not used, 1=Comp. 1 circ. 2, 2=Comp. 2 circ. 2, 3=User heater step 2, 4=User pump 2, 5=Source, 6=Frost heater, 7=4way valve, 8=Oil equal. valve)
750	1	Hc65	USINT(0..8)			R/W	1		Hc65 - Digital output 5 secondary config. (0= Not used, 1=Comp. 1 circ. 2, 2=Comp. 2 circ. 2, 3=User heater step 2, 4=User pump 2, 5=Source, 6=Frost heater, 7=4way valve, 8=Oil equal. valve)
751	1	Hc66	USINT(0..8)			R/W	1		Hc66 - Digital output 6 secondary config. (0= Not used, 1=Comp. 1 circ. 2, 2=Comp. 2 circ. 2, 3=User heater step 2, 4=User pump 2, 5=Source, 6=Frost heater, 7=4way valve, 8=Oil equal. valve)
752	1	Hc31	USINT			R/W	0		Hc31 - Analogue input 1 config. (0= Not used, 1= Source water delivery temp., 2= Outside temp., 3= Discharge temp., 4= Condensing temp., 5= Suction temp., 6= Evaporation temp., 7= Return water temp. from user, 8= Delivery water temp. to user)
753	1	Hc32	USINT			R/W	0		Hc32 - Analogue input 2 config. (0= Not used, 1= Source water delivery temp., 2= Outside temp., 3= Discharge temp., 4= Condensing temp., 5= Suction temp., 6= Evaporation temp., 7= Return water temp. from user, 8= Delivery water temp. to user)
754	1	Hc34	USINT			R/W	0		Hc34 - Analogue input 4 config. (0= Not used, 1= Source water delivery temp., 2= Outside temp., 3= Discharge temp., 4= Condensing temp., 5= Suction temp., 6= Evaporation temp., 7= Condensing press., 8= Evaporating press., 9= Return water temp. from user, 10= Delivery water temp. to user)
755	1	Hc35	USINT			R/W	0		Hc35 - Analogue input 5 config. (0= Not used, 1= Source water delivery temp., 2= Outside temp., 3= Discharge temp., 4= Condensing temp., 5= Suction temp., 6= Evaporation temp., 7= Condensing press., 8= Evaporating press., 9= Return water temp. from user, 10= Delivery water temp. to user)
756	1	Hc41	USINT			R/W	0		Hc41 - Analogue input 1 config. on Secondary board (0= Not used, 1= Source water delivery temp., 2= Outside temp., 3= Discharge temp., 4= Condensing temp., 5= Suction temp., 6= Evaporation temp., 7=Common delivery temp., 8= Delivery water evap.2 temp.)
757	1	Hc42	USINT			R/W	0		Hc42 - Analogue input 2 config. on Secondary board (0= Not used, 1= Source water delivery temp., 2= Outside temp., 3= Discharge temp., 4= Condensing temp., 5= Suction temp., 6= Evaporation temp., 7=Common delivery temp., 8= Delivery water evap.2 temp.)
758	1	Hc43	USINT			R/W	0		Hc43 - Analogue input 3 config. on Secondary board (0= Not used, 1= Source water delivery temp., 2= Outside temp., 3= Discharge temp., 4= Condensing temp., 5= Suction temp., 6= Evaporation temp., 7=Common delivery temp., 8= Delivery water evap.2 temp.)
759	1	Hc44	USINT			R/W	0		Hc44 - Analogue input 4 config. on Secondary board (0= Not used, 1= Source water delivery temp., 2= Outside temp., 3= Discharge temp., 4= Condensing temp., 5= Suction temp., 6= Evaporation temp., 7= Condensing press., 8= Evaporating press., 9= Common delivery temp., 10= Delivery water evap.2 temp.)
760	1	Hc45	USINT			R/W	0		Hc45 - Analogue input 5 config. on Secondary board (0= Not used, 1= Source water delivery temp., 2= Outside temp., 3= Discharge temp., 4= Condensing temp., 5= Suction temp., 6= Evaporation temp., 7= Condensing press., 8= Evaporating press., 9= Common delivery temp., 10= Delivery water evap.2 temp.)
761	1	Hc47	USINT			R/W	0		Hc47 - Analogue input 7 config. on Secondary board (0= Not used, 1= Source water delivery temp., 2= Outside temp., 3= Discharge temp., 4= Condensing temp., 5= Suction temp., 6= Evaporation temp., 7=Common delivery temp., 8= Delivery water evap.2 temp.)
762	1	Al_CfgLimMax_Grp2_Slv	USINT			R/W	10		Al_CfgLimMax_Grp2 - Lim max probe group 2 secondary

Index	Size	Acronym	DataType	Min Value	Max Value	R/W	Init Value	UoM	Description
763	1	Al_CfgLimMax_Grp1_Slv	USINT			R/W	8		Al_CfgLimMax_Grp1 - Lim max probe group 1 secondary
764	1	UnitTyp_LimMax	USINT			R/W	4		UnitTyp_LimMax - Lim max unit type
765	2	U084	REAL			R/W	23	CELSIUS	U084 - Automatic changeover threshold (type 1) (°C)
767	2	SEtU	REAL			R/W	23	CELSIUS	SEtU - Automatic changeover set point (type 2,3) (°C)
769	1	U088	USINT(0..2)			R/W	0		U088 - Frost heater position
770	2	F026	REAL			R/W	-40	CELSIUS	F026 - Compressor cut-off by outside temperature
772	2	U085	REAL			R/W	2	DELTAKELVIN	U085 - Automatic changeover deadband (°C)
774	2	U086	REAL			R/W	5	CELSIUS	U086 - Automatic changeover set point low limit (°C)
776	2	U087	REAL			R/W	20	CELSIUS	U087 - Automatic changeover set point high limit (°C)
818	2	U090	REAL			R/W	0	PERCENT	U090 - Analogue capacity request offset
820	2	U091	REAL			R/W	0	PERCENT	U091 - Analogue capacity request min value
822	2	U092	REAL			R/W	100	PERCENT	U092 - Analogue capacity request max value
817	1	U089	USINT(0..2)			R/W	0		U089 - Analogue capacity request input type (0=0-5V, 1=0-10V, 2=4-20mA)
788	1	Hc90	USINT	0	8	R/W	0		HC90 - Display value selection - Large area
789	1	Hc91	USINT	0	8	R/W	0		HC91 - Display value selection - Small area
791	1	E073	UINT	0	99	R/W	0	DELTA- KELVIN	E072 - High superheat alarm activation threshold
815	1	E072	REAL	0	99.9	R/W	0	MINUTE	E072 - High superheat alarm activation threshold
824	1	C081	USINT	0	100	R/W	100	%	C081 - Maximale Begrenzung der AC-Verdichteranforderung
825	1	C082	USINT	0	100	R/W	30	%	C082 - Minimale Begrenzung der AC-Verdichteranforderung
826	2	PwrReq_AC_Slv	REAL	0	100	R/W	--	%	Anforderung an 2. Kreislauf für Analogausgang

