

# μGEO

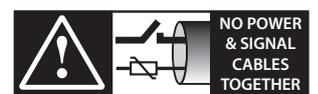
Elektronische Steuerung für monovalente  
Wärmepumpen mit 1-2 Verdichtern

# CAREL



## GER Technisches Handbuch

**LIRE ET CONSERVER  
CES INSTRUCTIONS**  
→ **ANWEISUNGEN LESEN  
UND AUFBEWAHREN** ←



READ CAREFULLY IN THE TEXT!



**ACHTUNG**



Die Entwicklung der CAREL-Produkte gründet auf jahrzehntelanger Erfahrung auf dem HVAC-Sektor, auf der ständigen Investition in die technologische Produktinnovation, auf strengen Qualitätsverfahren/-prozessen mit In-Circuit- und Funktionstests an der gesamten Produktion sowie auf den innovativsten, marktgängigen Produktionstechnologien. CAREL und seine Niederlassungen/Tochtergesellschaften garantieren nicht dafür, dass alle Produkt- und Softwareeigenschaften den Anforderungen der Endanwendungen entsprechen, obwohl das Produkt nach dem gegenwärtigen Stand der Technik gebaut wurde. 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 eingreifen, in keinem Fall jedoch für die Betriebstüchtigkeit der Endausstattung/Anlage verantwortlich gemacht werden.

Das CAREL-Produkt ist ein nach dem neuesten Stand der Technik gebautes Gerät, dessen Betriebsanleitung in den beiliegenden technischen Unterlagen enthalten ist oder - auch vor dem Kauf - von der Internetseite [www.carel.com](http://www.carel.com) herunter geladen werden kann.

Jedes CAREL-Produkt benötigt in Abhängigkeit seines Technologiestandes eine Prüf-/Konfigurations-/Programmier-/Inbetriebnahme-Phase, damit es perfekt an die spezifische Anwendung adaptiert werden kann. Die Unterlassung dieser Phase kann, wie im Benutzerhandbuch 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 Benutzerhandbuch enthaltenen Hinweise gilt für jedes CAREL-Produkt:

- Die elektronischen Schaltkreise dürfen nicht benässt werden. Regen, Feuchte und jegliche Art von Flüssigkeit oder Kondensat enthält korrosive Mineralien, welche die elektronischen Schaltkreise beschädigen können. Das Produkt ist in Umgebungen zu verwenden oder zu lagern, die den im Handbuch angeführten Temperatur- und Feuchtigkeitsgrenzwerten entsprechen.
- Das Gerät darf nicht in besonders warmen Umgebungen installiert werden. Zu hohe Temperaturen können die Lebensdauer der elektronischen Geräte reduzieren, sie beschädigen, verformen oder die Kunststoffteile schmelzen lassen. Das Produkt ist in Umgebungen zu verwenden oder zu lagern, die den im Handbuch angeführten Temperatur- und Feuchtigkeitsgrenzwerten entsprechen.
- Das Gerät darf auf keine andere Weise als im Handbuch beschrieben geöffnet werden.
- Das Herunterfallen oder eine Erschütterung des Gerätes können die internen Schaltkreise und Mechanismen irreparabel beschädigen.
- Es dürfen keine korrosiven chemischen Produkte, aggressiven Lösungs- oder Reinigungsmittel zur Reinigung des Gerätes verwendet werden.
- Das Produkt darf in keiner anderen als im Benutzerhandbuch beschriebenen Anwendungsumgebung verwendet werden.

Alle obgenannten Empfehlungen gelten auch für andere Steuerungen, serielle Karten, Programmierschlüssel und für jedes weitere Zubehör der CAREL-Produktbandreihe.

Die CAREL-Produkte unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung, weshalb sich CAREL das Recht vorbehält, an jedem im vorliegenden Dokument beschriebenen Gerät ohne Vorankündigung Änderungen und Verbesserungen anbringen zu können. Die im Benutzerhandbuch enthaltenen technischen Daten können ohne Vorankündigung Änderungen unterzogen werden.

Die Haftung CARELS für die eigenen Produkte ist von den allgemeinen CAREL-Vertragsbedingungen (siehe Internetseite [www.carel.com](http://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 DES PRODUKTES**



Das Produkt besteht aus Metall- und Kunststoffteilen.

In Bezug auf die Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rats vom 27. Januar 2003 sowie auf die einschlägigen nationalen Durchführungsbestimmungen informieren wir:

1. Die Bestandteile der elektrischen und elektronischen Geräte dürfen nicht als Siedlungsabfälle entsorgt werden, und somit muss das Verfahren der Mülltrennung zur Anwendung kommen.
2. Für die Entsorgung müssen die von der örtlichen Gesetzgebung vorgesehenen öffentlichen oder privaten Entsorgungssysteme benutzt werden. Außerdem kann das Gerät beim Einkauf eines neuen Produktes dem Händler rückerstattet werden.
3. Dieses Gerät kann gefährliche Substanzen enthalten: Ein nicht sachgemäßer Gebrauch oder eine nicht korrekte Entsorgung können negative Folgen für die menschliche Gesundheit und die Umwelt mit sich bringen.
4. Das auf dem Produkt/auf der Verpackung angebrachte und in den Gebrauchsanweisungen enthaltene Symbol (durchgestrichener Abfallcontainer auf Rädern) weist darauf hin, dass das Gerät nach dem 13.08.05 auf den Markt gebracht wurde und somit nach dem Verfahren der Mülltrennung zu entsorgen ist.
5. Im Falle einer nicht vorschriftsmäßigen Entsorgung der elektrischen und elektronischen Abfälle werden die von den örtlichen Entsorgungsnormen vorgesehenen Strafen auferlegt.

Wird das Gerät zu anderen Zwecken als den vom Hersteller angegebenen verwendet, könnte der Geräteschutz beeinträchtigt sein.



**ACHTUNG:** Die Kabel der Fühler und digitalen Eingänge soweit wie möglich von den Kabeln der induktiven Lasten und Leistungskabeln zur Vermeidung von elektromagnetischen Störungen trennen. Die Leistungskabel und Signalkabel nie in dieselben Kabelkanäle stecken (einschließlich Stromkabelkanäle).



# Index

<b>1. EINFÜHRUNG</b>	<b>7</b>
1.1 Allgemeine Beschreibung .....	7
1.2 Programmfunktionen und allgemeine Merkmale.....	7
<b>2. ELEKTROANSCHLÜSSE</b>	<b>8</b>
2.1 Platinen-Anschluss .....	8
<b>3. BENUTZERSCHNITTSTELLE</b>	<b>9</b>
3.1 Display .....	9
3.2 Tasten und Funktionen .....	9
3.3 Einstellung und Speicherung der Parameter .....	9
<b>4. FUNKTIONEN</b>	<b>10</b>
4.1 Fühlerparameter (I*) .....	10
4.2 Frostschutz- und Zusatzheizelementparameter (A*) .....	10
4.3 Fühleranzeigeparameter (B*) .....	11
4.4 Verdichterparameter (c*) .....	11
4.5 Abtauparameter (d*) .....	13
4.6 Lüfterparameter (F*) .....	15
4.7 Geräteparameter (H*) .....	17
4.8 Alarmparameter (P*) .....	18
4.9 Regelparameter (r*) .....	20
4.10 Firmware-Parameter (F-r*) .....	23
<b>5. PARAMETERLISTE</b>	<b>25</b>
<b>6. ALARME UND MELDUNGEN</b>	<b>35</b>
6.1 Alarmer und Meldungen: Display, Summer und Relais .....	35
<b>7. ANSCHLÜSSE, ZUBEHÖR UND SONDERAUSSTATTUNG</b>	<b>39</b>
7.1 Schaltplan .....	39
7.2 E/A-Platine .....	39
7.3 EVD4*: Treiber für elektronisches Expansionsventil .....	39
7.4 Drehzahlregelplatine für Lüfter (Code MCHRTF*) .....	39
7.5 EIN/AUS-Regelplatine für Lüfter (Code CONVONOFF0) .....	40
7.6 0..10-Vdc- (oder 4..20 mA) PWM-Wandlerplatine für Lüfter (Code CONV0/10A0) .....	40
7.7 Berechnung der Mindest- und Höchstdrehzahl der Lüfter .....	40
7.8 Programmierschlüssel (Code PSOPZKEYA0) .....	40
7.9 RS485-Sonderausstattung .....	41
7.10 Bedienteile .....	42
<b>8. ABMESSUNGEN</b>	<b>43</b>
<b>9. PRODUKT-CODES</b>	<b>44</b>
<b>10. TECHNISCHE DATEN</b>	<b>45</b>
10.1 Betriebsdaten .....	45
<b>11. ANHANG</b>	<b>46</b>
11.1 Anwendungen .....	46



# 1. EINFÜHRUNG

## 1.1 Allgemeine Beschreibung

µGEO ist eine elektronische Kompakt-Steuerung von CAREL für die komplette Verwaltung von Kaltwassersätzen und Wärmepumpen. µGEO besitzt die Größe eines marktgängigen Thermostaten und wurde für monovalente Systeme (1 oder 2 Verdichter) zur Ansteuerung von Luft-Wasser- bzw. Wasser-Wasser-Wärmepumpen entwickelt. Für die Verwendung der Eingänge/Ausgänge ist die Erweiterungskarte erforderlich.

### Gesteuerte Baugruppen

- Verdichter
- Geothermische Kreislaufpumpe (Zuluftventilator in Luft-Wasser-Wärmepumpe)
- Umkehrventil
- Umwälzpumpen für Brauchwasser und Heizung (Zuluftventilator in Luft-Wasser-Wärmepumpe)
- Frostschutzheizelemente
- Alarmmeldevorrichtung

### Programmierung

Die Geräteparameter sind nicht nur über die Frontteil-Tasten konfigurierbar, sondern auch über:

- einen Hardwareschlüssel;
- die serielle Leitung.

## 1.2 Programmfunktionen und allgemeine Merkmale

### Hauptfunktionen

- Brauchwasser- und Heizungskreisregelung (Boden-/Schwimmbadheizung)
- Geothermischer Wärmeaustausch zwecks Energieeinsparung
- Temperaturregelung am Wärmetauscherein- und -austritt
- Abtauregelung auf Zeit und/oder nach Temperatur oder Druck
- Lüfter-/Pumpendrehzahlregelung
- Komplettes Alarmmanagement
- Serielle Konnektivität für Überwachungs-/Fernwartungsfunktionen
- Beseitigung des Wassertanks

### Treiber-Funktion

- Ansteuerung des elektronischen Expansionsventils

### Gesteuerte Baugruppen

- Verdichter
- Geothermische Kreislaufpumpe (Zuluftventilator in Luft-Wasser-Wärmepumpe)
- Umkehrventil
- Umwälzpumpen für Brauchwasser und Heizung (Zuluftventilator in Luft-Wasser-Wärmepumpe)
- Frostschutzheizelemente
- Alarmmeldevorrichtung

### Programmierung

Die Geräteparameter sind nicht nur über die Frontteil-Tasten konfigurierbar, sondern auch über:

- einen Hardwareschlüssel;
- die serielle Leitung.

## 2. ELEKTROANSCHLÜSSE

### 2.1 Platinen-Anschluss

#### Allgemeiner Schaltplan

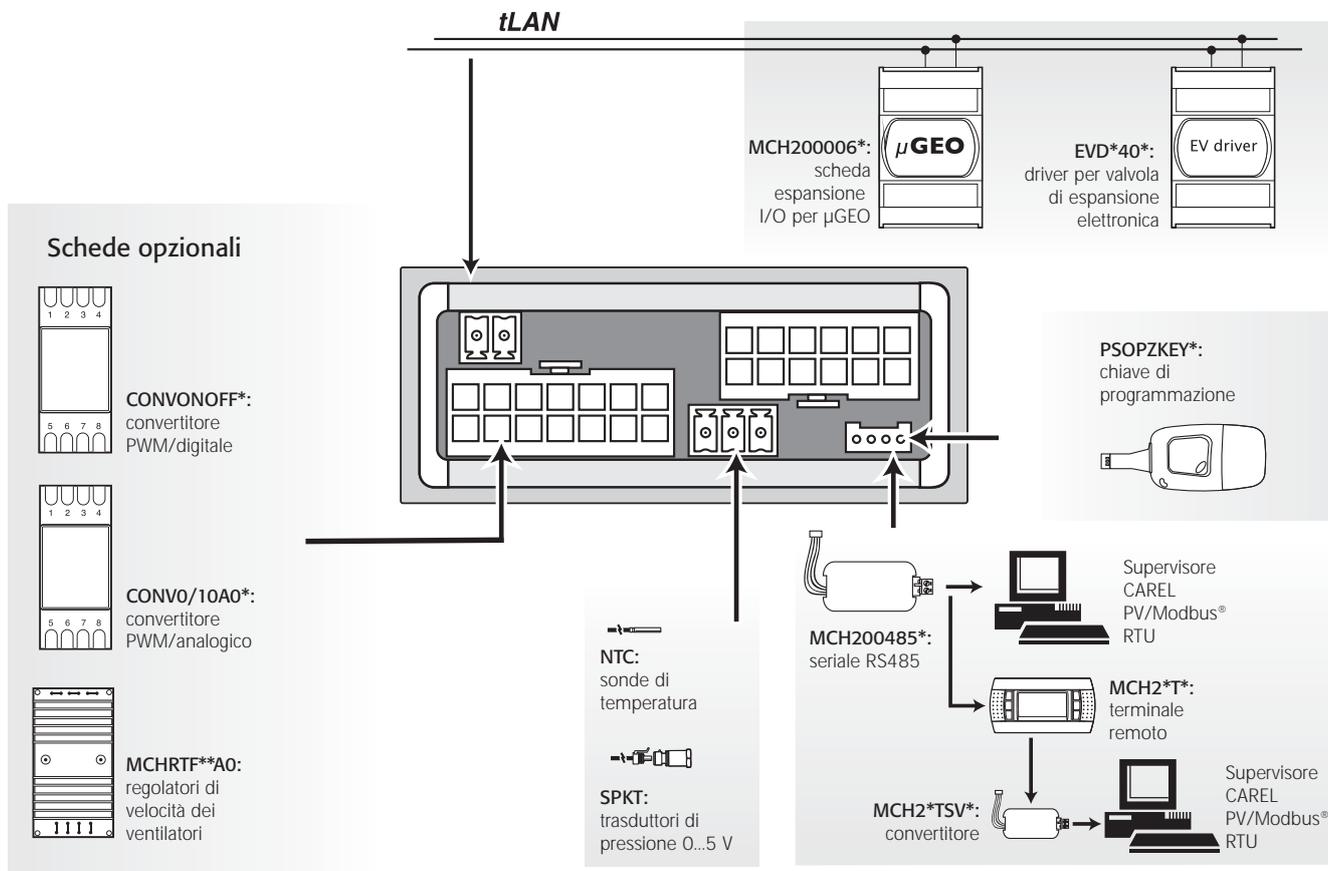


Fig. 2.a

#### Netzwerkstruktur

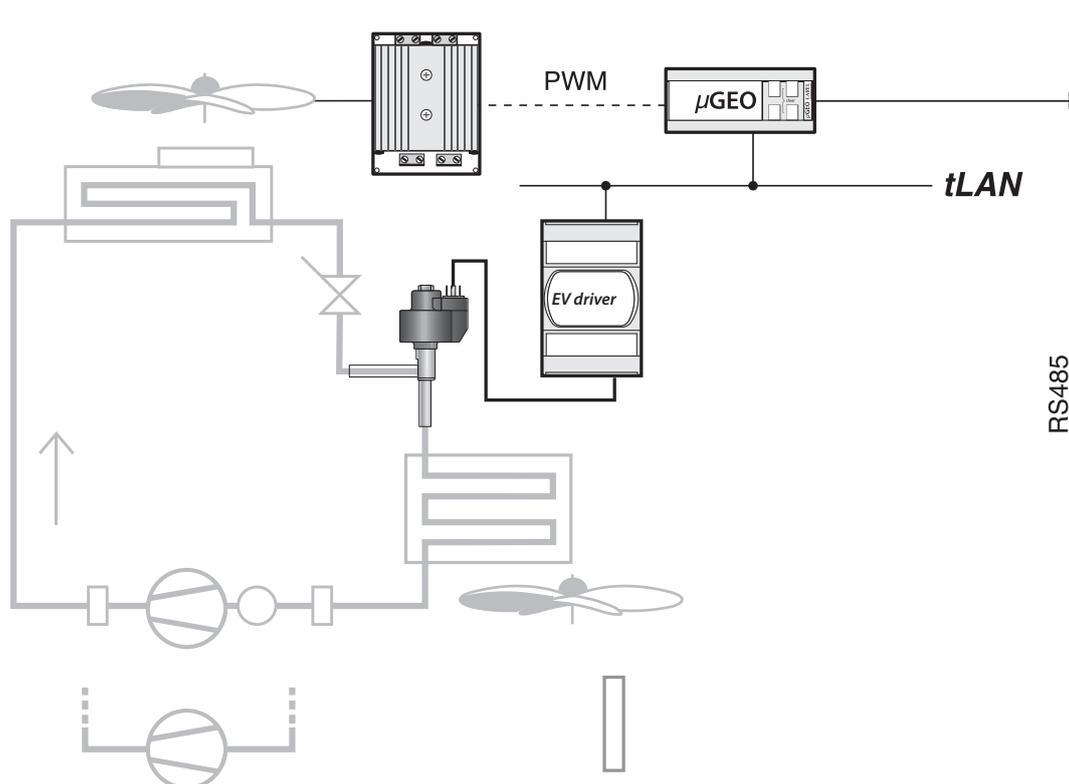


Fig. 2.b

### 3. BENUTZERSCHNITTSTELLE

#### 3.1 Display

Das Display zeigt 3 Ziffern mit automatischem Komma zwischen -99.9 und 99.9.

Außerhalb dieses Messbereiches wird kein Komma angezeigt, obwohl intern mit Komma gerechnet wird. Im Normalbetrieb spricht die Anzeige dem Messwert des Fühlers B1, das heißt der Brauchwassertemperatur. Fig. 1.a enthält die Display- und Tastensymbole und deren Bedeutung.