Tab. 7.b

7.3 Input Register

Index	Size	Acronym	DataType	Min Value	Max Value	R/W	Init Value	UoM	Description
0	2	HuP1	UDINT			R	0	HOURL	HuP1 - User pump 1 operating hours
2	2	HuP2	UDINT			R	0	HOURL	HuP2 - User pump 2 operating hours
4	2	H1C1	UDINT			R	0	HOURL	H1C1 - Comp.1 circ.1 operating hours
6	2	H1C2	UDINT			R	0	HOURL	H1C2 - Comp.2 circ.1 operating hours
8	2	H2C1	UDINT			R	0	HOURL	H2C1 - Comp.1 circ.2 operating hours
10	2	H2C2	UDINT			R	0	HOURL	H2C2 - Comp.2 circ.2 operating hours
12	2	dSt1	REAL			R	0	CELSIUS	dSt1 - Discharge temp. probe on circ.1
14	2	Sct1	REAL			R	0	CELSIUS	Sct1 - Suction temp. on circ.1
16	2	dSt2	REAL			R	0	CELSIUS	dSt2 - Discharge temp. probe on circ.2
18	2	Sct2	REAL			R	0	CELSIUS	Sct2 - Suction temp. on circ.2
20	2	dSP1	REAL			R	0	BAR	dSP1 - Discharge press. probe on circ.1
22	2	ScP1	REAL			R	0	BAR	ScP1 - Suction press. on circ.1
24	2	Cnd1	REAL			R	0	CELSIUS	Cnd1 - Cond. temp. probe (or press. probe converted value) on circ.1
26	2	EuP1	REAL			R	0	CELSIUS	EuP1 - Evap. temp. probe (or press. probe converted value) on circ.1
28	2	dSP2	REAL			R	0	BAR	dSP2 - Discharge press. probe on circ.2
30	2	ScP2	REAL			R	0	BAR	ScP2 - Suction press. on circ.2
32	2	Cnd2	REAL			R	0	CELSIUS	Cnd2 - Cond. temp. probe (or press. probe converted value) on circ.2
34	2	EuP2	REAL			R	0	CELSIUS	EuP2 - Evap. temp. probe (or press. probe converted value) on circ.2
36	2	HSP1	UDINT			R	0	HOURL	HSP1 - Source pump 1 operating hours
38	1	C045	UINT			R	0		C045 - Refrigerant type (3=R407C, 4=R410a, 6=R290, 10=R744, 22=R32)
39	1	UnitCompTyp_LimMax	USINT			R	0		UnitCompTyp_LimMax - Limit max of UnitCompTyp variable
40	2	HFfn1	UDINT			R	0	HOURL	HFfn1 - Source fan 1 circ.1 operating hours
42	2	HFfn2	UDINT			R	0	HOURL	HFfn2 - Source fan 1 circ.2 operating hours
46	2	SEtA	REAL			R	0	CELSIUS	SEtA - Actual set point used by temp. control
48	2	SSH1	REAL			R	0	DELTAKELVIN	SSH1 - Suction superheat on circ.1
50	1	Opn1	UINT			R	0	PERCENT	Opn1 - EEV position on circ.1
51	2	SSH2	REAL			R	0	DELTAKELVIN	SSH2 - Suction superheat on circ.2
53	1	Opn2	UINT			R	0	PERCENT	Opn2 - EEV position on circ.2
54	2	rUSr	REAL			R	0	CELSIUS	rUSr - Return water temp. from user
56	2	dUSr	REAL			R	0	CELSIUS	dUSr - Delivery water temperature to user
58	1	PwrReq_MC	USINT			R	0	PERCENT	PwrReq_MC - MC capacity request
59	1	PwrOut_MC	USINT			R	0	PERCENT	PwrOut_MC - MC output capacity
65	2	Fan1Req	REAL			R	0	PERCENT	Fan1Req - Inverter request source fan circ.1
67	2	Fan2Req	REAL			R	0	PERCENT	Fan2Req - Inverter request source fan circ.2
69	2	WoutMixVlv	REAL			R			Water output mixing valve (from tank)
71	1	UnitStatus	USINT			R	0		UnitStatus - Unit status (0=OFF from remote DI, 1=OFF from keypad, 2=OFF from scheduler, 3=OFF from BMS, 4=OFF from CH/HP changeover mode, 5=OFF from alarm, 6=Unit defrosting, 7=Unit ON, 8=Manual mode)
72	2	Comp1Circ1HrsR	UDINT			R	0	HOURL	Comp1Circ1HrsR - Comp.1 circ.1 operating hours (partial)
74	2	Comp2Circ1HrsR	UDINT			R	0	HOURL	Comp2Circ1HrsR - Comp.2 circ.1 operating hours (partial)
76	2	SrcFan1Circ1HrsR	UDINT			R	0	HOURL	SrcFan1Circ1HrsR - Source fan 1 circ.1 operating hours (partial)
78	1	FrcCompDestabil_Circ1	UINT			R			Destabilisation status for circ.1 (0=No comp. forcing request, 1=Check if forcing is possible, 2=Enable to force comp., 3=Wait status)
79	1	FrcCompDestabil_Circ2	UINT			R			Destabilisation status for circ.2 (0=No comp. forcing request, 1=Check if forcing is possible, 2=Enable to force comp., 3=Wait status)
90	2	rSPt	REAL			R/W	0	CELSIUS	rSPt - Remote set point

Index	Size	Acronym	DataType	Min Value	Max Value	R/W	Init Value	UoM	Description
92	2	PwrReq	REAL			R	0	PERCENT	PwrReq - Power request
96	2	SrcSetP_Circ1	REAL			R	0	CELSIUS	SrcSetP_Circ1 - Source fan circ.1 set point
98	2	SrcSetP_Circ2	REAL			R	0	CELSIUS	SrcSetP_Circ2 - Source fan circ.2 set point
100	2	rps1	REAL			R	0	RPS	rps1 - Actual rotor speed coming from inverter
102	2	Mc1	REAL			R	0	AMPERE	Mc1 - Current motor current [A]
104	2	MP1	REAL			R	0	KILOWATT	MP1 - Current motor consumption [kW]
106	2	Drt1	REAL			R	0	CELSIUS	Drt1 - Current drive temperature [°C]
108	1	AlHs1_1	UINT			R	0		PSD circuit 1: the last alarm log
109	1	AlHs2_1	UINT			R	0		PSD circuit 1: the last-but-1st alarm log
110	1	AlHs3_1	UINT			R	0		PSD circuit 1: the last-but-2nd alarm log
111	1	AlHs4_1	UINT			R	0		PSD circuit 1: the last-but-3rd alarm log
112	2	DxPwrReq	REAL			R		PERCENT	Direct expansion capacity request
114	1	MotTyp	UINT			R	0		MotTyp - BLDC circ.1 Carel Database ID
115	1	EnvelopeZone_Circ1	USINT			R	0		EnvelopeZone_Circ1 - Envelope zone circ.1
116	2	EnvPnt_X1	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt_X1 - Envelope point
118	2	EnvPnt_Y1	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt_Y1 - Envelope point
120	2	EnvPnt_X2	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt_X2 - Envelope point
122	2	EnvPnt_Y2	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt_Y2 - Envelope point
124	2	EnvPnt_X3	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt_X3 - Envelope point
126	2	EnvPnt_Y3	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt_Y3 - Envelope point
128	2	EnvPnt_X4	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt_X4 - Envelope point
130	2	EnvPnt_Y4	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt_Y4 - Envelope point
132	2	EnvPnt_X5	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt_X5 - Envelope point
134	2	EnvPnt_Y5	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt_Y5 - Envelope point
136	2	EnvPnt_X6	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt_X6 - Envelope point
138	2	EnvPnt_Y6	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt_Y6 - Envelope point
140	2	EnvPnt_X7	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt_X7 - Envelope point
142	2	EnvPnt_Y7	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt_Y7 - Envelope point
144	2	EnvPnt_X8	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt_X8 - Envelope point
146	2	EnvPnt_Y8	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt_Y8 - Envelope point
148	1	EnvelopeZone_Circ2	USINT			R	0		EnvelopeZone_Circ2 - Envelope zone circ.2
149	2	EnvPnt2_X1	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt2_X1 - Envelope point
151	2	EnvPnt2_Y1	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt2_Y1 - Envelope point
153	2	EnvPnt2_X2	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt2_X2 - Envelope point
155	2	EnvPnt2_Y2	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt2_Y2 - Envelope point
157	2	EnvPnt2_X3	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt2_X3 - Envelope point
159	2	EnvPnt2_Y3	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt2_Y3 - Envelope point
161	2	EnvPnt2_X4	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt2_X4 - Envelope point
163	2	EnvPnt2_Y4	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt2_Y4 - Envelope point
165	2	EnvPnt2_X5	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt2_X5 - Envelope point
167	2	EnvPnt2_Y5	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt2_Y5 - Envelope point
169	2	EnvPnt2_X6	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt2_X6 - Envelope point
171	2	EnvPnt2_Y6	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt2_Y6 - Envelope point
173	2	EnvPnt2_X7	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt2_X7 - Envelope point
175	2	EnvPnt2_Y7	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt2_Y7 - Envelope point
177	2	EnvPnt2_X8	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt2_X8 - Envelope point
179	2	EnvPnt2_Y8	REAL			R	0	CELSIUS	EnvPnt2_Y8 - Envelope point
181	2	rps2	REAL			R	0	RPS	rps2 - Actual rotor speed coming from inverter
183	2	Mc2	REAL			R	0	AMPERE	Mc2 - Current motor current [A]
185	2	MP2	REAL			R	0	kW	MP2 - Current motor consumption [kW]
187	2	Drt2	REAL			R	0	CELSIUS	Drt2 - Current drive temperature [°C]
189	1	AlHs1_2	UINT			R	0		PSD circuit 2: the last alarm log
190	1	AlHs2_2	UINT			R	0		PSD circuit 2: the last-but-1st alarm log
191	1	AlHs3_2	UINT			R	0		PSD circuit 2: the last-but-2nd alarm log
192	1	AlHs4_2	UINT			R	0		PSD circuit 2: the last-but-3rd alarm log
193	1	MotTyp2	UINT			R	0		MotTyp2 - BLDC circ.2 Carel Database ID
203	1	EEV_Protection_Circ1	EEV_Protection-Status(1..5)			R	0		EEV_Protection_Circ1 - ExV protection status on circ.1 (1=NONE, 2=LOWSH, 3=L0P, 4=MOP, 5=HITCOND)
204	1	EEV_Protection_Circ2	EEV_Protection-Status(1..5)			R	0		EEV_Protection_Circ2 - ExV protection status on circ.2 (1=NONE, 2=LOWSH, 3=L0P, 4=MOP, 5=HITCOND)
205	1	EEV_Reg_Circ1	INT			R	0		EEV_Reg_Circ1 - ExV control status on circ.1
206	1	EEV_Reg_Circ2	INT			R	0		EEV_Reg_Circ2 - ExV control status on circ.2
207	2	AFE2	REAL			R	0	CELSIUS	AFE2 - Evap.2 frost temp.
209	2	cUSr	REAL			R	0	CELSIUS	User delivery common water temperature
211	2	PwrRunCircs_Perc	REAL			R	0	PERCENT	PwrRunCircs_Perc - Circuit capacity percentage by compressors ON
213	2	AFC2	REAL			R	0	CELSIUS	AFC2 - Cond.2 frost temp
215	2	AFE1	REAL			R	0	CELSIUS	AFE1 - Evap.1 frost temp.
217	2	AFC1	REAL			R	0	CELSIUS	AFC1 - Cond.1 frost temp
219	1	IOprbCfqWrn	UINT			R	0		IOprbPrbWrn - I/O probe configuration warnings
220	2	W_UsrTempRegPID	REAL			R	0	CELSIUS	W_UsrTempRegPID - Water temperature value used by control
226	1	DfrStatus_Circ1	UINT						Defrost status of circ.1
227	2	AIN_PwrReq_Circ1	REAL			R	0	PERCENT	Capacity request using analogue input on circuit 1
231	1	SWverEXP	UINT			R	0		Firmware B version on expansion board
232	1	SWverMAIN	UINT			R	0		Firmware B version on main board
233	1	PWRP_ErrCode_Circ1	UDINT	-	-	R	-	-	Power+ circuit 1 error code
234	1	PWRP_ErrCode_Circ2	UDINT	-	-	R	-	-	Power+ circuit 2 error code
235	2	PwrReq_AC_Circ1	REAL	-	-	R	-	-	Leistungsanforderung an AC-Verdichter - Kreislauf 1
237	2	PwrReq_AC_Circ2	REAL	-	-	R	-	-	Leistungsanforderung an AC-Verdichter - Kreislauf 2

Tab. 7.c

7.4 Input Status

Index	Size	Acronym	Da- taType	Min Value	Max Value	R/W	Init Value	UoM	Description
0	1	A01	BOOL			R	FALSE		Unit - Error in the number of retain memory writes
1	1	A02	BOOL			R	FALSE		Unit - Error in retain memory writes
2	1	A03	BOOL			R	FALSE		Unit - Remote alarm by digital input
3	1	A04	BOOL			R	FALSE		Unit - Remote set point out of range alarm
4	1	A05	BOOL			R	FALSE		Unit - User return water temperature probe broken or disconnected alarm
5	1	A06	BOOL			R	FALSE		Unit - User delivery water temperature probe broken or disconnected alarm
6	1	A07	BOOL			R	FALSE		Unit - Tank temperature probe broken or disconnected alarm
7	1	A08	BOOL			R	FALSE		Unit - User pump 1 overload
8	1	A09	BOOL			R	FALSE		Unit - User pump 2 overload
9	1	A10	BOOL			R	FALSE		Unit - Flow switch alarm, no flow present with user pump 1 active
10	1	A11	BOOL			R	FALSE		Unit - Flow switch alarm, no flow present with user pump 2 active
11	1	A12	BOOL			R	FALSE		Unit - User pump group alarm
12	1	A13	BOOL			R	FALSE		Unit - User 1 pump maintenance
13	1	A14	BOOL			R	FALSE		Unit - User 2 pump maintenance
14	1	A15	BOOL			R	FALSE		Unit - High chilled water temperature
15	1	A16	BOOL			R	FALSE		Unit - Source return water/air temperature probe broken or disconnected alarm
16	1	A17	BOOL			R	FALSE		Unit - Source 1 pump maintenance
17	1	A18	BOOL			R	FALSE		Unit - Free cooling fault
18	1	A19	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 - Discharge pressure probe broken or disconnected alarm
19	1	A20	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 - Condensing temperature probe broken or disconnected alarm
20	1	A21	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 - Suction pressure probe broken or disconnected alarm
21	1	A22	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 - Evaporation temperature probe broken or disconnected alarm
22	1	A23	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 - Discharge temperature probe broken or disconnected alarm
23	1	A24	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 - Suction temperature probe broken or disconnected alarm
24	1	A25	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 - High pressure alarm from pressure switch
25	1	A26	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 - High pressure alarm from transducer
26	1	A27	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 - Low pressure alarm from transducer
27	1	A28	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 or unit - Frost evaporation temperature alarm
28	1	A29	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 - Low pressure alarm from pressure switch
29	1	A30	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 - Overload compressor 1
30	1	A31	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 - Overload compressor 2
31	1	A32	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 - Compressor 1 maintenance
32	1	A33	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 - Compressor 2 maintenance
33	1	A34	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 - Source fan 1 maintenance
34	1	A35	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 EVD - Low superheat (SH)
35	1	A36	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 EVD - Low evaporation pressure (LOP)
36	1	A37	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 EVD - Maximum evaporating pressure (MOP)
37	1	A38	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 EVD - Valve motor error
38	1	A39	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 EVD - Emergency closing
39	1	A40	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 EVD - Incomplete valve closing
40	1	A41	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 EVD - Offline
41	1	A42	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 Envelope - General alarm + Zone alarm
42	1	A43	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 BLDC - Delta pressure greater than the allowable at startup
43	1	A44	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 BLDC - Starting failure
44	1	A45	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 BLDC - Low differential pressure
45	1	A46	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 BLDC - High discharge gas temperature
46	1	A47	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 Inverter - Offline
47	1	A48	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 Inverter - General alarm + Error code
48	1	A49	BOOL			R	FALSE		Unit - Secondary board is offline
49	1	A50	BOOL			R	FALSE		Unit - Error in the number of retain memory writes on Secondary board
50	1	A51	BOOL			R	FALSE		Unit - Error in retain memory writes on Secondary board
51	1	A52	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 - Discharge pres. probe broken or disconnected alarm
52	1	A53	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 - Condensing temperature probe broken or disconnected alarm
53	1	A54	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 - Suction pressure probe broken or disconnected alarm
54	1	A55	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 - Evaporation temperature probe broken or disconnected alarm
55	1	A56	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 - Discharge temperature probe broken or disconnected alarm
56	1	A57	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 - Suction temper. probe broken or disconnected alarm
57	1	A58	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 - High pressure alarm from pressure switch
58	1	A59	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 - High pressure alarm from transducer
59	1	A60	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 - Low pressure alarm from transducer
60	1	A61	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 - Frost evaporation temperature alarm
61	1	A62	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 - Low pressure alarm from pressure switch
62	1	A63	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 - Overload compressor 1
63	1	A64	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 - Overload compressor 2
64	1	A65	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 - Compressor 1 maintenance
65	1	A66	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 - Compressor 2 maintenance
66	1	A67	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 - Source fan 1 maintenance
67	1	A68	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 EVD - Low superheat (SH)
68	1	A69	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 EVD - Low evaporation pressure (LOP)
69	1	A70	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 EVD - Maximum evaporating pressure (MOP)