#### Display-Symbole

Display mit 3 grünen Anzeigestellen (plus Vorzeichen und Komma), bernsteinfarbene Piktogramme mit rotem Alarmicon.



Fig. 3.a

Icon	Farbe	LED leuchtet	LED blinkt
1;2	Bernst.	Verdichter 1 und/oder 2 ein	Einschaltanforderung
A	Bernst.	Mindestens ein Verdichter ein	
B	Bernst.	Pumpe/Zuluftventilator ein	Einschaltanforderung
C	Bernst.	Verflüssigerlüfter aktiviert	
D	Bernst.	Abtauung aktiviert	Abtauanforderung
E	Bernst.	Heizelement aktiviert	
F	Rot	Alarm aktiv	
G	Bernst.	Wärmepumpenbetrieb (P6=0)	Wärmepumpen-Anforderung (P6=0)
H	Bernst.	Kaltwassersatzbetrieb (P6=0)	Kaltwassersatz-Anforderung (P6=0)

Tab. 3.a

#### 3.2 Tasten und Funktionen

##### Tastenfunktionen

Display mit 3 grünen Anzeigestellen (plus Vorzeichen und Komma), bernsteinfarbene Piktogramme mit rotem Alarmicon.

Taste	Gerätezustand	Tastendruck
I	Laden der Default-Werte	Einschalten durch langen Tastendruck
	Rückkehr zur oberen Untergruppe in der Programmier Ebene bis zum Verlassen (mit Speicherung der Änderungen im EEPROM)	Kurzer Tastendruck
	Deaktivierung des Alarmrelais (im Alarmfall)	Kurzer Tastendruck
L	Zugriff auf die Direct-Parameter	Tastendruck für 5 s
	Wahl eines Menüpunktes in der Programmier Ebene und Anzeige des Direct-Parameterwertes/Bestätigung der Parameteränderung	Kurzer Tastendruck
I+L	Parameterprogrammierung mittels Passworteingabe	Tastendruck für 5 s

Taste	Gerätezustand	Tastendruck
J	Wahl des oberen Menüpunktes in der Programmier Ebene	Kurzer oder langer Tastendruck
	Erhöhung des Wertes in der Programmier Ebene	Kurzer oder langer Tastendruck
	Wechsel von Stand-by zu Kaltwassersatzbetrieb (P6=0) und umgekehrt	Tastendruck für 5 s
	Sofort-Zugriff auf die Druck- und Temperaturfühler des Verflüssigers, Verdampfers und DTE, DTC1-2	Kurzer Tastendruck
K	Wahl des unteren Menüpunktes in der Programmier Ebene	Kurzer oder langer Tastendruck
	Verminderung des Wertes	Kurzer oder langer Tastendruck
	Wechsel von Stand-by zu Wärmepumpenbetrieb (P6=0) und umgekehrt	Tastendruck für 5 s
	Sofort-Zugriff auf die Druck- und Temperaturfühler des Verflüssigers, Verdampfers und DTE, DTC1-2	Kurzer Tastendruck
J+K	Manuelles Alarmreset	Tastendruck für 5 s
	Sofortige Nullstellung des Stundenzählers (in der Programmier Ebene) und DTE, DTC1-2	Tastendruck für 5 s
L+J	Manuelle Zwangsabtauung für beide Kreise	Tastendruck für 5 s

Tab. 3.b

#### 3.3 Einstellung und Speicherung der Parameter

1. "Prog" und "Sel" für 5 Sekunden drücken;
2. es erscheinen die Heiz- und Kühl-Icons und die Zeichen "00";
3. das Passwort mit "▲" und "▼" eingeben und mit "Sel" bestätigen;
4. das Parametermenü (S-P) oder die Ebenen (L-P) mit "▲" und "▼" wählen und "Sel" drücken;
5. die Parametergruppe mit "▲" und "▼" wählen und "Sel" drücken;
6. nach der Parameteränderung mit "Sel" bestätigen oder die Änderungen mit "Prog" löschen;
7. "Prog" drücken, um zum vorherigen Menü zurückzukehren;
8. zur Speicherung der Änderungen "Prog" wiederholt bis zum Erreichen des Hauptmenüs drücken.

##### NB:

- Werden die geänderten Parameter nicht mit „Sel“ bestätigt, nehmen sie wieder den alten Wert an.
- Werden für 60 Sekunden keine Tastenfunktionen ausgeführt, verlässt die Steuerung das Menü der Parameteränderung wegen Time-out und alle Änderungen werden annulliert.

##### Tasten

Über die Tasten können die Gerätebetriebsparameter eingestellt werden (siehe Parameter/Alarme - Tastenkombination).

## 4. FUNKTIONEN

### 4.1 Fühlerparameter (/\*)

Fühlertyp: Von /01 bis /08: Aktivierung der Messwertanzeige des entsprechenden analogen Einganges.

#### Fühlerfunktionen

Systemtyp Parameter H01	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
Luft-Wasser- Wärmepumpe	Temp. Brauch- wasserkreis	Austrittstemp. Heizungskreis	Eintrittstemp. Heizungskreis	Hochdruck	Fühler ext. Wärmetauscher	-	Außentemp.	Niederdruck
Wasser-Wasser- Wärmepumpe	Temp. Brauch- wasserkreis	Austrittstemp. Heizungskreis	Eintrittstemp. Heizungskreis	Hochdruck	Austrittstemp. geotherm. Kreis	Eintrittstemp. geotherm. Kreis	Außentemp.	Niederdruck

Tab. 4.a

#### Min./Max. Spannungs- und Druckwerte

Von /09 bis /12: Einstellung der min./max. Spannungs- bzw. Druckwerte des ratiometrischen Signals.

#### Fühlerkalibrierung

Von /13 bis /20: Kalibrierung des jeweiligen Fühlers (von B1 bis B8).

#### Digitalfilter

/21: Bestimmung des in der Digitalfilterung des Messwertes verwendeten Koeffizienten. Hohe Werte beseitigen eventuelle Störungen an den analogen Eingängen, reduzieren jedoch die Messreaktion. Empfohlener Wert: 4 (Defaulteinstellung).

#### Eintrittsbegrenzung

/22 Festlegung der maximalen, von den Fühlern erfassbaren Variation in einem Programmzyklus; die maximal zulässigen Messwertvariationen liegen zwischen 0,1 und 1,5 (bar, °C oder °F in Abhängigkeit des Fühlers und der Messeinheit) pro Sekunde. Niedrige Werte begrenzen Impulsstörungen. Empfohlener Wert: 8 (Defaulteinstellung).

#### Messeinheit

/23: Wahl der Messeinheit (Grad Celsius oder Fahrenheit). Bei der Parameteränderung wandelt µGEO die Messwerte des NTC-Temperaturfühlers automatisch in die neue Messeinheit um; die anderen Parametereinstellungen (Sollwert, Schaltdifferenz, etc.) bleiben unverändert.

### 4.2 Frostschutz- und Zusatzheizelementparameter (A\*)

#### Sollwert für Frostschutzalarm

A01: Arbeitet µGEO im Heizungskreis, misst der Fühler B2 die Wassertemperatur (Frostschutz-Sollwert) am Verdampferaustritt, unter welcher ein Frostschutzalarm auslöst; im Alarmfall werden die Verdichter des betroffenen Kreises ausgeschaltet, während die Pumpe weiterarbeitet, um eine Vereisung zu vermeiden. Das manuelle Reset (oder automatische Reset, abhängig von Parameter P05) kann nur erfolgen, wenn die Wassertemperatur innerhalb die Betriebsgrenzwerte zurückkehrt (nach Überschreiten des Wertes A01+A02).

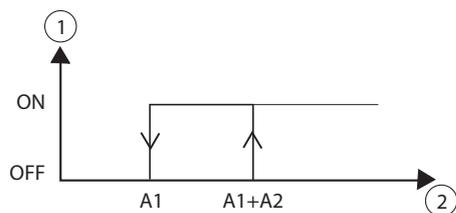


Fig. 4.a

Legende:

- 1 Verdichter
- 2 Temperatur

#### Schaltdifferenz für Frostschutzalarm

A02: Bestimmung der Schaltdifferenz des Frostschutzalarms; der Alarm kann nicht gelöscht werden, solange die Temperatur nicht den Wert Sollwert + Schaltdifferenz überschreitet (A01+A02).

#### Verzögerung für Frostschutzalarm

A03: Festlegung der Verzögerung des Frostschutzalarms beim Anlagenstart.

#### Einstellung des Frostschutzheizelements im Kühlbetrieb

A04: Bestimmung der Schwelle, unter welcher die Frostschutzheizelemente im Kühlbetrieb nicht arbeiten. Bei der Aktivierung der Heizelemente startet die Pumpe (falls vorhanden). Der Sollwert ist in Abhängigkeit des Parameters der Frostschutzheizelemente absolut oder relativ. Die Frostschutzheizelemente werden auch im Stand-by aktiviert. Die Funktion kann bei Gerät im Stand-by nicht gewählt werden. In Luft-Luft-Wärmepumpe: r43.

#### Schaltdifferenz für Frostschutzheizung

A05: Schaltdifferenz für die Aktivierung/Deaktivierung der Frostschutzheizelemente.

Betriebsdiagramm des Frostschutzalarms und der Frostschutzheizelemente für Luft-Wasser- und Wasser-Wasser-Kaltwassersätze und -Wärmepumpen.

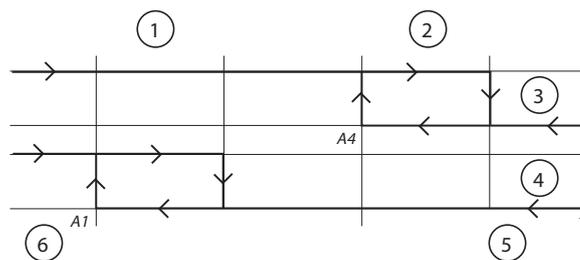


Fig. 4.b

Betriebsdiagramm des Frostschutzalarms und der Frostschutzheizelemente für Luft-Wasser- und Wasser-Wasser-Kaltwassersätze und -Wärmepumpen.

Legende:

1. Schaltdifferenz für Frostschutzalarm (A2)
2. Schaltdifferenz für Frostschutzheizelement (A5)
3. Heizelemente
4. Frostschutzalarm
5. Sollwert für Frostschutzheizelement (A4)
6. Sollwert für Frostschutzalarm (A1)

**Fühler für Zusatzheizelement (nur Heizungskreis)**

A06: Bestimmung des Fühlers (B3 oder B2) für die Regelung der Zusatzheizelemente. Bedeutung des Parameters:  
 A6 = 0 => B3.  
 A6 = 1 => B2.  
 A6 = 2 => B3 (aktiviert nur bei B7 < r51).  
 A6 = 3 => B2 (aktiviert nur bei B7 < r51).  
 Die Fühler sind für alle anderen Geräte bereits fest eingestellt. Siehe entsprechenden Fühlerbetrieb.

**Fühler für Heizelemente, Frostschutz/Abtauung, Zuluft, Selbststart**

Die Tabelle zeigt alle für die verschiedenen Funktionen verwendeten Fühler auf: Die Tabelle verwendet den Fühler B3 als Regelfühler und den Fühler B2 als Frostschutzfühler.

**Brauchwasserkreis**

K/H	H01	Heizelemente		Frostschutz/ Abtauung	Selbststart (A10=1)	
		A06=0	A06=1		A06=0	A06=1
Kühl.	0	B2<A4	B2<A4	B2<A1	B3<A4	B2<A4
Heiz.		B3<A8	B3<A8	B2<A1	B3<A4	B2<A4
Kühl.	1	B2<A4	B2<A4	B2<A1	B3<A4	B2<A4
Heiz.		B3<A8	B3<A8	B5<d03	B3<A4	B2<A4

Tab. 4.b

**Heizungskreis**

K/H	H01	Heizelemente		Frostschutz/ Abtauung	Selbststart (A10=1)	
		A06=0	A06=1		A06=0	A06=1
Kühl.	0	-	-			
Heiz.		B1<A11	B1<A11			
Kühl.	1	-	-			
Heiz.		B1<A11	B1<A11			

Tab. 4.c

**Sollwertgrenze für Frostschutzalarm**

A07: Untergrenze für die Einstellung des Sollwertes für Frostschutzalarm (A01).

**Zusatzheizelement im Heizbetrieb für Heizungskreis**

A08: Dieser Parameter gilt für die Wärmepumpe des Heizungskreises als Zusatzheizelement für den Verbraucher (B3 oder B2); es wird das Frostschutzheizelement verwendet, natürlich mit einem anderen Sollwert. Im Abtaubetrieb für Luft-Wasser-Systeme erwärmt das Heizelement den Verdampfer, während dieser im Kühlzyklus gekühlt wird; der Sollwert (alternativ) liegt über A4 (Sollwert für Frostschutz). Der Sollwert ist in Abhängigkeit des Parameters r43 absolut oder relativ.

**Schaltdifferenz für Zusatzheizelement im Heizbetrieb**

A09: Schaltdifferenz für die Aktivierung/Deaktivierung des Zusatzheizelementes im Heizbetrieb.

**Selbststart im Frostschutzbetrieb**

A10: Diese Funktion ist nur im Stand-by verfügbar. Die Verzögerungszeiten für den Betriebsmodus-Wechsel werden ignoriert.

- A10=0: Funktion nicht aktiviert.
- A10 > 0: Im Stand-by arbeitet das System im SL-Kreislauf.  
 A10=1: Die Zusatzheizelemente und entsprechenden Wärmepumpen werden gleichzeitig in Abhängigkeit von A4 aktiviert.
- A10=2: Wärmepumpe und Zusatzheizelemente werden gemäß A4 oder A8 eingeschaltet. Sinkt die Temperatur unter den Alarmsollwert A1, wird das Gerät im Heizbetrieb eingeschaltet und werden die Stufen (Verdichter) gemäß Sollwert A1 und Schaltdifferenz A2 proportional geregelt. Dieser Betriebsmodus endet automatisch bei Erreichen des Sollwertes für Frostschutz + Schaltdifferenz A2 (mit Rückkehr zum vorherigen Betriebsmodus); das Verfahren kann vorzeitig durch Änderung der Parameter oder Unterbrechung der Spannungsversorgung beendet werden. Die Abtauung ist deaktiviert. In diesem Fall verhält sich die Anzeige wie folgt:  
 Betriebs-LEDs aus.

Kühl-/Heiz-Flag nicht umgeschaltet (der Supervisor erfasst den Betrieb nicht).

Die Verdichterregelung erfolgt proportional mit oder ohne Neutralzone

(r7 ungleich 0).

A10=3: Das Zusatzheizelement wird gemäß A4 in Abhängigkeit der Einstellungen für Frostschutz- oder Zusatzheizelemente eingeschaltet; im Fall von 2 Verdampfern wird es nach dem eigenen Fühler geregelt (B2, B6).

**Sollwert für Brauchwasserheizung**

A11: Sollwert für Brauchwasserheizelement im Heizbetrieb, die Zusatzheizungsregelung erfolgt getrennt mit jeweils separatem Aktivierungssollwert (siehe A08).

**Schaltdifferenz für Brauchwasserheizung**

A12: Schaltdifferenz für die Aktivierung/Deaktivierung des Frostschutzheizelementes im Abtaubetrieb/des Zusatzheizelementes im Heizbetrieb.

**A14: Alarmsollwert/niedrige Raumtemperatur für EVD**

Vom EVD-Fühler erfasste Wassertemperatur (Frostschutz-Sollwert), auf deren Grundlage der Frostschutzalarm auslöst; im Alarmfall werden die Verdichter des betroffenen Kreises ausgeschaltet, während die Pumpe weiterarbeitet, um eine Vereisung zu vermeiden. Das manuelle Reset (oder automatische Reset, parameterabhängig) kann nur erfolgen, wenn die Wassertemperatur innerhalb die Betriebsgrenzwerte zurückkehrt (nach Überschreiten des Wertes A14+A2).

**4.3 Fühleranzeigeparameter (B\*)**

**Wahl des am Display anzuzeigenden Fühlers**

b00: Einstellung des am Display anzuzeigenden Fühlers.

0= Fühler B1 (Brauchwasserfühler).

1= Fühler B2 (Austrittsfühler Heizungskreis).

2= Fühler B3 (Eintrittsfühler Heizungskreis).

3= Fühler B4 (Hochdruckfühler).

4= Fühler B5 (Austrittsfühler geotherm. Kreis).

5= Fühler B6 (Eintrittsfühler geotherm. Kreis).

6= Fühler B7 (Austrittstemperaturfühler).

7= Fühler B8 (Niederdruckfühler).

8= Sollwert ohne Sollwertschiebung.

9= Dynamischer Sollwert mit eventueller Sollwertschiebung.

10= Zustand des digitalen Remote-EIN/AUS-Einganges.

Für die Entsprechungen von Parameter und Anzeigefühler siehe Tab. 4.d.

**NB:** Nicht vorhandene Fühler können nicht gewählt werden.

**4.4 Verdichterparameter (c\*)**

**Mindest-Ein-Zeit**

c01: Zeit, für die der Verdichter nach seinem Einschalten weiter arbeiten muss, auch wenn keine Verdichteranforderung mehr besteht.

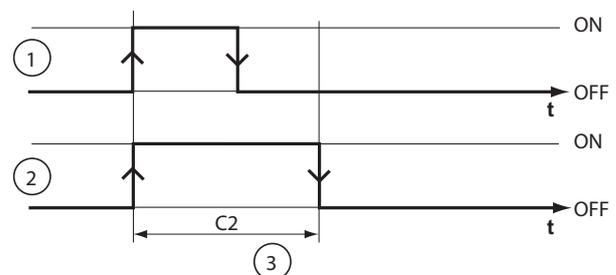


Fig. 4.c

**Legende:**

- 1 Signal
- 2 Verdichter
- 3 Mindest-Ein-Zeit

**Mindest-Aus-Zeit**

c02: Zeit, für die Verdichter nach seinem Ausschalten ausgeschaltet bleiben muss, auch wenn eine Einschaltanforderung besteht. In dieser Phase blinkt

die Verdichter-LED.

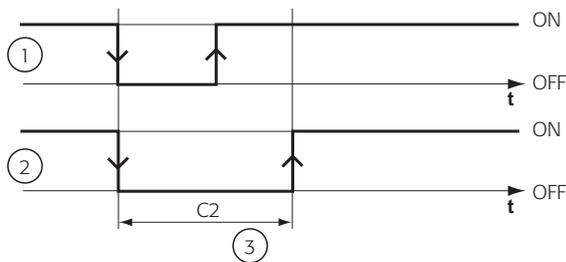


Fig. 4.d

Legende:

- 1 Signal
- 2 Verdichter
- 3 Mindest-Aus-Zeit

### Verzögerung zwischen 2 Starts desselben Verdichters

c03: Mindestzeit, die zwischen zwei aufeinanderfolgenden Starts desselben Verdichters verstreichen muss (bestimmt die maximale Anzahl der Verdichterstarts pro Stunde). In dieser Phase blinkt die Verdichter-LED. Sollte der Benutzer fälschlicherweise einen Wert unter der Summe  $C01+C02$  eingeben, wird dieser Parameter ignoriert und werden nur die Verzögerungen  $C01$  und  $C02$  berücksichtigt.

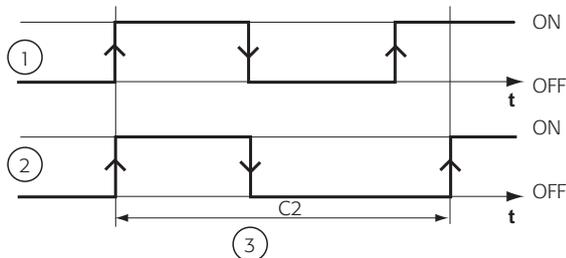


Fig. 4.e

Legende:

- 1 Signal
- 2 Verdichter
- 3 Mindestzeit zwischen zwei Starts

### Verzögerung zwischen Starts zweier Verdichter

c04: Verzögerung zwischen Starts zweier Verdichter, um die Anlaufstromaufnahme zu reduzieren und die Verdichter sanfter zu aktivieren. In dieser Phase blinkt die Verdichter-LED.

- Im Fall der Leistungsregelung entspricht die Verzögerung  $c04$  zwischen Verdichter und Ventil dem Wert  $c04/2$ .
- Im Fall der Abtauung beträgt die Verzögerung zwischen Verdichter und Verdichter 3 s, zwischen Verdichter und Ventil 2 s.

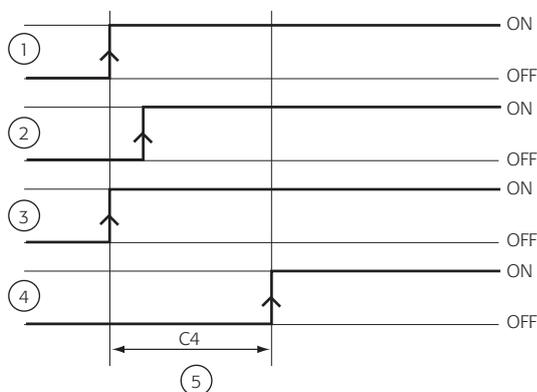


Fig. 4.f

Legende:

- 1 1. Signal
- 2 2. Signal
- 3 1. Verdichter
- 4 2. Verdichter
- 5 Verzögerung zwischen Starts zweier Verdichter

### Ausschaltverzögerung der Verdichter

c05: Verzögerung zwischen den Stopps der Verdichter.

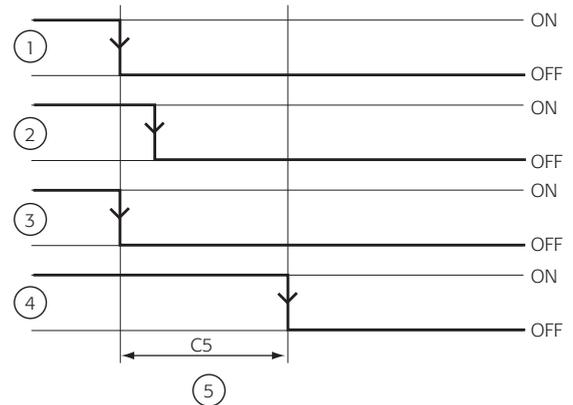


Fig. 4.g

Legende:

- 1 1. Signal
- 2 2. Signal
- 3 1. Verdichter
- 4 2. Verdichter
- 5 Ausschaltverzögerung zwischen zwei Verdichtern

### Einschaltverzögerung (erneute Stromversorgung)

c06: Beim Einschalten (verstanden als die physische Spannungsversorgung der Steuerung) wird die Aktivierung aller Ausgänge verzögert, um die Stromaufnahme zu verteilen und den Verdichter vor wiederholten Anläufen bei häufigem Stromausfall zu schützen. Das bedeutet, dass nach der Verzögerung die Ausgänge in Abhängigkeit der anderen Schutzzeiten und der normalen Betriebsfunktionen angesteuert werden.

### Einschaltverzögerung des Verdichters nach Pumpenstart

c07: Im Kühl- und Heizbetrieb wird der Verdichter, falls die Pumpe auf Anforderung der Steuerung eingeschaltet wird (Parameter  $H05/H25=2$ ), nach Verstreichen der eingestellten Zeit ab dem Start der Wasserumwälzpumpe (oder des Zuluftventilators in Luft-Luft-Systemen) aktiviert. Ist die Pumpe/der Zuluftventilator immer eingeschaltet ( $H05/H25=1$ ) und hängt sie/er also nicht von der Regelungslogik ab, wird der Verdichter nach Verstreichen der eingestellten Einschaltverzögerung aktiviert.

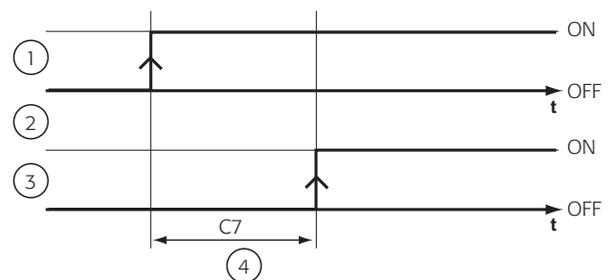


Fig. 4.h

Legende:

- 1 Zuluftventilator
- 2 Pumpe
- 3 Verdichter
- 4 Verzögerung zwischen Pumpe/Zuluftventilator und Verdichter

### Ausschaltverzögerung der Pumpe nach Verdichterstopp

c08: Im Kühl- und Heizbetrieb bewirkt die Regelung, falls die Pumpe auf Anforderung der Steuerung eingeschaltet wurde (Parameter  $H05/H25=2$ ), bei Ausschaltanforderung des Verdichters zuerst die Deaktivierung des Verdichters und dann die effektive Deaktivierung der Pumpe.

Bei immer eingeschalteter/m Pumpe/Zuluftventilator ( $H05/H25=1$ ) erfolgt die Deaktivierung nur im Stand-by.

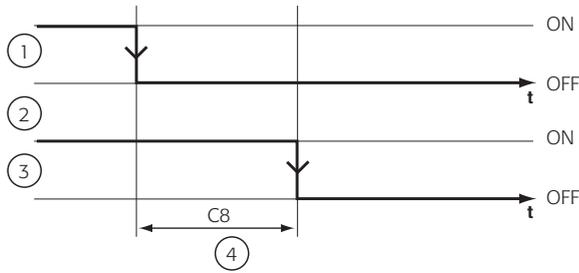


Fig. 4.i

Legende:

- 1 Verdichter
- 2 Pumpe
- 3 Verzögerung zwischen Pumpe/Zuluftventilator und Verdichter

**Maximale Tandemverdichter-Betriebszeit**

c09: Im Fall von 2 Tandemverdichtern pro Kreis soll vermieden werden, dass ein Verdichter desselben Kreises für länger als c09 arbeitet, falls der andere ausgeschaltet ist. Damit wird verhindert, dass das gemeinsame Öl unnötig vom aktiven Verdichter verwendet wird und die spärliche Schmieröl des untätigen Verdichters beim nächsten Neustart (FIFO-Logik) Schäden verursacht. Der Verdichter 1 (oder 2) wird also, falls er kontinuierlich arbeitet, nach der Zeit c09 ausgeschaltet und gibt den Betrieb an den vorhin ausgeschalteten Verdichter 2 (oder 1) ab. Diese Funktion beachtet die Verdichterschutzzeiten immer. Jeder Wert unter der Zeit c03 wird ignoriert; die Verdichter wechseln sich nach der Zeit c03 ab (falls die obgenannte Bedingung erfüllt ist). Bei c09=0 wird die Funktion deaktiviert (kein Verdichterwechsel).

**Stundenzähler Verdichter 1-2**

c10, c11: Anzahl der Betriebsstunden des Verdichters 1, 2, ausgedrückt in je hundert Stunden. Bei gleichzeitigem Drücken von und wird während der Stundenzähleranzeige der Stundenzähler auf Null gestellt und somit die eventuelle hängende Wartungsanforderung gelöscht.  
 c10= Stundenzähler Verd. 1  
 c11= Stundenzähler Verd. 2

**Verdichterbetriebsstundenschwelle**

c14: Anzahl der Verdichterbetriebsstunden, ausgedrückt in je hundert Stunden, über welcher die Wartungsanforderung gemeldet wird.  
 c14= 0: Funktion deaktiviert

**Stundenzähler Verdampferpumpe/Lüfter 1**

c15: Anzahl der Betriebsstunden der Verdampferpumpe oder des Lüfters 1, ausgedrückt in je hundert Stunden. Das gleichzeitige Drücken von UP und DOWN während der Stundenzähleranzeige setzt den Stundenzähler auf Null und löscht folglich die eventuell hängende Wartungsanforderung.

**Stundenzähler Verflüssiger- oder Backup-Pumpe/Lüfter 2**

c16: Anzahl der Betriebsstunden der Verflüssigerpumpe (oder Backup-Pumpe) oder des Lüfters 2, ausgedrückt in je hundert Stunden. Das gleichzeitige Drücken von UP und DOWN während der Stundenzähleranzeige setzt den Stundenzähler auf Null und löscht folglich die eventuell hängende Wartungsanforderung.

**Pumpen-Aus-Zeit in Burst-Betrieb**

c17: Das nachfolgende Beispieldiagramm stellt den Pumpenbetrieb mit Burst-Funktion dar (aktiv bei H05/H25=3, siehe Parameter H05/H25). Die gestrichelten Flächen auf der Verdichterlande zeigen die Pumpen-Verdichter- und Verdichter-Pumpen-Verzögerung an. Der Burst-Betrieb ist im Stand-by und während eines Alarms mit Pumpensperre deaktiviert. Beim Einschalten verstreicht vor der Aktivierung des Burst-Betriebs die Verzögerung c17.

**Mindest-Ein-Zeit der Pumpe**

c18: Mindestzeit, für welche die Pumpe eingeschaltet bleiben muss, siehe Fig. 4.j (aktiv bei H05/H25=3, siehe Parameter H05/H25).

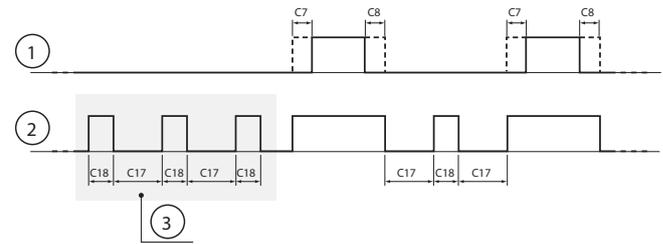


Fig. 4.j

Legende:

- 1 Verdichter
- 2 Pumpe
- 3 Burst-Betrieb

**Ein-Zeit der Brauchwasservorrangschaltung**

Bei zwei gleichzeitigen Anforderungen von Brauchwasser und Heizung erfüllt µGEO zuerst die Anforderung mit dem höheren Vorrang. Diese Funktion wird durch die Zeiten -c19 und c20 begrenzt.  
 c19: Maximal zulässige Dauer des Brauchwasservorrangs. Nach Ablauf der Zeit geht der Vorrang an die Heizung über. Sobald der Sollwert erfüllt ist, wird die Zeit auf Null gestellt. Die Einstellung c19 = 0 deaktiviert die Funktion.

**Ein-Zeit der Heizungsvorrangschaltung**

c20: Maximal zulässige Dauer für den Vorrang der Heizung. Nach Ablauf der Zeit geht der Vorrang an das Brauchwasser über. Sobald der Sollwert erfüllt ist, wird die Zeit auf Null gestellt. Die Einstellung c20 = 0 deaktiviert die Funktion.

**Umschaltverzögerung von Heizen zu Kühlen**

c21: Zeit für den Wechsel vom Heizbetrieb zum Kühlbetrieb mit Einstellung einer Verdichterverzögerung. Nach c21/2 wird das Umkehrventil deaktiviert.

**Umschaltverzögerung von Kühlen zu Heizen**

c22: Bei einem Zwangswechsel vom Kühlbetrieb zum Heizbetrieb bleiben die Verdichter für diese Zeit ausgeschaltet. Das Umkehrventil wird nach c22/2 aktiviert.

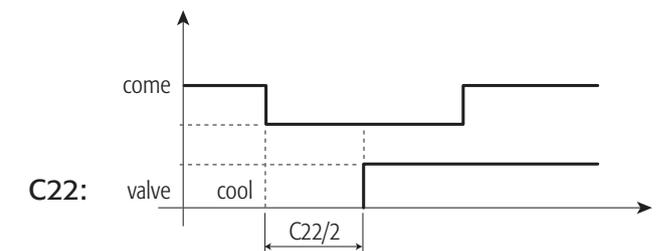


Fig. 4.k

**4.5 Abtauparameter (d\*)**

Die Abtauung hat vor den Verdichterschutzzeiten Vorrang. Für die Abtauung werden die Verdichterschutzzeiten ignoriert, mit Ausnahme von C04 (siehe Ausnahmen unter der Beschreibung C04).

**Ausführung von Abtauung / Verflüssigerfrostschutz**

d01: Für Wärmepumpen mit luftgekühlten Verflüssigersätzen (H01=0) legt dieser Parameter fest, ob die Abtauung auf dem externen Wärmetauscher ausgeführt werden muss (Verdampfer im Heizbetrieb). Bei Wasser-Wasser-Wärmepumpen mit Gasumkehr (H01=1) lässt er die Frostschutzregelung des Kühlwassers des externen Wärmetauschers ausführen (Verdampfer im Heizbetrieb), siehe d03.

Ist kein Lüfter vorhanden, wird die Funktion für Luft-Wasser-Wärmepumpen nicht aktiviert.

d01=0: Abtaugung/Verflüssigerfrostschutz deaktiviert.

d01=1: Abtaugung/Verflüssigerfrostschutz aktiviert.

Bei laufender Abtaugung leuchtet das entsprechende Icon am Display. Während der Abtaugung arbeiten alle Verdichter des abtaugenden Kreises auf Höchstleistung unter Beachtung der Zeiten c4-c7.

Beim Wechsel vom Pumpenbetrieb zum Abtaubetrieb (Kaltwassersatz) und bei der Rückkehr zum Wärmepumpenbetrieb muss die Verdampferpumpe immer arbeiten (falls vorhanden).

Erfolgt die Abtaugung im Brauchwasserkreis, geht das System sofort zum Heizungskreis über.

### Abtautyp

d02: Legt den Abtautyp fest.

d02=0: Die Abtaugung hat eine feste Dauer (d07).

d02=1: Die Abtaugung beginnt und endet in Abhängigkeit der Temperatur- oder Druckschwellen, siehe d03 und d04.

d02=2: Der Druckwandler und der Temperaturfühler befinden sich auf dem externen Wärmetauscher; die Abtaugung beginnt, sobald der Druckwandler-Messwert unter die Schwelle d03 sinkt und endet, sobald der Temperaturfühlermesswert über die Schwelle d04 steigt; während der Abtaugung regelt der Druckfühler die Lüftergeschwindigkeit wie im Kaltwassersatzbetrieb, um den Druck zu begrenzen, auch wenn der vereiste NTC-Fühler das Abtauende verzögern sollte. Nach der maximal zulässigen Abtaudauer wird die Abtaugung auf jeden Fall beendet.

d02=3: Aktivierung der Sliding Defrost-Funktion.

Bei niedriger Außentemperatur kann der Verdampferdruck- oder -temperaturwert unter die Schwelle für Abtaubeginn (d03) sinken, auch wenn kein Eis vorhanden ist. Dies kann korrigiert werden, indem der Abtaubeginn proportional zur sinkenden Außentemperatur verschoben wird. Dieses Verfahren kann nur nach Temperatur oder Druck ausgeführt werden, nicht jedoch kombiniert. Es wird gesperrt, wenn der externe Kompensationsfühlers nicht vorhanden oder defekt ist. Das Verfahren wird nur dann druckabhängig ausgeführt, wenn sowohl der Druck- als auch der Temperaturfühler konfiguriert sind.

### Temperatur/Druck für Abtaubeginn

d03: Für die Wärmepumpen mit luftgekühlten Verflüssigersätzen (H01 = 0) stellt dieser Parameter den Temperatur- oder Druckwert ein, unter dem der Frostschutzzyklus beginnt. Für den Start des Abtauzyklus muss die Bedingung für die Zeit d05 gegeben sein.

Ist die mobile Abtaugung aktiv, sinkt die anfängliche Abtautemperatur (ausgehend von d03) proportional zur Außentemperatur.

### Temperatur/Druck für Abtauende

d04: Temperatur- oder Druckwert, unter dem der Abtauzyklus endet.

### Mindestzeit für Abtaubeginn

d05: Zeit, für die der Temperatur-/Druckwert unter der Schwelle für Abtaubeginn d03 bleiben muss und der Verdichter eingeschaltet ist, damit ein Abtauzyklus aktiviert wird.