Index	Size	Acronym	Da- taType	Min Value	Max Value	R/W	Init Value	UoM	Description
70	1	A71	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 EVD - Valve motor error
71	1	A72	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 EVD - Emergency closing
72	1	A73	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 EVD - Incomplete valve closing
73	1	A74	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 EVD - Offline
74	1	A75	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 Envelope - General alarm + Zone alarm
75	1	A76	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 BLDC - Delta pressure greater than the allowable at startup
76	1	A77	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 BLDC - Starting failure
77	1	A78	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 BLDC - Low differential pressure
78	1	A79	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 BLDC - High discharge gas temperature
79	1	A80	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 Inverter - Offline
80	1	A81	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 Inverter - General alarm + Error code
81	1	PrevAFreeze_C1	BOOL			R	FALSE		PrevAFreeze_C1 - Prevent request for frost condition active inside circ.1
82	1	PrevHP_C1	BOOL			R	FALSE		PrevHP_C1 - Prevent request for high pressure condition active inside circ.1
83	1	PrevAFreeze_C2	BOOL			R	FALSE		PrevAFreeze_C2 - Prevent request for frost condition active inside circ.2
84	1	PrevHP_C2	BOOL			R	FALSE		PrevHP_C2 - Prevent request for high pressure condition active inside circ.2
92	1	Comp1Circ1_DevAlrm	BOOL			R	FALSE		Comp1Circ1_DevAlrm - Comp.1 circ.1 in alarm condition
93	1	Comp1Circ1_AbleToOn	BOOL			R	FALSE		Comp.1 circ.1 enabled to start
94	1	Comp1Circ1_AbleToOff	BOOL			R	FALSE		Comp.1 circ.1 enabled to stop
95	1	Comp1Circ1_FrcdOnByT	BOOL			R	FALSE		Comp.1 circ.1 forced ON by timings (min comp. ON)
96	1	Comp1Circ1_FrcdOffByT	BOOL			R	FALSE		Comp1Circ1_FrcdOffByT - Comp.1 circ.1 forced OFF by timings (min comp. OFF)
97	1	Comp2Circ1_DevAlrm	BOOL			R	FALSE		Comp2Circ1_DevAlrm - Comp.2 circ.1 in alarm condition
98	1	Comp2Circ1_AbleToOn	BOOL			R	FALSE		Comp.2 circ.1 enabled to start
99	1	Comp2Circ1_AbleToOff	BOOL			R	FALSE		Comp.2 circ.1 enabled to stop
100	1	Comp2Circ1_FrcdOnByT	BOOL			R	FALSE		Comp.2 circ.1 forced ON by timings (min comp. ON)
101	1	Comp2Circ1_FrcdOffByT	BOOL			R	FALSE		Comp.2 circ.1 forced OFF by timings (min comp. OFF)
102	1	Comp1Circ1_On	BOOL			R	FALSE		Comp1Circ1_On - Comp.1 circ.1 status (0=OFF, 1=ON)
103	1	Comp2Circ1_On	BOOL			R	FALSE		Comp2Circ1_On - Comp.2 circ.1 status (0=OFF, 1=ON)
104	1	Comp1Circ2_On	BOOL			R	FALSE		Comp1Circ2_On - Comp.1 circ.2 status (0=OFF, 1=ON)
105	1	Comp2Circ2_On	BOOL			R	FALSE		Comp2Circ2_On - Comp.2 circ.2 status (0=OFF, 1=ON)
106	1	RelayAlrm	BOOL			R	FALSE		RelayAlrm - Global alarm relay
107	1	CoolHeat	BOOL			R	FALSE		CoolHeat - Unit in heating mode (0=Cooling, 1=Heating)
108	1	FC_Status	BOOL			R	FALSE		FC_Status - Free cooling valve status (0=OFF, 1=ON)
109	1	AFreezeHeat	BOOL			R	FALSE		Frost heater status
110	1	SchedOnOff	BOOL			R	FALSE		Unit ON/OFF command by scheduler (0=On, 1=Off)
111	1	A83	BOOL			R	FALSE		Unit - User delivery water temp. probe common broken or disconnected alarm
112	1	A84	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 - User delivery water temp. probe broken or disconnected alarm
113	1	A86	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 - Source delivery water temp. probe broken or disconnected alarm
114	1	A85	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 - Source delivery water temp. probe broken or disconnected alarm
115	1	Comp1Circ1_FrcOffDev	BOOL			R	FALSE		Comp1Circ1_FrcOffDev - Force OFF comp.1 circ.1
116	1	Comp2Circ1_FrcOffDev	BOOL			R	FALSE		Comp2Circ1_FrcOffDev - Force OFF comp.2 circ.1
117	1	Comp1Circ2_FrcOffDev	BOOL			R	FALSE		Comp1Circ2_FrcOffDev - Force OFF comp.1 circ.2
118	1	Comp2Circ2_FrcOffDev	BOOL			R	FALSE		Comp2Circ2_FrcOffDev - Force OFF comp.2 circ.2
119	1	A87	BOOL			R	FALSE		EVD - Incompatible HW alarm
120	1	SrcFanCirc1_On	BOOL			R	FALSE		SrcFanCirc1_On - Source fan circ.1 status (0=OFF, 1=ON)
121	1	SrcPmp1_On	BOOL			R	FALSE		SrcPmp1_On - Source pump 1 status (0=OFF, 1=ON)
122	1	UsrPmp1_On	BOOL			R	FALSE		UsrPmp1_On - User pump 1 status
123	1	RevVlv_Circ1	BOOL			R	FALSE		RevVlv_Circ1 - Reversing valve for refr. circ.1 (0=Cooling, 1=Heating)
124	1	OilEquVlv_Circ1	BOOL			R	FALSE		Oil equalisation solenoid valve circ.1
125	1	SrcFanCirc2_On	BOOL			R	FALSE		SrcFanCirc2_On - Source fan circ.2 status (0=OFF, 1=ON)
126	1	SrcPmp2_On	BOOL			R	FALSE		Source pump 2 on
127	1	UsrPmp2_On	BOOL			R	FALSE		UsrPmp2_On - User pump 2 status
128	1	RevVlv_Circ2	BOOL			R	FALSE		RevVlv_Circ2 - Reversing valve for refr. circ.2 (0=Cooling, 1=Heating)
129	1	OilEquVlv_Circ2	BOOL			R	FALSE		Oil equalisation solenoid valve circ.2
130	1	HeatCool	BOOL			R	TRUE		HeatCool - Unit in cooling mode (0=Heating, 1=Cooling)
131	1	DfrRun_Circ1	BOOL			R	FALSE		Defrost is running on circ.1
132	1	DfrRun_Circ2	BOOL			R	FALSE		Defrost is running on circ.2
133	1	DfrFrcCompDfrPwr_Circ1	BOOL			R	FALSE		Force circ.1 comp. to defrost capacity
134	1	UnitOn	BOOL			R	FALSE		Unit ON/OFF status (0=OFF, 1=ON)
140	1	EVD_CanGo	BOOL			R	FALSE		Enable EVD EVO driver to control superheat
141	1	ManPmpReqCirc1	BOOL			R	FALSE		Request user pump activation by manual-compres. control in circ.1
142	1	CompsManCirc1	BOOL			R	FALSE		Manual status of comp. in circ.1
143	1	FrcOn_Comp1Circ1_Oil-Migr	BOOL			R	FALSE		Force ON comp.1 circ.1 to avoid oil migration
144	1	FrcOn_Comp2Circ1_Oil-Migr	BOOL			R	FALSE		Force ON comp.2 circ.1 to avoid oil migration
145	1	FrcOn_Comp1Circ2_Oil-Migr	BOOL			R	FALSE		Force ON comp.1 circ.2 to avoid oil migration
146	1	FrcOn_Comp2Circ2_Oil-Migr	BOOL			R	FALSE		Force ON comp.2 circ.2 to avoid oil migration
148	1	UsrFlw_Absent	BOOL			R	FALSE		UsrFlw_Absent - User pump flow absent (0=Flow OK, 1=Flow absent)
149	1	En_DscgPPrb_Circ1	BOOL			R	FALSE		En_DscgTempPrb_Circ1 - Connected discharge temp. probe for circ.1
150	1	En_DscgTempPrb_Circ1	BOOL			R	FALSE		En_DscgTempPrb_Circ1 - Connected discharge temp. probe for circ.1
151	1	En_OvldComp1Circ1_Din	BOOL			R	FALSE		Enable comp.1 circ.1 overload input
152	1	UnitCh	BOOL			R	FALSE		Unit is chiller
153	1	UnitHp	BOOL			R	FALSE		Unit is heat pump
154	1	SrcFan1Circ1Status	BOOL			R	FALSE		Source fan circ.1 status (0=OFF, 1=ON)