Abtautemperatur (d2=1)

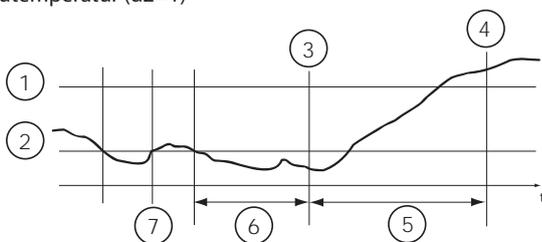


Fig. 4.I

Legende:

1	Abtauende T/D	5	Mindestzeit für Abtaubeginn (d6)
2	Abtaubeginn T/D	6	Mindestabtaudauer (d5)
3	Abtaubeginn	7	Zählerreset
4	Abtauende		

### Mindestabtaudauer

d06: Mindestdauer des Abtauzyklus (die Abtaugung hält an, auch wenn

der Verflüssigerfühler den Temperatur-/Druckwert für Abtauende überschreitet).

Auf 0 gestellt ist die Funktion der Mindestabtaudauer deaktiviert.

d06=0: Funktion deaktiviert.

### Maximale Abtaudauer

d07: Im Fall der zeitabhängigen Abtaugung (d02=0) legt dieser Parameter die Abtaudauer fest; soll die Abtaugung hingegen temperatur-/druckabhängig enden, stellt dieser Parameter die maximale Dauer dar (da es sich um eine Schutzfunktion handelt, wird die Meldung "dF1" signalisiert).

### Verzögerung zwischen zwei Abtauanforderungen im Heizungskreis

d08: Verzögerungszeit zwischen zwei aufeinander folgenden Abtauzyklen.

### Abtauregelung über externen Kontakt

d10: Aktivierung der Abtauregelung über einen externen Kontakt.

Diese Funktion wird allgemein verwendet, um eine Abtaugung mittels Thermostat / Druckwächter (angeschlossen an den entsprechenden digitalen Eingang) zu beenden oder zu starten. In diesem Fall werden die Abtauverzögerungen ignoriert.

d10 = 0: Funktion deaktiviert.

NB: Für die anderen Einstellungen sind der Abtaubeginn und das Abtauende für Temperatur- und Druckwerte zwischen den Sollwerten für Abtaubeginn und Abtauende zulässig.

d10= 1: Abtaubeginn über externen Kontakt aktiviert:

- ist der Kontakt des Einganges offen, wird der Abtaubeginn aktiviert;
- ist der Kontakt des Einganges geschlossen, erfolgt die Abtaugung nach dem normalen Verfahren.

d10= 2: Abtauende über externen Kontakt aktiviert:

- ist der Kontakt des Einganges offen, wird das Abtauende aktiviert;
- ist der Kontakt des Einganges geschlossen, erfolgt die Abtaugung nach dem normalen Verfahren.

d10= 3: Abtaubeginn und Abtauende über externen Kontakt aktiviert:

- ist der Kontakt des Einganges offen, werden der Abtaubeginn/das Abtauende aktiviert;
- ist der Kontakt des Einganges geschlossen, erfolgt die Abtaugung nach dem normalen Verfahren.

### Frostschutz-/Zusatzheizelemente im Abtaubetrieb

d11: Der Parameter bestimmt, ob während der Abtaugung die Frostschutz-/ Zusatzheizelemente aktiviert werden müssen, um den Kaltwasser-/ Kaltluftzufluss in den Raum zu begrenzen.

d11 = 0: Frostschutz-/Zusatzheizelemente während Abtaugung nicht aktiviert.

d11 = 1: Frostschutz-/Zusatzheizelemente während Abtaugung aktiviert.

### Zwangslüftung bei Abtauende

d16: Bei F13 = 2 werden die Lüfter nach Erreichen des Drucks oder der Temperatur für Abtauende für die eingestellte Zeit auf die Höchstgeschwindigkeit gebracht, bevor der Betriebsmodus umschaltet. Erst nach Verstreichen dieser Zeit kehrt der Zyklus zum Wärmepumpenbetrieb mit normaler Lüfterregelung zurück.

### Abtaugung bei Verdichterstopp (Fan Defrost)

d17: Diese Funktion nutzt die Außentemperatur, wenn diese genügt, um den externen Wärmetauscher abzutaugen.

Das Gerät kehrt unter dieser Bedingung den Zyklus nicht um, sondern schaltet den Verdichter aus und die Lüfter auf Höchstgeschwindigkeit ein. Der Abtaubeginn und das Abtauende bleiben unverändert, wie auch die Regelung der eventuellen Heizelemente.

Der Parameter sieht die folgenden Einstellungen vor: d17= 0: Funktion deaktiviert; d17 > 0: Funktion aktiviert mit entsprechendem Sollwert (Mindesttemperatur, Werkseinstellung für die Abtaugung). Über dem Sollwert führt das Gerät die Fan Defrost-Funktion aus.

**Maximale Außentemperschwelle für Sliding Defrost-Funktion**

d18: Maximaler Außentemperaturwert, unter dem die Sliding Defrost-Funktion aktiviert wird.

**Maximale Temperatur/Druck-Schaltdifferenz für Abtaabweichung**

d19: Dieser Wert wird in °C ausdrückt, falls die Sollwertschiebung temperaturabhängig erfolgt, und in bar, falls sie druckabhängig erfolgt. Der eingestellte Wert wird von d03 abgezogen.

**Außentemperatur-Schaltdifferenz für Sollwertschiebungssättigung**

d20: Der eingestellte Wert wird von d18 abgezogen.

**4.6 Lüfterparameter (F\*)**

**Lüfter-/Pumpen-Ausgang**

F01: Aktivierung des Lüfter-/Pumpenbetriebs.

F01=0: Lüfter nicht vorhanden.

F01=1: Lüfter vorhanden.

Für den PWM-Ausgang sind die optionalen Regelplatinen für Lüfter/Pumpen erforderlich (EIN/AUS für Modul CONVONOFF oder Drehzahlregelung für MCHRTF oder FCS dreiphasig).

**Lüfter-/Pumpenbetriebsmodus**

F02: Festlegung der Betriebslogik der Lüfter/geothermischen Wärmepumpen.

F18: Festlegung der Betriebslogik der Brauchwasserpumpe:

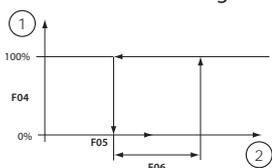
F02/F18=0: Immer auf der maximalen Geschwindigkeit eingeschaltet, unabhängig von den Verdichtern. Die Lüfter/Pumpen werden nur bei Gerät in Stand-by ausgeschaltet.

F02/F18=1: Auf der maximalen Geschwindigkeit eingeschaltet, wenn mindestens ein Verdichter des zugehörigen Kreises aktiv ist (Parallelbetrieb für jeden Kreis).

F02/F18=2: Eingeschaltet, wenn der entsprechende Verdichter aktiv ist; EIN/AUS-Regelung nach Temperatur/Druck und Mindest- und Höchstgeschwindigkeit (Parameter F05, F06, F07 und F08).

Sobald die Verdichter gestoppt werden, werden die entsprechenden Lüfter/Pumpen deaktiviert, unabhängig von Verflüssigungstemperatur/-druck.

Kühlen mit EIN/AUS-Regelung



Heizen mit EIN/AUS-Regelung

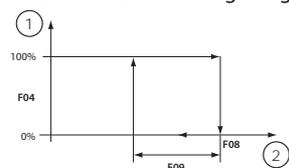
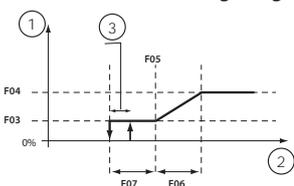


Fig. 4.m.a

Kühlen mit Drehzahlregelung



Heizen mit Drehzahlregelung

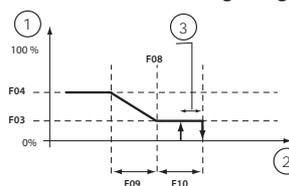


Fig. 4.m.b

F02/F18=3: EIN, wenn der entsprechende Verdichter mit Drehzahlregelung aktiv ist. Sobald die Verdichter gestoppt werden, werden die entsprechenden Lüfter/Pumpen deaktiviert, unabhängig von Verflüssigungstemperatur/-druck. Bei F02=3 und NTC-Verflüssigungsfühler erfolgt beim Einschalten des Verdichters der Lüfter/Pumpen-Anlauf auf Höchstgeschwindigkeit für die Zeit F11, unabhängig vom Temperaturmesswert. Im Fall des defekten Verflüssigungsfühlers werden die Lüfter/Pumpen ausgeschaltet.

**Triac-Mindestspannung**

F03: Im Fall der Drehzahlregelung der Lüfter/Pumpen sind die optionalen Phasenanschnitt-Regelplatinen MCHRTF\* (mit Triac) erforderlich. Dabei muss die vom Triac an den Elektromotor der Lüfter/Pumpen gelieferte Spannung, welche der Mindestgeschwindigkeit entspricht, spezifiziert werden. Der eingestellte Wert entspricht nicht der effektiv angelegten Spannung in Volt, sondern einer µGEO-internen Berechnungseinheit.

Bei der Verwendung von FCS muss dieser Parameter auf 0 gesetzt werden.

F03 = Stellt die Triac-Mindestschwelle dar.

**Triac-Höchstspannung**

F04: Im Fall der Drehzahlregelung der Lüfter/Pumpen sind die optionalen Phasenanschnitt-Regelplatinen MCHRTF\* (mit Triac) erforderlich. Dabei muss die vom Triac an den Elektromotor der Lüfter/Pumpen gelieferte Spannung, welche der Höchstgeschwindigkeit entspricht, spezifiziert werden. Der eingestellte Wert entspricht nicht der effektiv angelegten Spannung in Volt, sondern einer µGEO-internen Berechnungseinheit.

Bei der Verwendung von FCS muss dieser Parameter auf 100 gesetzt werden.

F04 = Stellt die Triac-Höchstschwelle dar.

**Temperatur-/Drucksollwert für Mindestgeschwindigkeit im Kühlbetrieb**

F05: Temperatur- oder Druckwert, unter dem die Lüfter/Pumpen auf Mindestgeschwindigkeit arbeiten; im Fall der EIN/AUS-Regelung stellt dieser Parameter den Temperatur- oder Druckwert dar, unter dem die Lüfter/Pumpen ausgeschaltet werden (Fig. 5.a.k).

**Temperatur-/Druckschaltdifferenz für Höchstgeschwindigkeit im Kühlbetrieb**

F06: Bei Verwendung des Drehzahlreglers stellt dieser Parameter die Temperatur- oder Druckschaltdifferenz zu F05 dar, über der die Lüfter/Pumpen auf Höchstgeschwindigkeit aktiviert werden müssen; im Fall der EIN/AUS-Regelung stellt dieser Parameter den Temperatur- oder Druckwert dar, über dem die Lüfter/Pumpen eingeschaltet werden (Fig. 5.a.k).

**Temperatur-/Druckschaltdifferenz für AUS im Kühlbetrieb**

F07: Bei Verwendung des Drehzahlreglers stellt dieser Parameter die Schaltdifferenz zu F5 für den Temperatur- oder Druckwert dar, bei dem die Lüfter ausgeschaltet werden; die Aktivierung erfolgt 1°C "darunter", falls NTC-Temperaturfühler für die Verflüssigungsregelung verwendet werden, oder 0,5 bar, falls die Druckfühler verwendet werden.

**Temperatur-/Drucksollwert für Mindestgeschwindigkeit im Heizbetrieb**

F08: Temperatur- oder Druckwert, über dem die Lüfter auf Mindestgeschwindigkeit aktiviert werden müssen (Fig 5.a.n).

Im Fall der EIN/AUS-Regelung stellt der Parameter den Temperatur- oder Druckwert dar, über dem die Lüfter ausgeschaltet werden (Fig 5.a.l).

**Temperatur-/Druckschaltdifferenz für Höchstgeschwindigkeit im Heizbetrieb**

F09: Temperatur- oder Druckschaltdifferenz zu F10, über der die Lüfter auf Mindestgeschwindigkeit laufen (Fig 5.a.l).

Im Fall der EIN/AUS-Regelung stellt der Parameter den Temperatur- oder Druckwert dar, über dem die Lüfter ausgeschaltet werden (Fig.5.a.k). Im Fall der Leistungsregelung wegen Niederdruck ist er, von F08 abgezogen, die Druckschwelle, unter welcher die während der Leistungsregelung deaktivierte Stufe neu aktiviert wird.

### Temperatur-/Druckschaltdifferenz für AUS der Lüfter/Pumpen im Heizbetrieb

F10: Bei Verwendung des Drehzahlreglers für Lüfter/Pumpen stellt dieser Parameter die Temperatur- oder Druckschaltdifferenz zu F08 dar, über der die Lüfter/Pumpen ausgeschaltet werden. Sie werden 1°C "tiefer" gestartet, falls NTC-Temperaturfühler für die Verflüssigungsregelung verwendet werden, oder 0,5 Bar bei Verwendung von Druckfühlern. Werden NTC-Temperaturfühler oder NTC-Druckfühler für die Verflüssigungsregelung verwendet, werden die Lüfter/Pumpen mit einer Hysterese von 1°C bzw. 0,5 bar eingeschaltet.

### Lüfteranlaufzeit

F11: Betriebszeit auf Höchstgeschwindigkeit beim Einschalten von Lüftern/Pumpen, um die mechanische Trägheit des Motors zu überwinden. Dieselbe Zeit wird auch beim Einschalten des Verdichters eingehalten (unabhängig von Temperatur/Druck des Verflüssigers), falls NTC-Temperaturfühler für die Verflüssigungsregelung verwendet werden und die Drehzahlregelung F02=3 aktiviert ist; diese nimmt den plötzlichen Druckanstieg vorweg (dem nicht unbedingt ein ebenso schneller Temperaturanstieg in der Fühlerzone entsprechen muss) und optimiert die Regelung.

F11=0: Die Funktion wird nicht ausgeführt (deaktiviert), d. h. die Lüfter/Pumpen werden auf Mindestgeschwindigkeit aktiviert und anschließend nach Verflüssigungstemperatur/-druck geregelt.

### Triac-Impulsdauer

F12: Dauer in Tausendstelsekunden des an den Triac angelegten Impulses. Für Induktionsmotoren muss der Parameter auf 2 eingestellt werden (Default). In Verwendung der Module CONVONOFF0 oder CONV0/10A0 oder FCS-Regler ist der Parameter auf 0 einzustellen.

### Lüfterregelung im Abtaubetrieb

F13: Einstellung der Betriebslogik der Verflüssigerlüfter während der Abtaugung:

F13 = 0: (Default) Lüfter deaktiviert.

F13 = 1: Lüfter arbeiten im Kaltwassersatzbetrieb (Kühlen) nach Temperatur oder Druck.

F13 = 2: Die Lüfter sind deaktiviert, bis der Druck oder die Temperatur für das Abtauen erreicht sind; darüber werden sie auf Höchstgeschwindigkeit für die im Parameter d16 eingestellte Zeit eingeschaltet. Erst nach Verstreichen dieser Zeit kehrt der Zyklus zum Wärmepumpenbetrieb mit normaler Lüfterregelung zurück.

### Lüfteraktivierung beim Start mit hoher Verflüssigungstemperatur

Zeit, in der die Lüfter/Pumpen beim Start mit hoher Verflüssigungstemperatur auf Höchstgeschwindigkeit arbeiten.

F14 = 0: Funktion deaktiviert.

F14 = 1..999: Lüfterbetriebszeit (Sek.).

Die Funktion ist nur im Kaltwassersatzbetrieb aktiv, falls es sich beim Verflüssigerfühler um einen Temperaturfühler handelt, und nur für Luft-Systeme. Sobald der erste Verdichter startet, wird angenommen, dass die Raumtemperatur nahe an der Verflüssigungstemperatur liegt; ist der Messwert des Verflüssigerfühlers höher als F05-F07, wird nicht nur der Verflüssiger aktiviert, sondern die Lüfter/Pumpe werden für die Zeit F14 auf Höchstgeschwindigkeit eingeschaltet.

### Low Noise-Aktivierung

F15: Diese Funktion verlagert den Verflüssigungssollwert so, dass die Geschwindigkeit der Lüfter/Pumpen gesenkt wird, und folglich auch die Geräusentwicklung (insbesondere in den Nachtstunden). Ist die Low Noise-Funktion im Kühlbetrieb aktiv, werden die Verflüssigungssollwerte um F16 erhöht. Bei Low Noise-Funktion im Heizbetrieb werden die Sollwerte um F17 vermindert.

F15= 0: Low Noise deaktiviert.

F15= 1: Low Noise im Kühlbetrieb aktiviert.

F15= 2: Low Noise im Heizbetrieb aktiviert.

F15= 3: Low Noise im Kühl- und Heizbetrieb aktiviert.

 NB: Die Sollwertänderung ist während der Abtaugung nicht aktiv.

### Schaltdifferenz für Kühltollwert

F16: Schaltdifferenz, die im Fall der aktiven Low Noise-Funktion zum Regelsollwert des externen Wärmetauschers summiert wird (sowohl temperatur- als auch druckabhängig).

### Schaltdifferenz für Heizzollwert

F17: Schaltdifferenz, die im Fall der aktiven Low Noise-Funktion vom Regelsollwert des externen Wärmetauschers abgezogen wird (sowohl temperatur- als auch druckabhängig).

### Brauchwasserpumpenbetrieb

F18: Einstellung der Betriebslogik der Brauchwasserpumpe:

F18=0: Immer auf der Höchstgeschwindigkeit eingeschaltet, unabhängig vom Verdichter. Die Pumpe wird erst bei Gerät in Stand-by ausgeschaltet, nachdem die Verdichter des Brauchwasserkreises deaktiviert wurden.

F18=1: Eingeschaltet auf Höchstgeschwindigkeit, wenn mindestens ein Verdichter des Brauchwasserkreises aktiv ist (Parallelbetrieb für jeden Kreis).

Der PWM-Ausgang wird aktiviert, sobald mindestens 1 Verdichter in Betrieb ist.