Index	Size	Acronym	Data Type	Min Value	Max Value	R/W	Init Value	UoM	Description
155	1	SrcFan1Circ2Status	BOOL			R	FALSE		Source fan circ.2 status (0=OFF, 1=ON)
156	1	ReqTypPrb	BOOL			R	FALSE		Control probe (0=Return; 1=Delivery)
157	1	En_SuctPPrb_Circ1	BOOL			R	FALSE		En_SuctPPrb_Circ1 - Connected suction press. probe for circ.1
159	1	ACU_PANEL	BOOL			R	FALSE		ACU panel
160	1	En_Circ2	BOOL			R	FALSE		Enable circ.2
161	1	En_Comp2Circ1	BOOL			R	FALSE		Enable compr.2 circ.1
162	1	En_Comp2Circ2	BOOL			R	FALSE		Enable compr.2 circ.2
163	1	En_CompsOnOffCirc1	BOOL			R	FALSE		Enable comp. ON/OFF for circ.1
164	1	En_CompsOnOffCirc2	BOOL			R	FALSE		Enable comp. ON/OFF for circ.2
165	1	En_CondTempPrb_Circ1	BOOL			R	FALSE		Connected cond. temp. probe for circ.1
166	1	En_SuctTempPrb_Circ1	BOOL			R	FALSE		En_SuctTempPrb_Circ1 - Connected suction temp. probe for circ.1
167	1	UsrHeater2	BOOL			R	FALSE		UsrHeater2 - User heater 2 status
168	1	Al_RegulationAlrms	BOOL			R	FALSE		Al_RegulationAlrms - Control alarms
169	1	Al_MiscAlrms	BOOL			R	FALSE		Al_MiscAlrms - Miscellaneous alarms
170	1	Al_SrsCirc1	BOOL			R	FALSE		Al_SrsCirc1 - Serious alarm circ.1
171	1	Al_SrsCirc2	BOOL			R	FALSE		Al_SrsCirc2 - Serious alarm circ.2
172	1	Al_SrsCircs	BOOL			R	FALSE		Al_SrsCircs - Serious alarm circ.1 and circ.2
173	1	RemCmdComp1Circ1	BOOL			R	FALSE		RemCmdComp1Circ1 - Remote comand comp.1 circ.1
174	1	RemCmdComp2Circ1	BOOL			R	FALSE		RemCmdComp2Circ1 - Remote comand comp.2 circ.1
175	1	RemCmdComp1Circ2	BOOL			R	FALSE		RemCmdComp1Circ2 - Remote comand comp.1 circ.2
176	1	RemCmdComp2Circ2	BOOL			R	FALSE		RemCmdComp2Circ2 - Remote comand comp.2 circ.2
178	1	En_RemCmdComp-1Circ1_Din	BOOL			R	FALSE		Enable remote command comp.1 circ.1 input
179	1	En_RemCmdComp-2Circ1_Din	BOOL			R	FALSE		Enable remote command comp.2 circ.1 input
180	1	En_UsrRetWTempPrb	BOOL			R	FALSE		En_UsrRetWTempPrb - Connected user return water temperature probe
181	1	En_UsrDlvWTempPrb	BOOL			R	FALSE		En_UsrDlvWTempPrb - Connected user delivery water temperature probe
183	1	AFreezeHeatUsr_Circ2	BOOL			R	FALSE		Circuit 2 user frost heater status
190	1	Active2ndSetPDin	BOOL			R	FALSE		Second set point input
191	1	CoolHeatDin	BOOL			R	FALSE		Cool/Heat input status (0=Cooling, 1=Heating)
192	1	HiP_Pstat_Circ1	BOOL			R	FALSE		High pressure switch on circ.1
193	1	OvldComp1Circ1	BOOL			R	FALSE		Comp.1 circ.1 overload
194	1	OvldComp2Circ1	BOOL			R	FALSE		Comp.2 circ.1 overload
195	1	RemAlrmDin	BOOL			R	FALSE		Remote alarm
196	1	RemOnOffDin	BOOL			R	FALSE		Remote unit ON/OFF command from digital input (0= OFF, 1=ON)
198	1	UsrPmp1Ovld	BOOL			R	FALSE		User pump 1 overload input logic
199	1	UsrPmp2Ovld	BOOL			R	FALSE		User pump 2 overload input logic
200	1	UnitChOnly	BOOL			R	FALSE		Unit is chiller only
197	1	UnitWW	BOOL			R	FALSE		Unit is WW - FALSE: Unit is not WW, TRUE: Unit is WW
201	1	UnitChHp	BOOL			R	FALSE		Unit is Chiller/Heat pump with reversal of refrigeration cycle
205	1	UnitHpOnly	BOOL			R	FALSE		Unit is heat pump only
202	1	UnitChHp_NotAA	BOOL			R	FALSE		Unit is reverse-cycle but not AA
203	1	UnitChHp_WR	BOOL			R	FALSE		UnitChHp_WR - WW Chiller/Heat pump with reversal on water circuit
206	1	Rev4WayValve_Circ2_Out-STATUS	BOOL			R	FALSE		4WayValve reverse output command for circ 2
204	1	En_AIN_PwrReqPrb_Circ1	BOOL			R	FALSE		Connected analogue capacity request probe on circuit 1
207	1	A88	BOOL			R	FALSE		Circuit 1 - Source fan/pump alarm
209	1	LP_Pstat_Circ1	BOOL			R	FALSE		Low pressure switch on circ.1
210	1	A90	BOOL			R	FALSE		Unit - Power failure
213	1	PreventLP_Circ1	BOOL			R	FALSE		Aktive Schutzanforderungen gegen Niederdruck für Kreislauf 1
214	1	PreventLP_Circ2	BOOL			R	FALSE		Aktive Schutzanforderungen gegen Niederdruck für Kreislauf 2

Tab. 7.d

8. ALARME UND MELDUNGEN

8.1 Alarmtypen

Das Steuergerät verwaltet 3 Alarmtypen:

- **A - Mit automatischem Reset:** Der Alarm wird resettiert, und die Anlage startet automatisch wieder, sobald die Alarmbedingung nicht mehr besteht.
- **R - Mit halbautomatischem Reset:** Tritt die Alarmbedingung des Öffterens auf, muss der Alarm manuell resettiert werden, und das Gerät muss vom Bedienpersonal neugestartet werden.
- **M - Mit manuellem Reset:** Das Gerät muss vom Bedienpersonal neugestartet werden.

Die Alarme, die den Eingriff des technischen Service erfordern, melden die Anforderung am Display mit dem blinkenden Schlüssel-Icon. Das leuchtende Icon zeigt an, dass das Gerät die programmierte Betriebsstundenanzahl erreicht hat, und dass ein Wartungseingriff ansteht (der Alarmcode gibt an, welches Gerät betroffen ist).

Für einige Alarme kann das Alarmreset per Parameter konfiguriert werden. Die konfigurierbaren Alarme sind:

- Hochdruckschalter
- Niederdruckschalter
- Frostschutzalarm

Zugriff	Code	Beschreibung	Def.	Min.	Max.	UoM
M	U081	Konfiguration des Alarmresets für Druckalarne/Frostschutzalarne 0 = Hochdruckschalter, Niederdruckschalter, Frostschutzalarm mit manuellem Reset 1 = Hochdruckschalter, Niederdruckschalter, Frostschutzalarm mit automatischem Reset 2 = Hochdruckschalter und Frostschutzalarm mit manuellem Reset, Niederdruckschalter mit automatischem Reset 3 = Hochdruckschalter mit manuellem Reset, Niederdruckschalter und Frostschutzalarm mit automatischem Reset 4 = Hochdruckschalter und Niederdruckschalter mit manuellem Reset, Frostschutzalarm mit automatischem Reset 5 = Hochdruckschalter und Niederdruckschalter mit halbautomatischem Reset, Frostschutzalarm mit automatischem Reset 6 = Hochdruckschalter und Niederdruckschalter mit halbautomatischem Reset, Frostschutzalarm mit manuellem Reset 7 = Hochdruckschalter und Frostschutzalarm mit manuellem Reset, Niederdruckschalter mit halbautomatischem Reset	7	0	7	-

Tab. 8.e

8.1.1 Vorhandene Alarme

Anmerkung: Über das Bedienteil sind nur die nicht-passwortgeschützten aktiven Alarme oder die passwortgeschützten Alarme betreffend die Geräteinitialisierung und -optimierung zugänglich.

Beim Auftreten eines Alarms wird der Summer aktiviert, und „Alarm“ blinkt. Durch Drücken von „Alarm“ werden der Summer abgestellt und der Alarmcode (auf der oberen Zeile) mit eventuellen Zusatzinformationen (auf der unteren Zeile) visualisiert. Die Aktivierung des Alarms wird in der Alarmhistorie aufgezeichnet. Wird der Alarm automatisch resettiert, wird „Alarm“ ausgeschaltet; der Alarmcode wird nicht mehr angezeigt, und das Deaktivierungsereignis wird in der Alarmhistorie registriert.

Alarmquittierung:

1. „Alarm“ drücken: Der Summer wird abgestellt, am Display erscheint der Alarmcode;
2. UP / DOWN drücken, um die Alarmliste abzulaufen;
3. nach der Visualisierung „Esc“ wählen und PRG zum Verlassen drücken.

Verfahren



Bei aktivem Alarm wird der Summer aktiviert und leuchtet die „Alarm“-Taste



Durch Drücken der „Alarm“-Taste wird der Summer abgestellt; am Display erscheint der Alarmcode. Durch Drücken der Tasten „UP / DOWN“ wird die Liste der eventuellen weiteren Alarme abgelaufen.



Am Ende der Liste erscheint „ESC“: Durch Drücken der PRG-Taste wird die Alarmliste verlassen.



Durch Drücken der „Alarm“-Taste für länger als 3 s werden die Alarme resettiert: Die Meldung „noAL“ gibt an, dass keine weiteren aktiven Alarme vorhanden sind. Durch Drücken der PRG-Taste wird die Alarmliste verlassen.

Ein Alarm kann resettiert werden, indem die „Alarm“-Taste für länger als 3 s gedrückt gehalten wird. Ist die Alarmbedingung immer noch vorhanden, wird der Alarm wieder aktiviert. Die Alarmhistorie kann über den Parameter ClrH gelöscht werden. Der Parameter ist auf der Service-Ebene des Bedienteils oder über die APPLICA-App über das Smartphone mit BLE-Verbindung erreichbar. Auf der Alarmseite der Service-Ebene ist der entsprechende Befehl vorhanden. Dieselben Vorgänge können in APPLICA per Smartphone anhand der entsprechenden Befehle auf der Alarmseite (mit BLE-Verbindung auf Service-Ebene) ausgeführt werden.

🔍 Anmerkungen:

- Das Löschen der Alarmhistorie kann nicht mehr rückgängig gemacht werden.
- Siehe das Kapitel „Funktionen“ für die Alarmparameter: Verdampferaustrittstemperatur, Frostschutz, Verdichter;
- Der Summer ist für alle Alarme aktiv.

8.1.2 Alarme A48 und A81

Diese Alarme melden in uChiller das Vorhandensein eines Alarms im Power+ Inverter in Bezug auf Kreislauf 1 (A48) und Kreislauf 2 (A81). Wenn einer der Alarme im Power+ erfasst wird, erscheint in uChiller der Alarm A48 für Kreislauf 1 und/oder A81 für Kreislauf 2. Außerdem wird bei diesen beiden Alarmen auch der Fehlercode angezeigt, der den Alarm im Power+ ausgelöst hat. Auf dem 2-zeiligen Display kann dieser Code in der Alarmliste oder in der Alarmhistorie mit den Navigationspfeilen angezeigt werden. Wenn der Alarm A48 und/oder A81 aktiv ist, kann der Fehlercode über Applica Mobile, Tablet und Desktop in den Parametern PWRP_ErrCode_Circ1 e PWRP_ErrCode_Circ2 für die Kreisläufe 1 und 2 angezeigt werden. Wenn der Alarm nicht mehr aktiv ist, kann derselbe Code in der Alarmhistorie am Display oder in Applica Mobile, Tablet und Desktop angezeigt werden. Die Liste der Power+ Fehlercodes und ihre Bedeutung ist im Power+ Handbuch enthalten.

8.1.3 Alarme A27 und A29

A27 und A 28 sind die Niederdruckalarme von Druckwandler und Druckschalter Sie werden durch die Parameter C049 (Alarmverzögerung Niederdruck beim Start) und C050 (Alarmverzögerung Niederdruck bei Regelbetrieb) gesteuert. Durch Einstellung von C049 = 0 werden Alarme auch bei ausgeschaltetem Verdichter aktiviert. In diesem Fall ist die Verzögerung beim Start durch den Höchstwert zwischen 15s und der Verzögerung bei Regelbetrieb C050 gegeben. Im Fall C049 > 0 sind die Alarme nur bei eingeschaltetem Verdichter aktiv.

8.2 Alarmliste

Code	Beschreibung	Reset	Wirkung	Priorität	Verzögerung	Anz. Versuche	Bewertungszeit (s)
A01	Gerät: Anz. Schreibvorgänge im Permanentenspeicher	M	-	Störung	Nein	-	-
A02	Gerät: Schreibvorgänge im Permanentenspeicher	M	-	Störung	Nein	-	-
A03	Gerät: Fernalarm über digitalen Eingang	M	Schaltet Gerät aus	Schwer, Gerät	Nein	-	-
A04	Gerät: Fühler Fernsollwert	A	Verwendet Standard-Sollwert	Störung	10s	-	-
A05	Gerät: verbraucherseitiger Rücklaufwassertemperaturfühler	A	Schaltet Gerät aus	Schwer, Gerät	10s	-	-
A06	Gerät: verbraucherseitiger Vorlaufwassertemperaturfühler	A	Schaltet Gerät aus	Schwer, Gerät	10s	-	-
A08	Gerät: Überlast Verbraucherpumpe 1	M	-	Störung	Nein	-	-
A09	Gerät: Überlast Verbraucherpumpe 2	M	-	Störung	Nein	-	-
A10	Gerät: Strömungswächter (mit aktiver Verbraucherpumpe 1)	M	Schaltet Gerät aus	Schwer, Gerät	Param. U045/ U046	-	-
A11	Gerät: Strömungswächter (mit aktiver Verbraucherpumpe 2)	M	Schaltet Gerät aus	Schwer, Gerät	Param. U045/ U046	-	-
A12	Gerät: Gruppe Verbraucher Pumpen	M	Schaltet Gerät aus	Schwer, Gerät	Nein	-	-
A13	Gerät: Wartung Verbraucherpumpe 1	A	-	Störung	Param. U000	-	-
A14	Gerät: Wartung Verbraucherpumpe 2	A	-	Störung	Param. U003	-	-
A15	Gerät: hohe Kühlwassertemperatur	A	-	Störung	Param. U032/ U033	-	-
A16	Gerät: quellenseitiger Wasser/Luft- Rücklaufwassertemperaturfühler	A	Deaktiviert FC und Kompensation (A/W-Gerät)	Störung	10s	-	-
A17	Gerät: Wartung Quellenpumpe 1	A	-	Störung	Param. S000	-	-
A18	Gerät: Freikühl-Warnung	M	Deaktiviert FC	Störung	Param. U032/180s	-	-
A19	Kreis 1: Verflüssigungsdruckfühler	A	Deaktiviert Kreis 1	Schwer, Kreis 1	10s	-	-
A20	Kreis 1: Verflüssigungstemperaturfühler	A	Deaktiviert Kreis 1	Schwer, Kreis 1	10s	-	-
A21	Kreis 1: Verdampfungsdruckfühler	A	Deaktiviert Kreis 1	Schwer, Kreis 1	10s	-	-
A22	Kreis 1: Verdampfungstemperaturfühler	A	Deaktiviert Kreis 1	Schwer, Kreis 1	10s	-	-
A23	Kreis 1: Druckgastemperaturfühler	A	Deaktiviert Kreis 1	Schwer, Kreis 1	10s	-	-
A24	Kreis 1: Saugtemperaturfühler	A	Deaktiviert Kreis 1	Schwer, Kreis 1	10s	-	-
A25	Kreis 1: Hochdruckschalter	M	Deaktiviert Kreis 1	Schwer, Kreis 1	Nein	-	-
A26	Kreis 1: Hochdruckwandler / hoher Verflüssigungsdruck	M	Deaktiviert Kreis 1	Schwer, Kreis 1	Nein	-	-
A27	Kreis 1: Niederdruckwandler	A (R)	Deaktiviert Kreis 1	Schwer, Kreis 1	Nein	3	3600
A28	Kreis 1: Frostschutz Verdampfungstemperatur	M	Deaktiviert Kreis 1	Schwer, Kreis 1	Param. U052	-	-
A29	Kreis 1: Niederdruckschalter	Param. U081	Circuit 1 shutdown	Serious, circuit 1	Param. C049, C050	3	3600
A30	Kreis 1: Überlast Verdichter 1	M	Stopp Verd. 1 Kreis 1	Störung, Kreis 1	Nein	-	-
A31	Kreis 1: Überlast Verdichter 2	M	Stopp Verd. 2 Kreis 1	Störung, Kreis 1	Nein	-	-
A32	Kreis 1: Wartung Verdichter 1	A	-	Störung, Kreis 1	Param. C000	-	-
A33	Kreis 1: Wartung Verdichter 2	A	-	Störung, Kreis 1	Param. C003	-	-