F18=2: Eingeschaltet, wenn der entsprechende Verdichter aktiv ist; EIN/AUS-Regelung nach Temperatur/Druck der Mindest- und Höchstgeschwindigkeit (Parameter F5, F6, F8 und F9). Sobald die Verdichter ausgeschaltet werden, werden die entsprechenden Lüfter deaktiviert, unabhängig vom Verflüssigungstemperatur/-druckwert.

F18=3: Aktiv, sobald der entsprechende Verdichter mit Drehzahlregelung aktiv ist.

Sobald die Verdichter ausgeschaltet werden, wird die entsprechende Pumpe deaktiviert, unabhängig vom Verflüssigungstemperatur/-druckwert.

### Triac-Mindestspannung (Brauchwasser)

F19: Im Fall der Drehzahlregelung der Pumpe sind die Phasenanschnitt-Regelplatinen MCHRTF\* (mit Triac) erforderlich. Dabei muss die vom Triac an den Elektromotor der Pumpe gelieferte Spannung, welche der Mindestgeschwindigkeit entspricht, spezifiziert werden.

Der eingestellte Wert entspricht nicht der effektiv angelegten Spannung in Volt, sondern einer µGEO-internen Berechnungseinheit.

### Triac-Höchstspannung (Brauchwasser)

F20: Im Fall der Drehzahlregelung der Pumpe sind die Phasenanschnitt-Regelplatinen MCHRTF\* (mit Triac) erforderlich. Dabei muss die vom Triac an den Elektromotor der Lüfter gelieferte Spannung, welche der Höchstgeschwindigkeit entspricht, spezifiziert werden.

Der eingestellte Wert entspricht nicht der effektiv angelegten Spannung in Volt, sondern einer µGEO-internen Berechnungseinheit.

### Temperatursollwert für Mindestgeschwindigkeit im Heizbetrieb

F21: Temperatur, unter der die Pumpe auf der Mindestgeschwindigkeit bleibt; im Fall der EIN/AUS-Reglung stellt dieser Parameter die Temperatur dar, unter der die Pumpe ausgeschaltet wird.

### Temperaturschaltdifferenz für Höchstgeschwindigkeit im Heizbetrieb

F22: Bei Verwendung des Drehzahlreglers stellt dieser Parameter die Temperaturschaltdifferenz zu F5 dar, über der die Pumpe auf Höchstgeschwindigkeit aktiviert werden muss; im Fall der EIN/AUS-Regelung stellt dieser Parameter den Temperatur- oder Druckwert dar, über dem die Pumpe eingeschaltet wird.

### Temperaturschaltdifferenz für AUS im Heizbetrieb

F23: Bei Verwendung des Drehzahlreglers stellt dieser Parameter die Schaltdifferenz zu F5 für die Temperatur dar, über der die Pumpe ausgeschaltet wird; die Aktivierung erfolgt 1°C "darunter", falls NTC-Temperaturfühler für die Verflüssigungsregelung verwendet werden.

### F24: Wahl des Lüfterfühlers

Wahl verschiedener Fühlertypen für die Lüfter.

F24=0: Wahl des Temperaturfühlers.

F24=1: Wahl des Druckfühlers.

## 4.7 Geräteparameter (H\*)

### Gerätemodell

Gerätemodell.

H01: Einstellung des Wärmepumpentyps:

H01 = 0: Luft-Wasser-Wärmepumpe.

H01 = 1: Wasser-Wasser-Wärmepumpe mit Gasumkehr.

### Anzahl der Verdichter

H04: Festlegung der Anzahl der Verdichter. Für weitere Details siehe Tab. 4.h.

### Brauchwasserpumpenbetrieb

H05: Festlegung des Betriebsmodus der Wasserumwälzpumpe im Verdampfer.

H05 = 0: Nicht vorhanden (der Strömungswächteralarm wird ignoriert).

H05 = 1: Immer ein (mit Alarmmanagement).

H05 = 2: Ein auf Verdichteranforderung (mit Alarmmanagement).

H05 = 3: Die Pumpe wird zu regelmäßigen Intervallen (unabhängig von den Verdichtern) gemäß Einstellungen der Burst-Funktion ein- und ausgeschaltet (siehe Parameter c17 und c18). Bei einer Heiz- oder Kühlanforderung startet zuerst die Verdampferpumpe/der Zuluftventilator (immer EIN), dann der Verdichter nach Verstreichen der eingestellten Zeiten (c07, c08). Die Pumpe wird nicht ausgeschaltet, solange nicht alle Verdichter ausgeschaltet sind.

### Betrieb der geothermischen Wärmepumpe/Aktivierung des externen Lüfters (Luft/Wasser-Systeme)

H06: Festlegung des Betriebsmodus der Wasserumwälzpumpe im Verdampfer.

H06 = 0: Nicht vorhanden (der Strömungswächteralarm wird ignoriert).

H06 = 1: Immer ein (mit Alarmmanagement).

H06 = 2: Ein auf Verdichteranforderung (mit Alarmmanagement).

Bei einer Heiz- oder Kühlanforderung startet zuerst die Verdampferpumpe/der Zuluftventilator (immer EIN), dann der Verdichter nach den eingestellten Zeiten (c07, c08). Die Pumpe wird nicht ausgeschaltet, solange nicht alle Verdichter ausgeschaltet sind.

### µGEO-Netzwerkconfiguration

H08: Festlegung der tLAN-Netzwerkstruktur.

0 = µGEO + EXP.

1 = µGEO + EXP + EVD.

### Aktivierung der Tasten

H09: Lässt die Änderung der DIRECT- und USER-Parameter über die Tasten deaktivieren. Der Parameterwert kann immer angezeigt werden. Es werden auch die Funktionen der Aktivierung/Deaktivierung von Kühlen, Heizen und Stundenzählerreset deaktiviert. Werte:

0: Tasten deaktiviert.

1: Tasten aktiviert (Default).

### Serielle Adresse

H10: Einstellung der Geräteadresse für die serielle Verbindung mit einem Supervisor und/oder Fernwartungscomputer mittels optionaler Karte.

### Leistungsregelungslogik

H12: Festlegung der Aktivierungslogik der Laststufen für die Verdichter und für das 4-Wege-Umkehrventil.

H12 = 0: 4-Wege-Umkehrventil und Laststufen normalerweise angezogen.

H12 = 1: 4-Wege-Umkehrventil und Laststufen normalerweise abgefallen. Default-Wert.

H12 = 2: 4-Wege-Umkehrventil normalerweise abgefallen und Laststufen normalerweise angezogen.

H12 = 3: 4-Wege-Umkehrventil normalerweise angezogen und Laststufen normalerweise abgefallen.



**NB:** Im Fall der Leistungsregelung ist die Rotation zwischen dem

Verdichter und dem entsprechenden Ventil deaktiviert.

### Aktivierung der Pump Down-Funktion

H13: Die Funktion stoppt das Gerät und vermeidet eine mögliche Kältemittelansammlung im Verdampfer. Sobald die Deaktivierung des einzigen aktiven Verdichters angefordert wird, wird das Expansionsventil zur Druckminderung im Kreis zwangsgeschlossen. Gilt nur bei vorhandenem Treiber, weil der verwendete Fühler der Druckfühler des Treibers ist.

### Min. Pump Down-Druck

H14: Druckgrenzwert, unter dem der Verdichter ausgeschaltet wird.

### Max. Pump Down-Zeit

H15: Maximale Zeit, nach welcher der Verdichter deaktiviert wird.

### CAREL-patentierete SmartSET-Funktion

H16: Aktivierung der SmartSET-Funktion zur Optimierung des Gerätebetriebs mittels Berechnung der Wärmetauschereffizienz.

Im smartSET-Modus werden die folgenden Werte gespeichert:

- Nur bei R06 = 0 oder 4.
- DTE: Differenz zwischen Verdampfereintritts- (B3) und Verdampferaustrittstemperatur (B2), berechnet bei voller Last (alle Verdichter ein) bei Erreichen des Benutzersollwertes. Wird im E2P-Speicher gespeichert.
- DTC 1: Differenz zwischen der Temperatur des externen Wärmetauschers (B5/B6) und der Außentemperatur (B7 ...) (was einen eigenen optionalen Fühler erfordert). Wird jedes Mal berechnet, wenn die Lüfter/externen Pumpen die Höchstgeschwindigkeit für 30 s beibehalten, unabhängig vom Zustand der Verdichter.

Bei Proportionalregelung im Eintritt passen sich der dynamische Sollwert (STD) und das entsprechende Proportionalband in Abhängigkeit von DTE an. Bei dynamischer Regelung im Austritt bzw. mit Neutralzone und Aktivierungs-/Deaktivierungszeiten nimmt die Neutralzone einen dynamischen Wert an. Auch in diesem Fall wird die Regelung in Abhängigkeit der erfassten DTE optimiert.

### Zulässiger DTE-Mindestwert

H17: Obwohl keine Beschädigungsgefahr besteht, wird oberhalb der Grenze eine Meldung ("dEL") angezeigt, um den vielleicht zu hohen Wasserdurchfluss oder den zu niedrigen Wirkungsgrad des Verflüssigers zu überprüfen.

### Zulässiger DTE-Höchstwert

H18: Zulässiger DTE-Höchstwert, über dem der Verdampfer zu vereisen droht; die Anomalie wird mit "dEH" gemeldet.

### Zulässiger DTC-Höchstwert

H19: Zulässiger DTC-Höchstwert, über dem der Verflüssiger verschmutzt sein könnte (Kaltwassersatz) oder verschmutzt/vereist sein könnte (Wärmepumpe).

### Deaktivierung der Wiederherstellung der Default-Werte

H22: Falls auf 1 eingestellt, deaktiviert dieser Parameter die Wiederherstellung der Default-Werte mittels Prg-Taste beim Einschalten.

### Wahl des Supervisor-Protokolls

H23: Einstellung des Protokolls für die Verbindung mit dem Supervisor mittels serieller RS485-Karte.

H23 = 0: CAREL-Protokoll (Baudrate 19200...).

H23 = 1: ModBus-Protokoll.



P8 = 5: Strömungswächter der Heizungskreispumpe mit manuellem Reset (NC).

P8 = 6: Strömungswächter der Heizungskreispumpe mit automatischem Reset (NC).

P8 = 7: Verdichterüberlastschalter mit manuellem Reset (NC).

P8 = 8: Verdichterüberlastschalter mit automatischem Reset (NC).

P8 = 9: Kühlen/Heizen (offen = Kühlen; geschlossen = Heizen).

P8 = 10: Wahl des Betriebsmodus (offen = Stand-by; geschlossen = Ein).

P8 = 11: Alarmmeldung mit manuellem Reset (NC).

P8 = 12: Alarmmeldung mit automatischem Reset (NC).

P8 = 13: Zweiter Sollwert über externen Kontakt (Kühlen und Heizen) (NO).

P8 = 14: Abtauende über Kontakt (NC).

P8 = 15: Abtaubeginn über Kontakt (NC).

P8 = 16: Wahl der externen Anforderung (offen = Heizungskreis; geschlossen = Brauchwasser).

P8 = 17: Hochdruck.

P8 = 18: Niederdruck.

P8 = 19: Alarm für Brauchwasser.

P8 = 20: Zeitabhängige Aktivierung des zweiten Sollwertes.

P8 = 21: Überlastschalter der Brauchwasserpumpe mit manueller Speicherung.

P8 = 22: Überlastschalter der Brauchwasserpumpe mit automatischer Speicherung.

P8 = 23: Überlastschalter der Heizungskreispumpe mit manueller Speicherung.

P8 = 24: Überlastschalter der Heizungskreispumpe mit automatischer Speicherung.

P8 = 25: Überlastschalter der µGEO-Pumpe mit manueller Speicherung.

P8 = 26: Überlastschalter der µGEO-Pumpe mit automatischer Speicherung.

P8 = 27: Externe Anforderung nur für Brauchwasser (hat Vorrang vor P8 = 16).



NB:

- Ist der digitale Eingang als externe Anforderung konfiguriert (bspw. P08=16), versucht die Steuerung, die über den digitalen Eingang gewählte Anforderung zu erfüllen:
- 0. Brauchwasser.
- 1. Heizungskreis.
- Ist der digitale Eingang nur als Brauchwasserkreis konfiguriert und wird dieser aktiviert, ist keine Regelung des Heizungskreises möglich.
- Ist P08 auf 10 eingestellt, beachtet die Zustandsänderung die Zeiten C21 und C22 sowie die Verdichterschutzzeiten sowohl über den digitalen Eingang als auch über die Tastatur.
- Wird der digitale Eingang benutzt, um das Gerät aus-/einzuschalten oder Betriebsmodus zu ändern, sind diese Funktionen über die Tastatur deaktiviert.

### Wahl der digitalen Eingänge ID2, ID6, ID7, ID10, ID5, ID3, ID4, ID8 und ID9

P09, P10, P11, P12, P34, P40, P41, P42, P43: Konfiguration der digitalen Eingänge ID2, ID6, ID7, ID10, ID5, ID3, ID4, ID8 und ID9 (gemäß ob. Tabelle für den digitalen Eingang ID1).

### Wahl des Niederdruckalarms

P15: Einstellung, ob der Niederdruckalarm auch bei ausgeschaltetem Verdichter gemeldet werden soll (P15=1) oder nur bei eingeschaltetem Verdichter (P15=0, Default). Beim Verdichterstart bleibt der Alarm in jedem Fall für die Zeit P03 verzögert.

### Alarmschwelle für hohe Temperatur/hohe Temperatur bei Anlagenstart

P16: Alarmschwelle für hohe Temperatur, vom Fühler B1 erfasst; die Schaltdifferenz liegt fix bei 2 °C und das Reset erfolgt automatisch (das Melderelais wird aktiviert und es erscheint die Anzeige "Ht"). Beim Anlagenstart wird dieser Alarm für die Zeit P17 verzögert. Ist der Anlagenstartschutz aktiviert (siehe Parameter P20), wird die Zeit P17 im Alarmfall ignoriert, und der Alarm hat keine Hysterese.

### Alarmverzögerung bei hoher Einschalttemperatur

P17: Alarmverzögerung bei hoher Temperatur sowohl beim Einschalten der Steuerung (power ON) als über Remote-EIN/AUS und die Tastatur.

### Sollwert für Hochdruckalarm über Druckwandler

P18: Einstellung des Wertes, über dem ein Hochdruckalarm ausgelöst wird.

P18=0: Funktion deaktiviert.

Für jeden weiteren Wert über 3,0 aufgrund der Hysterese von 3 bar wird der Alarm in Abhängigkeit des Sollwertes gemanagt.

### Alarmschwelle für niedrige Temperatur bei Anlagenstart

P19: Alarmschwelle (erfasst vom Fühler B3) für niedrige Temperatur ohne Hysterese; das Reset erfolgt automatisch (das Alarmrelais wird nicht aktiviert und am Display erscheint die Meldung "ALt").

### Anlagenstartschutz bei hoher/niedriger Temperatur

P20: Falls aus 1 eingestellt, aktiviert dieser Parameter die Anlagenschutzfunktion sowohl bei Rückkehr der Stromversorgung als auch beim Übergang von Stand-by zu EIN.

Im Kaltwassersatzbetrieb (Kühlen) löst das Gerät für Werte von B3 über P16 den Alarm aus und wird nicht gestartet (Meldung "AHt").

Im Wärmepumpenbetrieb (Heizen) löst das Gerät für Werte unter P19 den Alarm aus und wird nicht gestartet (Meldung "ALt").

Das Reset erfolgt automatisch.

P20=0: Die Funktion wird nicht aktiviert.

### Verzögerung des Niederdruckalarms im Wärmepumpenbetrieb

P22: Verzögerung des Niederdruckalarms im Wärmepumpenbetrieb. Hat der Kreis zwei Verdichterstufen und bleibt der Druck für die Zeit P22 um 1 Bar unter dem Wert, kann der Kreis leistungsgeregelt werden (siehe P04). Die Schutz-Leistungsregelung erfolgt, bis der Druck wieder den Wert F08-F09 übersteigt.

### Verzögerung des Niederdruckalarms im Abtaubetrieb

P23: Verzögerung des Niederdruckalarms im Wärmepumpenbetrieb während der Abtauung.

### Deaktivierung der leistungsgeregelten Verdichter bei HP und LP

P24: Betriebslogik der Laststufe.

P24 = 0: Verdichter 1 AUS bei aktivierter Laststufe.

P24 = 1: Verdichter 2 AUS bei aktivierter Laststufe.

### Wahl der digitalen Ausgänge 2 ~ 5, 7 ~ 10 und des digitalen Ausganges 6

P25 ~ P32 und P37.

P25 = 0: Keiner.

P25 = 1: Verdichter 2.

P25 = 2: Heizelement für Heizungskreis.

P25 = 3: Ventil.

P25 = 4: Brauchwasserpumpe.

P25 = 5: Befeuchtung.

P25 = 6: Pumpe/Lüfter für GEO.

P25 = 7: Heizelement für Brauchwasser.

P25 = 8: Alarm.

P25 = 9: Meldung.

P25 = 10: Heizungskreispumpe.

P25 = 11: Verdichter 1.

P25 = 12: Brauchwasser oder Heizungskreis.

### Sollwert für Niederdruckalarm über Druckwandler

P33: Einstellung des Wertes, über dem ein Niederdruckalarm ausgelöst wird, wenn das Gerät im Wärmepumpenbetrieb arbeitet. Jeder Kreis wird nach dem eigenen Druckwandler geregelt.

P33= 0 Die Funktion ist deaktiviert.

### Deaktivierung des Alarmrelais mittels "PRG/mute"-Taste

P35=0 Die PRG/mute-Taste ändert den Relaiszustand bei aktivem oder hängendem Alarm nicht.

P35=1 Die PRG/mute-Taste ändert den Relaiszustand, auch wenn der Alarm aktiv oder hängend ist, als ob es sich um einen Summer oder ein Alarmsignal handeln würde.

### Hochdruckalarmmanagement

P36: Der Parameter lässt einstellen, ob der Hochdruckalarm auch bei ausgeschaltetem Verdichter oder nur bei aktiviertem Verdichter gemeldet werden soll, je nachdem, ob der Druckwächter direkt an den digitalen Eingang der Steuerung oder über einen anderen Schaltkreis angeschlossen ist.

P36=0: Hochdruckalarm wird immer gemeldet (Druckwächter direkt an den digitalen Eingang angeschlossen)

P36=1: Hochdruckalarm wird 2 Sekunden nach dem Verdichterstart gemeldet.

### Fehlerschwelle des geothermischen Außenfühlers

P38: Dieser Parameter stellt die Alarmschwelle für die Fühler 5 und 6 ein. Überschreitet die Differenz zwischen den Fühlermesswerten 5 und 6 den Wert P38, wird der Alarm für die Fühler 5 und 6 ausgelöst.

### Hohe Brauchwassertemperschwelle

P39: Dieser Parameter stellt die Schwelle ein, über welcher der Alarm für hohe Brauchwassertemperatur ausgelöst wird. Überschreitet der Messwert des Brauchwasserfühlers (B1) den Wert P39, wird der Alarm für hohe Brauchwassertemperatur aktiviert.

## 4.9 Regelparameter (r\*)

r1: Kühlsollwert für Heizungskreis (Kühlung).

Zwischen r13 und r14.

r2: Kühlschaltdifferenz für Heizungskreis und Brauchwasser (Kühlen).

r3: Heizzollwert für Heizungskreis (Heizen: Wärmepumpe).

Zwischen r15 und r16.

r4: Heizzchaltdifferenz für Heizungskreis und Brauchwasser (Heizen).

### Verdichterrotation

r05: Die Verdichterrotation verteilt die Betriebszeiten sowohl statistisch für die FIFO-Logik als auch absolut für die Zählung der effektiven Arbeitsstunden.

Einstellung des Parameters: r05=0: Rotation deaktiviert; der Benutzer setzt gemäß der verwendeten Logik Verdichter mit unterschiedlichen Leistungen ein oder führt die Leistungsregelung aus. Die Verdichter werden proportional aktiviert/deaktiviert. r05=1: Rotation mit FIFO-Logik (der Erste, der eingeschaltet wird, wird als Erster wieder ausgeschaltet, und umgekehrt wird der Erste, der ausgeschaltet wird, als Erster wieder eingeschaltet); auf diese Weise werden die Betriebsstunden zusammen mit den Verdichteranläufen optimiert, wenngleich die Verdichterschutzzeiten immer eingehalten werden. r05=2: Rotation mit Betriebsstundenausgleich; dadurch arbeiten die Verdichter immer für dieselbe Zeit; der Verdichter mit weniger Betriebsstunden wird immer zuerst eingeschaltet (die Schutzzeiten werden immer eingehalten). Dabei werden weder die FIFO-Logik berücksichtigt noch die Starts und Stopps optimiert.

Im Fall von leistungsgeregelten Verdichtern (1 pro Kreis) bezieht sich die FIFO-Logik oder Betriebszeit-Logik auf den Kreis, nicht auf die man. µGEO +030220833 - rel. 3.2 - 31.08.2011

Verdichterventile. Die Rotation zwischen dem Verdichter und dem entsprechenden Ventil ist deaktiviert.

Beim Stopp wird zuerst das Ventil und erst dann der Verdichter ausgeschaltet. Damit bezieht die FIFO- oder Betriebszeit-Logik einen oder den anderen Kreis mit ein. Die Aktivierung und Deaktivierung der Ventile unterliegt keiner Zeitroutine, sondern berücksichtigt nur eine Hysterese, die mit dem Sollwert und der Schaltdifferenz der Stufe übereinstimmt (das Ventil übernimmt die Funktion eines hermetischen Verdichters).

r05=3: Direkte Entsprechung zwischen den digitalen Eingängen und den Verdichterrelais (nur Verflüssigersätze).

### Art der Verdichterregelung

r06: Dieser Parameter stellt die Logik für die Beibehaltung des Sollwertes ein:

r06= 0: = Proportionalregelung im Eintritt.

r06= 1: = Proportionalregelung im Eintritt + Neutralzone (siehe Neutralzone).

r06= 2: = Proportionalregelung im Austritt.

r06= 3: = Proportionalregelung im Austritt mit Neutralzone.

### NEUTRALZONE

Die Neutralzone verschiebt das Proportionalband vom Sollwert um den Parameterwert r07. Dieser Parameter ist, falls aktiviert, für alle Konfigurationen gültig (für r07≠0: Neutralzone eingestellt und aktiviert).

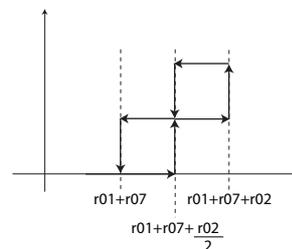


Fig. 4.o

#### Legende:

- r06 Aktivierung der Neutralzone (aktiviert bei r06=1 oder 3)
- r07 Neutralzone
- r01 Kühlsollwert
- r02 Kühlschaltdifferenz

Im Kühlbetrieb verschiebt die Neutralzone das Kühlproportionalband (Kaltwassersatzbetrieb) um den Wert r07 über den Sollwert.

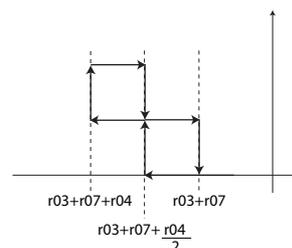


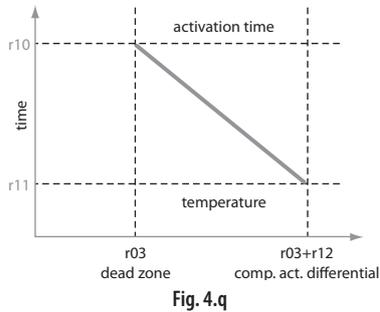
Fig. 4.p

#### Legende:

- r06 Aktivierung der Neutralzone (aktiviert bei r06=1 oder 3)
- r07 Neutralzone
- r01 Heizzollwert
- r02 Heizzchaltdifferenz

Im Heizbetrieb verschiebt die Neutralzone das Heizproportionalband (Wärmepumpenbetrieb) um den Wert r07 unter den Sollwert.

Regelung der Austrittstemperatur auf Zeit  $r06 = 4$  (nur Heizungskreis)  
 Diese Regelung entsteht aus der Notwendigkeit, die Austrittstemperatur so konstant wie möglich zu halten, auch wenn die Last variabel oder die Anlagenträgheit reduziert ist. Die Logik zielt auf die Beibehaltung der Temperatur in der Neutralzone ab. Außerhalb der Zone werden die Verdichter nach der unten beschriebenen Logik aktiviert, um wieder in die Zone zurückzukehren, jedoch weder zu schnell (mit Integral- oder Differentialzeit), noch zu langsam (mit einer fixen Zeitlogik). Es werden 2 Zeitlogiken berücksichtigt: Aktivierungszeit und Deaktivierungszeit.



**Neutralzonenschaltdifferenz**

$r07$ : (siehe Neutralzone).

**Min. Kühlsollwert**

$r13$ : Mindestgrenze für die Einstellung des Kühlsollwertes.

**Max. Kühlsollwert**

$r14$ : Höchstgrenze für die Einstellung des Kühlsollwertes.

**Min. Heizsollwert**

$r15$ : Mindestgrenze für die Einstellung des Heizsollwertes.

**Max. Heizsollwert**

$r16$ : Höchstgrenze für die Einstellung des Heizsollwertes.

**Kühlkompensationskonstante (Kaltwassersatzbetrieb)**

$r17$ : : Stellt den Koeffizient ein, der die Sollwertschiebung regelt. Ist  $r17$  im Kühlbetrieb positiv, erhöht sich der Sollwert bei ansteigender Außentemperatur (erfasst vom Außenfühler); ist  $r17$  hingegen negativ (im Kühlbetrieb), sinkt der Sollwert bei ansteigender Außentemperatur. Diese Sollwertdifferenz gegenüber dem eingestellten Wert kann einen absoluten Höchstwert gleich Parameter  $r18$  annehmen. Die Werte für die Parameter des Diagramms sind:  $r17 = \pm 2$ ,  $r01 = 25$ ,  $r19 = 32$  und  $r18 = 5$ .

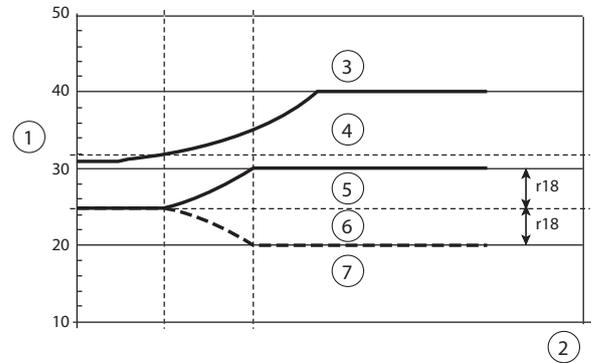


Fig. 4.r

**Legende:**

- 1 Temperatur
- 2 Zeit
- 3 Außentemperatur (Fühler B7)
- 4 Temperatur des Beginns der Sollwertschiebung ( $r19$ )
- 5 Positive Sollwertschiebung ( $r17 = 2$ )
- 6 Sollwert ( $r1$ )
- 7 Negative Sollwertschiebung ( $r17 = -2$ )

**Maximale Abweichung vom Sollwert**

$r18$ : Maximale Abweichung vom Sollwert, über welcher die Sollwertschiebung unterbrochen wird (Mindest- und Höchstgrenze des eingestellten Sollwertes).

**Temperatur des Beginns der Sollwertschiebung im Kühlbetrieb (Außenfühler)**

$r19$ : Temperatur (Messwert des Außenfühlers), bei welcher die Sollwertschiebung beginnt (Kühlen); der Wert muss zwischen -40 und 199 liegen.

**Temperatur des Beginns der Sollwertschiebung im Heizbetrieb (Außenfühler)**

$r20$ : Temperatur (Messwert des Außenfühlers), bei welcher die Sollwertschiebung beginnt (Heizen); der Wert muss zwischen -40 und 80°C liegen.

### Zweiter Kühltollwert über externen Kontakt

r21: Alternative zu r01, falls der digitale Eingang geschlossen wird (siehe Parameter P08, Einstellung zwischen r13 und r14).

### Zweiter Heizollwert über externen Kontakt

r22: Alternative zu r03, falls der digitale Eingang geschlossen wird (siehe Parameter P08, Einstellung zwischen r15 und r16).

### Wahl des Fühlers für automatische Umschaltung

r23: Wahl des Fühlers für automatische Umschaltung.

r23=0: Automatische Umschaltung deaktiviert (zu wählen bei angeschlossenem  $\mu$ AD-Bedienteil; in diesem Fall wird die automatische Umschaltung zur Gänze vom Bedienteil gesteuert).

r23 = 1 : Automatische Umschaltung auf Fühler B1 aktiviert.

r23 = 2 : Automatische Umschaltung auf Fühler B2 aktiviert.

r23 = 3 : Automatische Umschaltung auf Fühler B3 aktiviert.

r23 = 4 : Automatische Umschaltung auf Fühler B4 aktiviert.

r23 = 5 : Automatische Umschaltung auf Fühler B5 aktiviert.

r23 = 6 : Automatische Umschaltung auf Fühler B6 aktiviert.

r23 = 7 : Automatische Umschaltung auf Fühler B7 aktiviert.

r23 = 8 : Automatische Umschaltung auf Fühler B8 aktiviert.

### Sollwert für automatische Umschaltung

r24: Sollwert für automatische Umschaltung; die Umschaltung von Kühlen zu Heizen erfolgt bei sinkenden Temperaturen beim Erreichen des Sollwertes r24-r07 unter Einhaltung der Umschaltzeiten.

Die Umschaltung von Heizen zu Kühlen erfolgt bei steigenden Temperaturen beim Erreichen des Sollwertes r24+r07 unter Einhaltung der Umschaltzeiten.

Die Umschaltung wird nicht ausgeführt, wenn der gewählte Fühler (r23) nicht konfiguriert ist oder ein Druckfühler ist. Bei aktivierter Umschaltung werden eventuelle Kühl/Heizeingänge ignoriert.

Ist das  $\mu$ AD-Bedienteil vorhanden, kann der Sollwert r24 über das Bedienteil eingestellt werden.

Während der Abtauung findet keine automatische Umschaltung statt. Erst bei Ende der Abtauung wird eventuell umgeschaltet. Dasselbe gilt bei Selbststart in Frostschutz (siehe A10). Beim Einschalten startet die Steuerung im vorhergehenden Betriebszustand, falls sich der Fühlermesswert in der Hysterese r24-r07 und r24+r07 befindet, ansonsten startet er mit dem neuen Modus. Liegt der Messwert des Fühlers der automatischen Umschaltung außerhalb des zulässigen Bereiches, werden der Fühleralarm ausgelöst und die Ausgänge deaktiviert. Bei r07=0 wird die Schaltdifferenz für die Zyklusumkehr von der Schaltdifferenz der ersten Verdichterstufe bestimmt.

### Umschaltbeispiel für Luft-Wasser- und Wasser-Wasser-Systeme

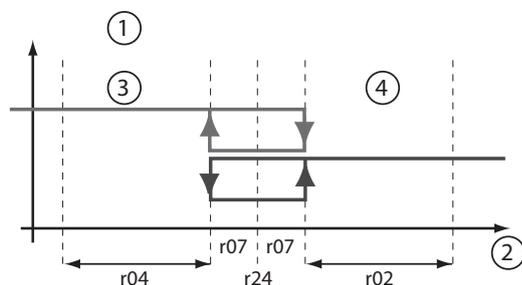


Fig. 4.s

#### Legende:

- 1 Umschaltung
- 2 Fühler für Umschaltung (r23)
- 3 Heizen
- 4 Kühlen

### Außentemperatursollwert für die Deaktivierung der Verdichter

r25: Zur Vermeidung von Energiewirkungsgraden unter jenen der elektrischen Heizung werden die Verdichter deaktiviert, sobald die Außentemperatur unter r25 sinkt; die Schaltdifferenz für die Neuaktivierung ist auf 1 Grad eingestellt. Die Heizelemente bleiben den entsprechenden Sollwerten nach aktivierbar. Bei r25 gleich "-40" (Defaultwert) ist die Funktion deaktiviert.

Beispiel der Deaktivierung des Verdichters durch Wirkung der Außentemperatur.

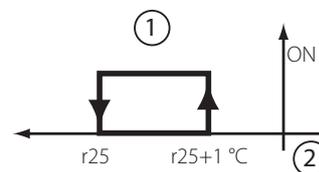


Fig. 4.t

### Kühltollwert in Entfeuchtung

r26: Alternativ-Sollwert zu r01 mit aktiver Entfeuchtungsfunktion; die Aktivierung der Entfeuchtung wird vom Bedienteil an die  $\mu$ GEO-Steuerung weitergeleitet.

Die Schaltdifferenz bleibt dieselbe des Kaltwassersatzbetriebs (r02).

### Beseitigung des Wassertanks (niedrige Belastung) auf Heizungskreis

r27: Die Bedingung der niedrigen Belastung tritt ein, wenn nur ein Verdichter aktiv ist und wenn dieser nach einer Betriebszeit unter r28 ausgeschaltet wird.

Die Einstellungen sind:

r27=0: Funktion deaktiviert.

r27=1: Aktiviert im Kaltwassersatzbetrieb.

r27=2: Aktiviert im Wärmepumpenbetrieb.

r27=3: Aktiviert im Kaltwassersatz- und Wärmepumpenbetrieb.

### Mindesteinschaltzeit des Verdichters bei niedriger Belastung

r28: Mindestbetriebszeit des Verdichters, unter welcher die Bedingung der niedrigen Belastung eintritt. Bei jedem Verdichterstopp führt die Steuerung eine neue Analyse des Belastungsstatus durch. Liegt die Bedingung der niedrigen Belastung bereits vor, wird die Zeit für die neue Analyse zu "r28 x r29 : r02" im Kaltwassersatzbetrieb oder "r28 x r30 : r04" im Wärmepumpenbetrieb.

### Schaltdifferenz während der niedrigen Belastung im Kaltwassersatzbetrieb

r29: Neue Schaltdifferenz, die im Kaltwassersatzbetrieb während der Bedingung der niedrigen Belastung berücksichtigt wird.

r02 wird durch r29 ersetzt.

**Schaltdifferenz während der niedrigen Belastung im Wärmepumpenbetrieb**

r30: Neue Schaltdifferenz, welche im Wärmepumpenbetrieb während der Bedingung der niedrigen Belastung berücksichtigt wird. r04 wird durch r30 ersetzt.

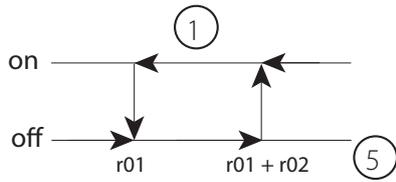


Fig. 4.u.a

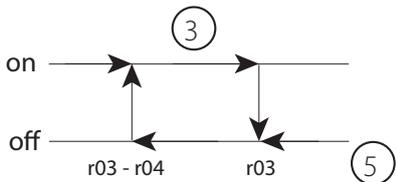
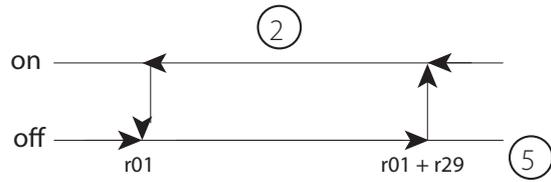
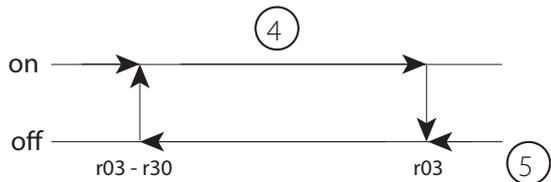


Fig. 4.u.b



**Legende:**

- 1 Kaltwassersatz
- 2 Kaltwassersatz in niedriger Belastung
- 3 Wärmepumpe
- 4 Wärmepumpe in niedriger Belastung
- 5 Temperatur

**Heizkompensationskonstante (Wärmepumpenbetrieb)**

r31: Stellt den Koeffizient ein, welcher die Sollwertschiebung im Heizbetrieb regelt. Ist r31 im Heizbetrieb positiv, sinkt der Sollwert bei abfallender Außentemperatur (Messwert des Außenfühlers); ist r31 hingegen negativ, erhöht sich der Sollwert bei abfallender Außentemperatur. Diese Sollwertdifferenz gegenüber dem eingestellten Wert kann einen absoluten Höchstwert gleich Parameter r18 annehmen. Für ein Beispiel siehe Parameter r17.