Code	Beschreibung	Reset	Wirkung	Priorität	Verzögerung	Anz. Versuche	Bewertungszeit (s)
A34	Kreis 1:Wartung Quellenlüfter	A	-	Störung, Kreis 1	Param. S008	-	-
A35	EVD Kreis 1: LowSH	M	Deaktiviert Kreis 1	Schwer, Kreis 1	Param. E024	-	-
A36	EVD Kreis 1: LOP	A	-	Störung, Kreis 1	Param. E025	-	-
A37	EVD Kreis 1: MOP	A	Deaktiviert Kreis 1	Schwer, Kreis 1	Param. E026	-	-
A38	EVD Kreis 1: Motorfehler	M	Deaktiviert Kreis 1	Schwer, Kreis 1	Nein	-	-
A39	EVD Kreis 1: Notschließung	A	-	Störung, Kreis 1	Nein	-	-
A40	EVD Kreis 1: unvollständige Ventilschließung	A	-	Störung, Kreis 1	Nein	-	-
A41	EVD Kreis 1: offline	A	Deaktiviert Kreis 1 & 2	Schwer, Kreis 1 & 2	30s	-	-
A42	Kreis 1: Einsatzgrenzen-Alarm + Alarmzone	A (R)	Deaktiviert Kreis 1	Schwer, Kreis 1	Param. P003	3	3600
A43	BLDC Kreis 1: hohe Druckschaltdifferenz beim Anlauf	A	Kein Anlauf des BLDC 1 möglich	Schwer, Kreis 1	5min	-	-
A44	BLDC Kreis 1: Anlauf fehlgeschlagen	A (R)	-	Schwer, Kreis 1	45s	5	3600
A45	BLDC Kreis 1: niedrige Druckschaltdifferenz	A	Deaktiviert Kreis 1	Schwer, Kreis 1	Param. P004	-	-
A46	BLDC Kreis 1: hohe Druckgastemperatur	M	Deaktiviert Kreis 1	Schwer, Kreis 1	Nein	-	-
A47	Drehzahlregler 1: offline	A	Deaktiviert Kreis 1 / BLDC 1	Schwer, Kreis 1	30s	-	-
A48	Drehzahlregler 1: Alarm + Fehlercode	A (R)	Deaktiviert Kreis 1 / BLDC 1	Schwer, Kreis 1	Nein	3	3600
A49	Gerät: Slave offline	A	-	Schwer, Kreis 2	30s	-	-
A50	Slave-Gerät Anz. Schreibvorgänge im Permanent-speicher	M	-	Störung	Nein	-	-
A51	Slave-Gerät: Schreibvorgänge im Permanentspei-cher	M	-	Störung	Nein	-	-
A52	Kreis 2: Verflüssigungsdruckfühler	A	Deaktiviert Kreis 2	Schwer, Kreis 2	10s	-	-
A53	Kreis 2: Verflüssigungstemperaturfühler	A	Deaktiviert Kreis 2	Schwer, Kreis 2	10s	-	-
A54	Kreis 2: Verdampfungsdruckfühler	A	Deaktiviert Kreis 2	Schwer, Kreis 2	10s	-	-
A55	Kreis 2: Verdampfungsdruckfühler	A	Deaktiviert Kreis 2	Schwer, Kreis 2	10s	-	-
A56	Kreis 2: Druckgastemperaturfühler	A	Deaktiviert Kreis 2	Schwer, Kreis 2	10s	-	-
A57	Kreis 2: Saugttemperaturfühler	A	Deaktiviert Kreis 2	Schwer, Kreis 2	10s	-	-
A58	Kreis 2: Hochdruckschalter	M	Deaktiviert Kreis 2	Schwer, Kreis 2	Nein	-	-
A59	Kreis 2: Hochdruckwandler / hoher Verflüssigungs-druck	M	Deaktiviert Kreis 2	Schwer, Kreis 2	Nein	-	-
A60	Kreis 2: Niederdruckwandler	A (R)	Deaktiviert Kreis 2	Schwer, Kreis 2	Nein	3	3600
A61	Kreis 2: Frostschutz Verdampfungsdrucktemperatur	M	Deaktiviert Kreis 2	Schwer, Kreis 2	Param. U052	-	-
A63	Kreis 2: Überlast Verdichter 1	M	Stopp Verd. 1 Kreis 2	Störung, Kreis 2	Nein	-	-
A64	Kreis 2: Überlast Verdichter 2	M	Stopp Verd. 2 Kreis 2	Störung, Kreis 2	Nein	-	-
A65	Kreis 2:Wartung Verdichter 1	A	-	Störung	Param. C006	-	-
A66	Kreis 2:Wartung Verdichter 2	A	-	Störung	Param. C003	-	-
A67	Kreis 2:Wartung Quellenlüfter	A	-	Störung	Param. S012	-	-
A68	EVD Kreis 2: LowSH	M	Deaktiviert Kreis 2	Schwer, Kreis 2	Param. E024	-	-
A69	EVD Kreis 2: LOP	A	-	Schwer, Kreis 2	Param. E025	-	-
A70	EVD Kreis 2: MOP	A	Deaktiviert Kreis 2	Schwer, Kreis 2	Param. E026	-	-
A71	EVD Kreis 2: Motorfehler	M	Deaktiviert Kreis 2	Schwer, Kreis 2	Nein	-	-
A72	EVD Kreis 2: Notschließung	A	Deaktiviert Kreis 2	Schwer, Kreis 2	Nein	3	3600
A73	EVD Kreis 2: unvollständige Ventilschließung	A	Deaktiviert Kreis 2	Schwer, Kreis 2	Nein	-	-
A74	EVD Kreis 2: offline	A	Deaktiviert Kreis 2	Schwer, Kreis 2	30s	-	-
A75	Kreis 2: Einsatzgrenzen-Alarm + Alarmzone	A(R)	Deaktiviert Kreis 2	Schwer, Kreis 2	Param. P003	3	3600
A76	BLDC Kreis 2: hohe Druckschaltdifferenz beim Anlauf	A	Kein Anlauf des BLDC 2 möglich	Schwer, Kreis 2	5min	-	-
A77	BLDC Kreis 2: Anlauf fehlgeschlagen	R	-	Schwer, Kreis 2	45	5	3600
A78	BLDC Kreis 2: niedrige Druckschaltdifferenz	A	Deaktiviert Kreis 2	Schwer, Kreis 2	P004	-	-
A79	BLDC Kreis 2: hohe Druckgastemp.	M	Deaktiviert Kreis 2	Schwer, Kreis 2	Nein	-	-
A80	Drehzahlregler Kreis 2: offline	A	Deaktiviert Kreis 2 / BLDC 2	Schwer, Kreis 2	30s	-	-
A81	Drehzahlregler Kreis 2: Alarm + Fehlercode	A(R)	Deaktiviert Kreis 2 / BLDC 2	Schwer, Kreis 2	Nein	3	3600
A85	Quellenseitiger Wasservorlauftemp.fühler fehlerhaft oder unterbrochen - Kreis 1	A	Deaktiviert Kreis 1	Schwer, Kreis 1	Nein	-	-
A87	Gerät: EVD Evolution nicht kompatibel	A	Schaltet Gerät aus	Schwer, Gerät	Nein	-	-
A88	Kreis 1 - Alarm Quellenlüfter/Quellenpumpe	M	Deaktiviert Kreis 1	Schwer, Gerät	Nein	-	-
A89	Kreis 2 - Alarm Quellenlüfter/Quellenpumpe	M	Deaktiviert Kreis 2	Schwer, Gerät	Nein	-	-
A90	Alarm Stromausfall (Blackout)	A	Schaltet Gerät aus	Schwer, Gerät	Nein	-	-
A91	Alarm für hohe Überhitzung Kreislauf 1	M	-	Fehler	Param. E073	-	-
A92	Alarm für hohe Überhitzung Kreislauf 2	M	-	Fehler	Param. E073	-	-

Tab. 8.f

9. TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Modell	UCHBP* (Modell für Frontmontage)	UCHBD* (Modell für Hutschienenmontage)
Mechanische Daten		
Abmessungen	Siehe Abbildungen	Siehe Abbildungen
Gehäuse	Polycarbonat	Polycarbonat
Montage	Frontmontage	Hutschienenmontage
Temperatur für Kugeltest	125°C	125°C
Schutzart	IP20 (Rückenteil) - IP65 (Frontteil)	IP00
Reinigung des Frontteils	Mit einem weichen Tuch, Neutralreiniger oder Wasser reinigen	-
Umgebungsbedingungen		
Lagerungsbedingungen	-40T85°C, < 90 % rH keine Betauung	-40T85°C, < 90 % rH keine Betauung
Betriebsbedingungen	-20T60°C, < 90 % rH keine Betauung	-20T60°C, < 90 % rH keine Betauung
Elektrische Daten		
Nennspannung	24 Vac/dc (Sicherheitskleinspannung oder Kleinspannung Klasse 2)	24 Vac/dc (Sicherheitskleinspannung oder Kleinspannung Klasse 2)
Betriebsspannung	24Vac/dc, +10%-15%	24Vac/dc, +10%-15%
Eingangsfrequenz (AC)	50/60 Hz	50/60 Hz
Max. Eingangsstrom	600mA rms	DIN ohne ExV-Ventiltreiber: 600 mA rms DIN mit ExV-Ventiltreiber: 1.25 Arms
Leistungsaufnahme nach Größe des Versorgungstransformators	15 VA	Modelle ohne Ventiltreiber: 15 VA Modelle mit Ventiltreiber: 30 VA
Uhr	Genauigkeit: ±50 ppm; min. Zeiterhaltung nach Ausschalten: 72 h	Genauigkeit: ±50 ppm; min. Zeiterhaltung nach Ausschalten: 72 h
Softwareklasse und -struktur	A	A
Umweltbelastung	3	3
Schutzklasse gegen Stromschläge	In Geräte der Klasse I oder II zu integrieren	In Geräte der Klasse I oder II zu integrieren
Art der Schaltung	1.C	1.C
Bemessungsstoßspannung	Relaisausgänge: 4kV; Eingang 24 V: 0.5 kV	Relaisausgänge: 4kV; Eingang 24 V: 0.5 kV
Schutz gegen Stoßspannung	Relaisausgänge: III; Eingang 24 V: II	Relaisausgänge: III; Eingang 24 V: II
Steuergerät-Einbau	In das Endgerät einzubauen	In das Endgerät einzubauen
Klemmleiste	Männlich-weiblich abnehmbar Kabelquerschnitt: siehe Steckertabelle	Männlich-weiblich abnehmbar Kabelquerschnitt: siehe Steckertabelle
Zweck des Gerätes	Elektrisches Steuergerät	
Bedienoberfläche		
Summer	Integriert	Nicht im Steuergerät enthalten; integriert in externer HMI- Schnittstelle
Display	LED 2 Zeilen, Komma und Multifunktions-Icons	LED 2 Zeilen, Komma und Multifunktions-Icons
Verbindungstechnik		
NFC	Max. Abstand 10 mm, variabel je nach verwendetem Mobilgerät	Max. Abstand 10 mm, variabel je nach verwendetem Mobilgerät
Bluetooth Low Energy	Max. Abstand 10 m, variabel je nach verwendetem Mobilgerät	Max. Abstand 10 m, variabel je nach verwendetem Mobilgerät
Serielle BMS-Schnittstelle	Modbus über RS485, nicht optisch isoliert	Modbus über RS485, nicht optisch isoliert
Serielle Feldbus-Schnittstelle	Modbus über RS485, nicht optisch isoliert	Modbus über RS485, nicht optisch isoliert
HMI-Schnittstelle	Modbus über RS485, nicht optisch isoliert	Modbus über RS485, nicht optisch isoliert
Analoge Eingänge (Lmax=10m)		
J2 S1, S2, S3: NTC	NTC: Auflösung 0.1 °C; 10Kohm @ 25 °C, Abweichung: ±1°C im Bereich -50T50°C, ±3°C im Bereich 50T90°C;	NTC: Auflösung 0.1 °C; 10Kohm @ 25 °C, Abweichung: ±1°C im Bereich -50T50°C, ±3°C im Bereich 50T90°C;
J3 S5: 0...5V ratiometrisch / 4-20mA / NTC S4: 0...5V ratiometrisch / 4-20mA / NTC	0.5V ratiometrisch: Abweichung 2% Vollausschlag, typisch 1%; 4...20mA: Abweichung 5% Vollausschlag, typisch 1%; 0...10V: Abweichung 2% Vollausschlag, typisch 1%	0.5V ratiometrisch: Abweichung 2% Vollausschlag, typisch 1%; 4...20mA: Abweichung 5% Vollausschlag, typisch 1%; 0...10V: Abweichung 2% Vollausschlag, typisch 1%
J9 S7: NTC (nur Hutschienen-Montage)		NTC: Auflösung 0.1 °C; 10Kohm @ 25 °C, Abweichung: ±1°C im Bereich -50T50°C, ±3°C im Bereich 50T90°C;
Digitale Eingänge (Lmax=10m)		
Modell	UCHBP* (Modell für Frontmontage)	UCHBD* (Modell für Hutschienenmontage)
J2	ID1(*)	Potentialfreier Kontakt, nicht optisch isoliert, Schließstrom 6mA typisch, Spannung Kontakt offen 13V; Kontaktwiderstand max. 50Ω (*) Schneller digitaler Eingang: 0-2kHz; Abweichung 2% Vollausschlag
J2	ID2	
J3	ID3(*), ID4, ID5,	