**Korrekturkoeffizient für Autotuning**

r39: Beim Stufenwechsel im Autotuning vermeidet dieser Parameter, dass eine plötzliche Änderung der geregelten Größen den Regelalgorithmus beeinträchtigt.

**Sollwert der Heizelemente**

r43: Legt das Verhältnis zwischen dem absoluten Sollwert als Aktivierungsschwelle für die Heizelemente und dem relativen Sollwert, d.h. der Aktivierungsschwelle für die Heizelemente in Bezug auf den Arbeitssollwert (Sollwert gesendet über  $\mu$ AD, r01 oder r04 oder von Zeitzyklus) gemäß Anwendungen und Betriebsmodus (Kühlen oder Heizen) fest:  
 r40= 0 Sollwert der Heizelemente A4, A8 und A11 absolute Werte.  
 r40= 1 Sollwert der Heizelemente A4 absoluter Wert, A8 und A11 Werte bezogen auf Sollwert.  
 r40= 2 Sollwert der Heizelemente A4 Wert bezogen auf Sollwert, A8 und A11 absolute Werte.  
 r40= 3 Sollwert der Heizelemente A4, A8 und A11 Werte bezogen auf Sollwert.

**Sollwert für Brauchwasserkreis (Heizen: Wärmepumpe)**

r45: Sollwert in Systemen mit 2 Lasten, immer als Sollwert für Brauchwasser verwendet.

**Kompensationsverhältnis**

R46: Stellt das Verhältnis in Prozent zwischen der Innenkompensation (IC) und Außenkompensation dar (EC).  $\mu$ GEO verwaltet zwei Kompensationsstrategien in Abhängigkeit der Innentemperatur ( $\mu$ AD angeschlossen) oder Außentemperatur. Der Parameter r46 lässt das Verhältnis zwischen den beiden Strategien ändern, siehe folgende Formel:

Kompensationsverhältnis =  $\{(EC * r46) + [IC * (100 - r46)]\} / 100$   
 Beispiele:

- Bei r46 = 100% hängt der neue Sollwert der Wärmepumpe/des Kaltwassersatzes nur vom Außentemperaturbeitrag ab.
- Bei r46 = 50% ist der neue Sollwert der Wärmepumpe/des Kaltwassersatzes der Mittelwert des Beitrags der Innen- und Außenkompensation.
- Bei r46 = 0% hängt der neue Sollwert der Wärmepumpe/des Kaltwassersatzes nur vom Innentemperaturbeitrag ab.

**Beibehaltung des Temperatursollwertes**

r49: Eingestellt auf EIN und bei angeschlossenem uAD-Bedienteil sowie bei gegebenen Temperaturbedingungen aktiviert das Gerät die Regelung mit dem Fühler des Heizungskreises, um die Wassertemperatur auf dem Raumsollwert zu halten.

**Verdichterstufe**

r50: Schwelle im Wärmepumpenbetrieb für die Aktivierung des Ausgangs des zweiten Verdichters (nur bei H4 = 3). Liegt die Außentemperatur unter r50 und ist der erste Verdichter eingeschaltet, wird der Ausgang des zweiten Verdichters aktiviert. Dieser Ausgang wird beim Ausschalten des ersten Verdichters deaktiviert.

**Heizelementstufe**

r51: Schwelle im Wärmepumpenbetrieb für die Aktivierung des Ausgangs "Heizelement für Heizungskreis". Liegt die Außentemperatur unter r51 und A6 = 2 oder 3, wird der Ausgang "Heizelement für Heizungskreis" aktiviert. Liegt die Außentemperatur über r51+r52, wird dieser Ausgang auf AUS gestellt.  
 r52: Schaltdifferenz für Heizelementstufe.

**4.10 Firmware-Parameter (F-r\*)**

Diese Parameter dienen der Anzeige der:  
 H97: Softwareversion des Treibers 1.  
 H98: Softwareversion der Erweiterungskarte.  
 H99: Softwareversion der  $\mu$ GEO-Steuerung.

**Verfügbare Funktionen mit Uhrenkarte**

Der Alarmspeicher ist nur mit Uhrenkarte verfügbar; über das Bedienteil wird anhand der folgenden Parameter die eventuell vorhandene Uhrenkarte angezeigt:

RTC Stunde

t01: RTC Stunde

RTC Minuten

t02: RTC Minuten

RTC Tag

t03: RTC Tag

RTC Monat

t04: RTC Monat

RTC Jahr

t05: RTC Jahr

Die Alarmer können nur über das lokale Display abgerufen werden.

Die Steuerung speichert die Ereignisse, welche den Gerätebetrieb stoppen (Alarmer) oder einschränken (Meldungen). Es können bis zu 25 Ereignisse mit den folgenden Daten gespeichert werden:

- Code der Ereignisses
- Stunde des Beginns
- Minute des Beginns
- Tag des Beginns
- Monat des Beginns
- Stunde des Endes
- Minute des Endes
- Tag des Endes
- Monat des Endes.

Der Zugriff auf den Speicher erfolgt, indem die Tasten PRG+SEL für 5 s gedrückt werden und das Passwort 44 eingegeben wird. Die Alarmer werden vollständig aufgezeichnet, d. h. mit Beginn und Ende des Ereignisses. Die Alarmer können durch Drücken von UP und DOWN für 5 s im zu beseitigenden Ereignis einzeln gelöscht werden. Sind keine Alarmer gespeichert, wird "noH" angezeigt.

Die Tabelle zeigt die speicherbaren Alarmer an:

SV	Display	Typ
Alarm Kreis1	HP1	Hochdruck
Alarm Kreis1	LP1	Niederdruck
	TpB	Allgemeine Überlast
	TpG	Allgemeine Überlast
Allgem. Alarm	TpS	Allgemeine Überlast
Alarm Kreis1	tC1	Überlast Kreis 1
	FLS	Strömungswächteralarm Heizungskreis
	FLB	Strömungswächteralarm Brauchwasserkreis
Allgem. Alarm	FLE	Alarm externer Strömungswächter
Fühleralarm	E1	Alarm Fühler B1
Fühleralarm	E2	Alarm Fühler B2
Fühleralarm	E3*	Alarm Fühler B3
Fühleralarm	E4*	Alarm Fühler B4
Fühleralarm	E5	Alarm Fühler B5
Fühleralarm	E6	Alarm Fühler B6
Fühleralarm	E7*	Alarm Fühler B7
Fühleralarm	E8*	Alarm Fühler B8
Allgem. Alarm	ESP	Fehler Erweiterungskarte
Alarm Kreis1	A1	Grenze für Frostschutzalarmausgang
Allgem. Alarm	EHS	Hohe Versorgungsspannung
Alarm Evd 1	Ed1	Fehler T1an EVD1
AUS	SH1	Alarm Überhitzung EVD1
Alarm Evd 1	EP1	Eepromfehler EVD
Alarm Evd 1	ES1	Fühlerfehler EVD 1
Alarm Evd 1	EU1	Ventil EVD 1 offen mit Startfehler
Alarm Evd 1	Eb1	Alarm Batterie EVD 1
Fühleralarm uAD	Et	Alarm Bedienteilfühler uAD

Tab. 4.e

### Stunde des Beginns des 2. Kùhlsollwertes

t06 (I92): Stunde der Aktivierung des 2. Kùhlsollwertes (r21).

### Minuten des Beginns des 2. Kùhlsollwertes

t07 (I93): Minuten der Aktivierung des 2. Kùhlsollwertes (r21).

### Stunde des Endes des 2. Kùhlsollwertes

t08 (I94): Stunde der Deaktivierung des 2. Kùhlsollwertes (r21).

### Minuten des Endes des 2. Kùhlsollwertes

t09 (I95): Minuten der Deaktivierung des 2. Kùhlsollwertes (r21).

### Stunde des Beginns des 2. Heizsollwertes

t10 (I96): Stunde der Aktivierung des 2. Heizsollwertes (r22).

### Minuten des Beginns des 2. Heizsollwertes

t11 (I97): Minuten der Aktivierung des 2. Heizsollwertes (r22).

### Stunde des Endes des 2. Heizsollwertes

t12 (I98): Stunde der Deaktivierung des 2. Heizsollwertes (r22).

### Minuten des Endes des 2. Heizsollwertes

t13 (I99): Minuten der Deaktivierung des 2. Heizsollwertes (r22).

Ist ein digitaler Eingang als 2. Sollwert über einen externen Kontakt vorgesehen (bspw. p08= 13), werden die Zeitzyklen nicht berücksichtigt. Ist ein digitaler Eingang als 2. Kùhlsollwert über einen externen Kontakt vorgesehen (bspw. p08= 14), werden die Kùhlzeitzyklen nicht berücksichtigt.

Der Eingang des 2. Sollwertes über externen Kontakt hat Vorrang vor dem 2. Kùhlsollwert über externen Kontakt und Heizsollwert über Zeitzklus.

### Stunde des Beginns der Low Noise-Funktion im Kùhlbetrieb

t14: Stunde der Aktivierung der Low Noise-Funktion im Kùhlbetrieb.

### Minuten des Beginns der Low Noise-Funktion im Kùhlbetrieb

t15: Minuten der Aktivierung der Low Noise-Funktion im Kùhlbetrieb.

### Stunde des Endes der Low Noise-Funktion im Kùhlbetrieb

t16: Stunde der Deaktivierung der Low Noise-Funktion im Kùhlbetrieb.

### Minuten des Endes der Low Noise-Funktion im Kùhlbetrieb

t17: Minuten der Deaktivierung der Low Noise-Funktion im Kùhlbetrieb.

### Stunde des Beginns der Low Noise-Funktion im Heizbetrieb

t18: Stunde der Aktivierung der Low Noise-Funktion im Heizbetrieb.

### Minuten des Beginns der Low Noise-Funktion im Heizbetrieb

t19: Minuten der Aktivierung der Low Noise-Funktion im Heizbetrieb.

### Stunde des Endes der Low Noise-Funktion im Heizbetrieb

t20: Stunde der Deaktivierung der Low Noise-Funktion im Heizbetrieb.

### Minuten des Endes der Low Noise-Funktion im Heizbetrieb

t21: Minuten der Deaktivierung der Low Noise-Funktion im Heizbetrieb.

# 5. PARAMETERLISTE

## Allgemeine Parameter

Die Parameter gliedern sich entsprechend des benutzerseitigen Zugriffs mittels Passwort und ihrer Funktion in 4 Kategorien. Auf jeder Ebene kann der Zugriff auf die Parameter derselben Ebene und der unteren Ebenen eingestellt werden. Das bedeutet, dass im Menü "Ebenen" (L-P) mit dem "Factory"-Parameter die gewünschte Ebene für jeden Parameter eingestellt werden kann.

- Factory-Parameter: Zugänglich mit "Factory"-Passwort 66 zur Konfiguration aller Geräteparameter.
- Super User-Parameter: Zugänglich mit dem "Super User"-Passwort 11 für die Konfiguration der Parameter Super User, User und Direct.
- User-Parameter: Zugänglich mit Passwort 22 für die Konfiguration der typischen Benutzerparameter (nur User) und Direct-Parameter für die Optionen.
- Direct-Parameter: Zugänglich ohne Passwort für die Anzeige der Fühlermesswerte und Daten, die von jedem ohne Beeinträchtigung des Gerätebetriebs abgerufen werden können.

**NB:** Die Parameteränderungen, welche die Gerätekonfiguration betreffen (Verdichtertyp, Anzahl,...) müssen im Stand-by ausgeführt werden.

Ebene	Name der Ebene	Passwort
_d_	Direct	Kein Passwort
_U_	User	22
_S_	Super user	11
_F_	Factory	66

Tab. 5.a

## Menüstruktur

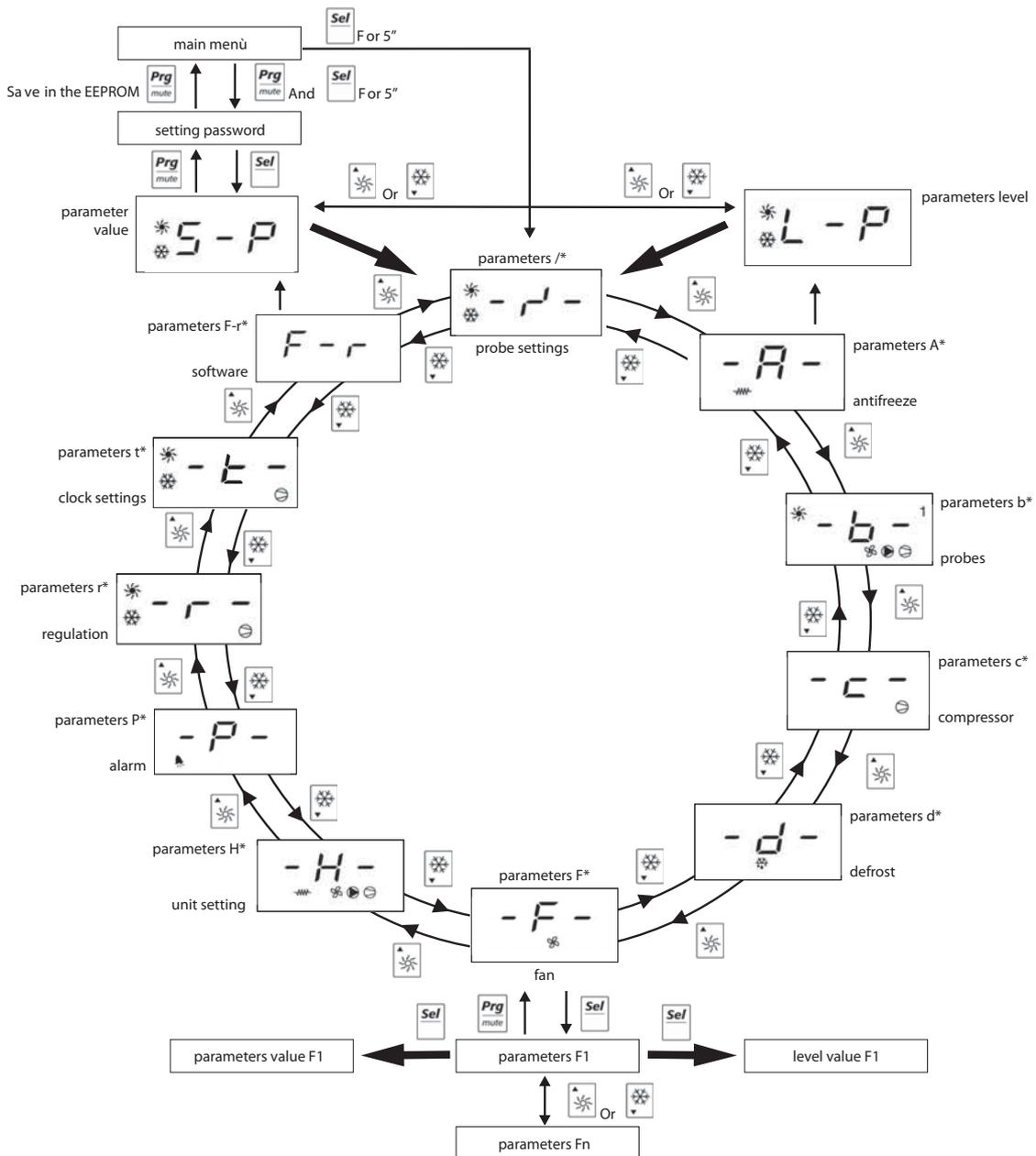


Fig. 5.a

## Parameterliste

In der Folge sind die Parameter unterteilt nach Kategorien (bspw. Verdichter, Fühler, Lüfter etc.) aufgelistet.

Legende der Parametertabelle:

### Typ

S= Super User                      D= Direct  
F= Factory

### Sichtbarkeit:

Die Sichtbarkeit einiger Gruppen hängt vom Typ der Steuerung und vom Parameterwert ab.