Modell	UCHBP* (Modell für Frontmontage)	UCHBD* (Modell für Hutschienenmontage)
J9	ID6 - verfügbar nur in Hutschienen-Version	
Ventilausgang		
J14	Verfügbar nur in Hutschienen-Version	Versorgung einpoliges CAREL-Ventil E*V: 13Vdc, min. Wicklungswiderstand 40Ω
Analoge Ausgänge (Lmax=10m)		
J14	Y1, Y2	0...10Vdc: 10 mA max
Digitale Ausgänge (Lmax=10m)		
<p>☛ Anmerkung: Die Summe der Stromaufnahmen von NO1, NO2, NO3 und NO4 darf 8A nicht überschreiten</p>		
J6	NO1(5A), NO2(5A), NO3(5A), NO4(5A)	5A: EN60730: 5A ohmsch 250Vac, 50k Schaltzyklen; 4(1), 230Vac, 100k Schaltzyklen; 3 (1), 230Vac, 100k Schaltzyklen
J7	NO5(5A)	5A: EN60730: 5A ohmsch 250Vac, 50k Schaltzyklen; 4(1), 230Vac, 100k Schaltzyklen; 3 (1), 230Vac, 100k Schaltzyklen
J11	NO6(5A) - nur Hutschienen-Modell	UL60730: 5A ohmsch, 250Vac, 30k Schaltzyklen; 1FLA, 6LRA, 250Vac, 30k Schaltzyklen; Lastart C300, 30k Schaltzyklen
Notstromversorgung		
J10: Ultracap-Modul (optional, verfügbar nur in Hutschienen-Version)	-	13 Vdc ±10%
Versorgung von Fühlern und Klemmen (Lmax=10m)		
5V	5 Vdc ± 2% für Versorgung der ratiometrischen Fühler 0...5V Max. Stromabgabe: 35 mA, gegen Kurzschluss gesichert	5 Vdc ± 2% für Versorgung der ratiometrischen Fühler 0...5V Max. Stromabgabe: 35 mA, gegen Kurzschluss gesichert
+V	8...11V für Versorgung von Stromfühlern 4...20mA Max. Stromabgabe: 80 mA, gegen Kurzschluss gesichert	8...11V für Versorgung von Stromfühlern 4...20mA Max. Stromabgabe: 80 mA, gegen Kurzschluss gesichert
VL	Nicht verwendet	Nicht verwendet
J8	Versorgung der Bedienteile	Versorgung der Bedienteile
Serielle Schnittstellen		
BMS	<ul style="list-style-type: none"> Integriert Protokoll: ModBus HW-Treiber: asynchron half duplex RS-485 Slave Nicht optisch isoliert 3-poliger Stecker, Abst. 3.81 mm Max. Datenübertragungsgeschwindigkeit: 115200 bit/s Max. anschließbare Geräte: 16 	<ul style="list-style-type: none"> Integriert Protokoll: ModBus HW-Treiber: asynchron half duplex RS-485 Slave Nicht optisch isoliert 3-poliger Stecker, Abst. 3.81 mm Max. Datenübertragungsgeschwindigkeit: 115200 bit/s Max. anschließbare Geräte: 16
Lmax = 500 m, abgeschirmtes Kabel (RS485 1½ verdilltes Doppelkabel) (1)		
FieldBus	<ul style="list-style-type: none"> Integriert HW-Treiber: asynchron half duplex RS-485 Master. Typischer Widerstand im Empfang 96 kohm (gleich 1/8 Lasteinheit, das heißt 1/256 der max. Leitungsbelastung) Nicht optisch isoliert Max. Datenübertragungsgeschwindigkeit: 19200 bit/s Max. anschließbare Geräte: 16 Protokoll: ModBus/RTU 	<ul style="list-style-type: none"> Integriert HW-Treiber: asynchron half duplex RS-485 Master. Typischer Widerstand im Empfang 96 kohm (gleich 1/8 Lasteinheit, das heißt 1/256 der max. Leitungsbelastung) Nicht optisch isoliert Max. Datenübertragungsgeschwindigkeit: 19200 bit/s Max. anschließbare Geräte: 16 Protokoll: ModBus/RTU
J5: Lmax = 10 m, abgeschirmtes Kabel (RS485 1½ verdilltes Doppelkabel) (1)		
Kabellänge		
Analoge Eingänge/Ausgänge, digitale Eingänge/Ausgänge, Fühlerversorgung	<10m (*) (*) Bei Frontteil-Modellen beträgt die max. Kabellänge bei VL-Stromversorgung in Haushaltsanwendungen 2 m.	
Ventil	<2m, <9m mit abgeschirmtem Kabel	<2m, <9m mit abgeschirmtem Kabel
Serielle BMS- und Feldbus-Schnittstellen	<500m mit abgeschirmtem Kabel	<500m mit abgeschirmtem Kabel
Konformität		
Elektrische Sicherheitsanforderungen	EN/UL 60730-1, EN/UL 60335-1	EN/UL 60730-1, EN/UL 60335-1
Elektromagnetische Kompatibilität	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4
Anwendungen mit entflammabaren Kältegasen	EN/UL 60079-15, EN/UL 60335-2-34, EN/UL 60335-2-40, EN/UL 60335-2-89	EN/UL 60079-15, EN/UL 60335-2-34, EN/UL 60335-2-40, EN/UL 60335-2-89
Wireless-Konformität	RED, FCC, IC	RED, FCC, IC

Tab. 9.a

☛ **Anmerkung:** (1) Es empfiehlt sich ein BELDEN 8761 (AWG 22).

9.1 Stecker-/Kabeltabelle

Be- zug	Beschreibung	Klemmen / Bedienteile, zu verdrahten	Leitungsquer- schnitt (mm ²)	Lmax (m)
J1	Spannungsversorgung des Steuergerätes	Modell für Frontmontage: abnehmbare Schraubklemme, 2-polig, Abstand 5.08	0.5...1.5	10
		Modell für Hutschienenmontage: abnehmbare Schraubklemme, 2-polig, Abstand 5.08	0.21...3.31	10
J2	Eingänge S1, S2, S3, S5, ID1, ID2; Ausgänge Y1, Y2	Crimpstecker Typ Microfit 10-polig	0.05...0.52	10
J3	Eingänge S4, S6, ID3, ID4 ID5	Crimpstecker Typ Microfit 8-polig	0.05...0.52	10
J4	BMS	Abnehmbare Schraubklemme, 3-polig, Abstand 3.81	0.081...1.31	500
J5	Fbus	Abnehmbare Schraubklemme, 3-polig, Abstand 3.81	0.081...1.31	10
J6	Ausgänge NO1, NO2, NO3, NO4	Crimpstecker Typ Minifit 6-polig	0.5...1.31	10
J7	Ausgang NO5	Crimpstecker Typ Minifit 3-polig	0.5...1.31	10
J8	Gerätebedienteil	Verbindungskabel ACS00CB000010 (L=3m)-/20 (L=1.5m)	0.13	2 (*)
J9	Eingänge S7, ID6	Crimpstecker Typ Microfit 4-polig	0.05...0.52	10
J10	Ultracap	Stecker Typ JST 3-polig	0.13	2
J11	Ausgang NO6	Crimpstecker Typ Minifit 3-polig	0.5...1.31	10
J14	Einpoliges ExV-Ventil	Stecker einpoliges CAREL-ExV-Ventil, vorverdrahtet	-	2, 6 mit abgeschirmtem Kabel

Tab. 9.b

(*) In das Endgerät einzubauen.

10. RELEASE-INFOS

Die im vorliegenden Handbuch enthaltenen Informationen und beschriebenen Funktionen beziehen sich auf die μ Chiller-Versionen 3.5.0 oder höher.

CAREL

CAREL INDUSTRIES - Headquarters

Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600
e-mail: carel@carel.com - www.carel.com

µchiller +0300053DE rel. 2.4 - 09.10.2023