D= Abtattung (bei D01=1)      V= Treiber (bei H08 =1)  
F= Lüfter (bei F01=1)          M= Pump Down (bei D17=1)  
L= Low Noise (bei F15=1-3)    W= Uhr (bei vorhandener Uhrenkarte)  
N= NTC-Fühler (bei /04-/08=2) - = Immer vorhanden  
P= Druck (bei /04-/08=3)

### Supervisor-Variablen:

R = Supervisor-Leseparameter      R/W = Supervisor-Lese/  
Schreibparameter

### M.E.: Messeinheit

## Temperatur- und Druckwerte des Verdampfers und Verflüssigers (d\*)

Display -Anz.	Parameter und Beschreibung	Typ	Min.	Max.	M.E.	Variat.	Def.	Sichtbark.	Supervis.-Variable	Modbus®	Var.-Typ
dtE	Wert der aktuellen DTE	D	0	0		-	0		99 (R)	99	Analog
dC1	Wert der aktuellen DTC1	D	0	0		-	0		100 (R)	100	Analog
dC2	Wert der aktuellen DTC2	D	0	0		-	0		101 (R)	101	Analog

Tab. 5.a

## Fühlerparameter (/\*)

Display -Anz.	Parameter und Beschreibung	Typ	Min.	Max.	M.E.	Variat.	Def.	Sichtbark.	Supervis.-Variable	Modbus®	Var.-Typ
/01	Fühlertyp B1 0=Nicht vorhanden - 1=Vorhanden	F	0	1	Flag	1	1	-	1 (R/W)	1	Digital
/02	Fühlertyp B2 0=Nicht vorhanden - 1=Vorhanden	F	0	1	Flag	1	1	-	2 (R/W)	2	Digital
/03	Fühlertyp B3 0=Nicht vorhanden - 1=Vorhanden	F	0	1	Flags	1	1	-	12 (R/W)	12	Digital
/04	Fühlertyp B4 0= Nicht vorhanden - 1=Vorhanden	F	0	1	Int	1	0	-	13 (R/W)	13	Digital
/05	Fühlertyp B5 (Erweiterung) 0=Nicht vorhanden - 1=Vorhanden	F	0	1	Flag	1	0	X	3 (R/W)	3	Digital
/06	Fühlertyp B6 (Erweiterung) 0=Nicht vorhanden - 1=Vorhanden	F	0	1	Flag	1	0	X	4 (R/W)	4	Digital
/07	Fühlertyp B7 (Erweiterung) 0=Nicht vorhanden - 1=Vorhanden	F	0	1	Int	1	0	X	28 (R/W)	28	Digital
/08	Fühlertyp B8 (Erweiterung) 0=Nicht vorhanden - 1=Vorhanden	F	0	1	Int	1	0	X	29 (R/W)	29	Digital
/09	Min. Eingangsspannung		0	/10	Vdc/100	1	50	P	18 (R/W)	225	Integer
/10	Max. Eingangsspannung		/09	500	Vdc/100	1	450	P	19 (R/W)	226	Integer
/11	Mindestdruck		0	/12	Dbar	0,1	0	P	1 (R/W)	1	Analog
/12	Höchstdruck		/11	999	Dbar	0,1	345	P	2 (R/W)	2	Analog
/13	Kalibrierung Fühler B1		-120	120	°C/F	0,1	0	-	3 (R/W)	3	Analog
/14	Kalibrierung Fühler B2		-120	120	°C/F	0,1	0	-	4 (R/W)	4	Analog
/15	Kalibrierung Fühler B3		-120	120	°C/F	0,1	0	-	5 (R/W)	5	Analog
/16	Kalibrierung Fühler B4		-120	120	°C/bar/F	0,1	0	-	6 (R/W)	6	Analog
/17	Kalibrierung Fühler B5		-120	120	°C/F	0,1	0	X	7 (R/W)	7	Analog
/18	Kalibrierung Fühler B6		-120	120	°C/F	0,1	0	X	8 (R/W)	8	Analog
/19	Kalibrierung Fühler B7		-120	120	°C/F	0,1	0	X	9 (R/W)	9	Analog
/20	Kalibrierung Fühler B8		-120	120	°C/bar/F	0,1	0	X	10 (R/W)	10	Analog
/21	Digitalfilter		1	15	-	1	4	-	20 (R/W)	227	Integer
/22	Eintrittsbegrenzung		1	15	-	1	8	-	21 (R/W)	228	Integer
/23	Messeinheit: 0=°C - 1=°F	U	0	1	Flag	1	0	-	5 (R/W)	5	Digital

Tab. 5.b

**Frostschutz- und Zusatzheizelementparameter (A\*)**

Display -Anz.	Parameter und Beschreibung	Typ	Min.	Max.	M.E.	Variat.	Def.	Sichtbark.	Supervis.-Variable	Modbus®	Var.-Typ
A01	Sollwert für Frostschutzalarm	U	A07	A04	°C/°F	0,1	30	-	11 (R/W)	11	Analog
A02	Schaltdifferenz für Frostschutzalarm	U	3	1220	°C/°F	0,1	50	-	12 (R/W)	12	Analog
A03	Verzögerung für Frostschutzalarm/niedrige Raumtemperatur beim Einschalten des Gerätes im Heizbetrieb	U	0	150	sec	1	0	-	22 (R/W)	229	Integer
A04	Sollwert für Frostschutz-/Zusatzheizelement	U	A01	r16	°C/°F	0,1	50	AA	13 (R/W)	13	Analog
A04	Schaltdifferenz des Sollwertes für Frostschutz-/Zusatzheizelement	U	0	200	°C/°F	0,1	70	AR	77 (R/W)	77	Analog
A05	Schaltdifferenz für Frostschutz-/Zusatzheizelement	U	3	500	°C/°F	0,1	10	-	14 (R/W)	14	Analog
A06	Fühler für Zusatzheizelemente A6 = 0 => B3 A6 = 1 => B2 A6 = 2 => B3 (aktiviert nur bei B7 < r51) A6 = 3 => B2 (aktiviert nur bei B7 < r51)	F	0	3		1	0	-	14 (R/W)	221	Integer
A07	Sollwertgrenze für Frostschutzalarm	F	-400	1760	°C/°F	0,1	-400	-	15 (R/W)	15	Analog
A08	Sollwert für Zusatzheizelement im Heizbetrieb	U	A01	r16	°C/°F	0,1	250	AA	16 (R/W)	16	Analog
A08	Schaltdifferenz des Sollwertes für Frostschutz-/Zusatzheizelement	U	0	200	°C/°F	0,1	70	AR	78 (R/W)	78	Analog
A09	Schaltdifferenz für Zusatzheizelement im Heizbetrieb	U	3	500	°C/F	0,1	30	-	17 (R/W)	17	Analog
A10	Automatische Frostschutzfunktion aktiviert A10=0: Funktion nicht aktiviert A10=1: Die Zusatzheizelemente und entsprechenden Wärmepumpen werden gleichzeitig in Abhängigkeit von A4 aktiviert. A10=2: Die Pumpe und das Zusatzheizelement werden unabhängig von A4 aktiviert. A10=3: Die Zusatzheizelemente werden gemäß A4 aktiviert.	U	0	3		1	0	-	23 (R/W)	230	Integer
A11	Sollwert für Zusatzheizelement 2 im Heizbetrieb	U	A01	r16	°C/°F	0,1	250	AA	67 (R/W)	67	Analog
A11	Schaltdifferenz für Zusatzheizelement 2 im Heizbetrieb	U	0	200	°C/°F	0,1	70	AR	79 (R/W)	79	Analog
A12	Schaltdifferenz für Zusatzheizelement im Heizbetrieb	U	3	500	°C/F	0,1	30	-	82 (R/W)	82	Analog
A14	Sollwert für Frostschutzalarm/niedrige Raumtemperatur für EVD	U	A07	A04	°C/F	0,1	30	-	86 (R/W)	86	Analog

Tab. 5.c

**Fühleranzeigeparameter (b\*)**

Display -Anz.	Parameter und Beschreibung	Typ	Min.	Max.	M.E.	Variat.	Def.	Sichtbark.	Supervis.-Variable	Modbus®	Var.-Typ	
b00	Wahl des am Display anzuzeigenden Fühlers 0= Fühler B1            1= Fühler B2 2= Fühler B3            3= Fühler B4 4= Fühler B5            5= Fühler B6 6= Fühler B7            7= Fühler B8 8= Sollwert ohne Sollwertschiebung 9= Dynamischer Sollwert mit eventueller Sollwertschiebung 10= Zustand des digitalen Remote-EIN/AUS-Einganges 11= Fühler µAD	U	0	11	N		1	0	-	24 (R/W)	231	Integer
b01	Messwert Fühler B1	D	-999	999	°C/F	-	0	-	102 (R)	102	Analog	
b02	Messwert Fühler B2	D	-999	999	°C/F	-	0	-	103 (R)	103	Analog	
b03	Messwert Fühler B3	D	-999	999	°C/F	-	0	-	104 (R)	104	Analog	
b04	Messwert Fühler B4	D	-999	999	dbar	-	0	-	105 (R)	105	Analog	
b05	Messwert Fühler B5	D	-999	999	°C/F	-	0	-	106 (R)	106	Analog	
b06	Messwert Fühler B6	D	-999	999	°C/F	-	0	-	107 (R)	107	Analog	
b07	Messwert Fühler B7	D	-999	999	°C/F	-	0	-	108 (R)	108	Analog	
b08	Messwert Fühler B8	D	-999	999	dbar	-	0	-	109 (R)	109	Analog	
b09	Verdampfertemperatur Treiber 1	D	0	0	°C/F	-	0	V	110 (R)	110	Analog	
b10	Verdampferdruck Treiber 1	D	0	0	dbar	-	0	V	111 (R)	111	Analog	
b11	Überhitzung Treiber 1	D	0	d	°C/F	-	0	V	112 (R)	112	Analog	
b12	Sättigungstemperatur Treiber 1	D	0	0	°C/F	-	0	V	113 (R)	113	Analog	
b13	Position Ventiltreiber 1	D	0	1000	%	-	0	V	114 (R)	114	Analog	
b19	Austrittstemperaturfühler externer Wärmetauscher c1	D	0	0	°C/F	-	0	V	115 (R)	115	Analog	
b21	Bedienteilfühler (für µAD-Bedienteil)	D	-400	800	°C/F	0,1	0		128 (R/W)	128	Analog	

Tab. 5.d

## Verdichterparameter (c\*)

Display -Anz.	Parameter und Beschreibung	Typ	Min.	Max.	M.E.	Variat.	Def.	Sichtbark.	Supervis.-Variable	Modbus®	Var.-Typ
c01	Mindest-Ein-Zeit	U	0	999	Sek.	1	60	-	25 (R/W)	232	Intera
c02	Mindest-Aus-Zeit	U	0	999	Sek.	1	60	-	26 (R/W)	233	Intera
c03	Verzögerung zwischen 2 Starts desselben Verdichters	U	0	999	Sek.	1	360	-	27 (R/W)	234	Intera
c04	Verzögerung zwischen Starts zweier Verdichter	U	0	999	Sek.	1	10	-	28 (R/W)	235	Intera
c05	Ausschaltverzögerung zwischen 2 Verdichtern	U	0	999	Sek.	1	0	-	29 (R/W)	236	Intera
c06	Einschaltverzögerung	U	0	999	Sek.	1	0	-	30 (R/W)	237	Intera
c07	Einschaltverzögerung des Verdichters nach Start der Pumpe/des Zuluftventilators	U	0	999	Sek.	1	20	-	31 (R/W)	238	Intera
c08	Ausschaltverzögerung der Pumpe/des Zuluftventilators nach Verdichterstopp	U	0	150	Min.	1	1	-	32 (R/W)	239	Intera
c09	Maximale Tandemverdichter-Betriebszeit	U	0	60	Min.	1	0	-	33 (R/W)	240	Intera
c10	Stundenzähler Verdichter 1	D	0	8000	100 Std.	-	0	-	116 (R)	116	Analog.
c11	Stundenzähler Verdichter 2	D	0	8000	100 Std.	-	0	-	117 (R)	117	Analog.
c14	Verdichterbetriebsstundenschwelle	U	0	100	100 Std.	1	0	-	34 (R/W)	241	Intera
c15	Stundenzähler Verdampferpumpe/Lüfter 1	D	0	8000	100 Std.	-	0	-	118 (R)	118	Analog.
c16	Stundenzähler Verflüssigerpumpe oder Backup-Pumpe/Lüfter 2	D	0	8000	100 Std.	-	0	-	119 (R)	119	Analog.
c17	Mindest-Aus-Zeit zwischen 2 Pumpenstarts	U	0	150	Min.	1	30	-	35 (R/W)	242	Intera
c18	Mindest-Ein-Zeit der Pumpe	U	0	15	Min.	1	3	-	36 (R/W)	243	Intera
c19	Höchstzeit für Brauchwasser-Vorrangschaltung (0=deaktiviert)	D	0	999		1	0	-	116 (R/W)	323	Intera
c20	Höchstzeit für Heizungsvorrangschaltung (0=deaktiviert)	D	0	999		1	0	-	117 (R/W)	324	Intera
c21	Umschaltverzögerung von Heizen zu Kühlen	F	0	999	Sek.	1	0	-	43 (R/W)	250	Intera
c22	Umschaltverzögerung von Kühlen zu Heizen	F	0	999	Sek.	1	0	-	44 (R/W)	251	Intera

Tab. 5.e

## Abtauparameter (d\*)

Display -Anz.	Parameter und Beschreibung	Typ	Min.	Max.	M.E.	Variat.	Def.	Sichtbark.	Supervis.-Variable	Modbus®	Var.-Typ
d01	Ausführung von Abtaung / Verflüssigerfrostschutz 0= Nicht aktiviert 1= Aktiviert, mit einheitlicher Abtaung	U	0	1	Flag	1	0	-	7 (R/W)	7	Digital
d02	Abtaung auf Zeit oder nach Temperatur 0= Zeit 1= Temperatur oder Druck 2= Beginn Druck, Ende Temperatur 3= Aktivierung der Sliding Defrost-Funktion	U	0	3	Flag	1	0	D	90 (R/W)	297	Integer
d03	Druck für Abtaubeginn - Sollwert für Verflüssigerfrostschutzalarm	U	/11	d04	dbar	0,1	35	DP	18 (R/W)	18	Analog
d03	Temperatur für Abtaubeginn - Sollwert für Verflüssigerfrostschutzalarm	U	-400	d04	°C/°F	0,1	-50	DN	19 (R/W)	19	Analog
d04	Temperatur für Abtauende	U	d03	/12	dbar	0,1	140	DP	20 (R/W)	20	Analog
d04	Druck für Abtauende	U	d03	1760	°C/°F	0,1	200	DN	21 (R/W)	21	Analog
d05	Mindestzeit für Abtaubeginn	U	10	150	Sek.	1	10	D	37 (R/W)	244	Integer
d06	Min. Abtaudauer	U	0	150	Sek.	1	0	D	38 (R/W)	245	Integer
d07	Max. Abtaudauer	U	1	150	Min.	1	5	D	39 (R/W)	246	Integer
d08	Verzögerung zwischen zwei Abtauanforderungen im selben Kreis	U	10	150	Min.	1	30	D	40 (R/W)	247	Integer
d10	Abtaung über externen Kontakt 0= Funktion deaktiviert 1= Beginn über externen Kontakt 2= Ende über externen Kontakt 3= Beginn und Ende über externen Kontakt	F	0	3	Flag	1	0	D	42 (R/W)	249	Integer
d11	Frostschutzheizelement in Abtaung	U	0	1	Flag	1	0	D	9 (R/W)	9	Digital
d16	Zwangslüftung bei Abtauende	F	0	360	Sek.	1	0	D	47 (R/W)	254	Integer
d17	Sollwert/Aktivierung der Light-Abtaung	F	0	800	°C/F	0,1	0	D	22 (R/W)	22	Analog
d18	Max. Außentemperaturschwelle für Sliding Defrost-Funktion	F	-400	800	°C/F	0,1	-100	D	62 (R/W)	62	Analog
d19	Schaltdifferenz für Abtaubeginn (Sliding Defrost)	F	-400	800	°C/F/bar	0,1	30	D	63 (R/W)	63	Analog
d20	Schaltdifferenz für Außentemperatur (Sliding Defrost)	F	0	800	°C/F	0,1	100	D	64 (R/W)	64	Analog

Tab. 5.f

Lüfterparameter (F\*)

Display -Anz.	Parameter und Beschreibung	Typ	Min.	Max.	M.E.	Variat.	Def.	Sichtbark.	Supervis.-Variable	Modbus®	Var.-Typ
F01	Aktivierung des Lüfterausganges 0=Nicht vorhanden 1=Vorhanden	F	0	1	Flag	1	0	-	10 (R/W)	10	Digital
F02	Lüfterbetrieb 0= Immer eingeschaltet 1= Gebunden an den Verdichter (Parallelbetrieb) 2=Gebunden an den Verdichter mit EIN/AUS-Regelung 3= Gebunden an den Verdichter mit Drehzahlregelung	U	0	3	Int	1	0	F	48 (R/W)	255	Integer
F03	Triac-Mindestspannung	F	0	F04	Stufe	1	35	F	49 (R/W)	256	Integer
F04	Triac-Höchstspannung	F	F03	100	Stufe	1	75	F	50 (R/W)	257	Integer
F05	Drucksollwert für Mindestgeschwindigkeit im Kühlbetrieb	U	/11	/12	dbar	0,1	130	FP	23 (R/W)	23	Analog
F05	Temperatursollwert für Mindestgeschwindigkeit im Kühlbetrieb	U	-400	1760	°C/°F	0,1	350	FN	24 (R/W)	24	Analog
F06	Druckschaltdifferenz für Höchstgeschwindigkeit im Kühlbetrieb	U	0	300	dbar	0,1	30	FP	25 (R/W)	25	Analog
F06	Temperaturschaltdifferenz für Höchstgeschwindigkeit im Kühlbetrieb	U	0	500	°C/°F	0,1	100	FN	26 (R/W)	26	Analog
F07	Druckschaltdifferenz für AUS im Kühlbetrieb	U	0	F05	dbar	0,1	50	FP	27 (R/W)	27	Analog
F07	Temperaturschaltdifferenz für AUS im Kühlbetrieb	U	0	500	°C/°F	0,1	150	FN	28 (R/W)	28	Analog
F08	Drucksollwert für Mindestgeschwindigkeit im Heizbetrieb	U	/11	/12	dbar	0,1	130	FP	29 (R/W)	29	Analog
F08	Temperatursollwert für Mindestgeschwindigkeit im Heizbetrieb	U	-400	1760	°C/°F	0,1	350	FN	30 (R/W)	30	Analog
F09	Druckschaltdifferenz für Höchstgeschwindigkeit im Heizbetrieb	U	0	F08	dbar	0,1	40	FP	31 (R/W)	31	Analog
F09	Temperaturschaltdifferenz für Höchstgeschwindigkeit im Heizbetrieb	U	0	500	°C/°F	0,1	50	FN	32 (R/W)	32	Analog
F10	Druckschaltdifferenz für AUS im Heizbetrieb	U	0	300	dbar	0,1	30	FP	33 (R/W)	33	Analog
F10	Temperaturschaltdifferenz für AUS im Heizbetrieb	U	0	F08	°C/°F	0,1	50	FN	34 (R/W)	34	Analog
F11	Lüfteranlaufzeit	U	0	120	Sek.	1	0	F	51 (R/W)	258	Integer
F12	Triac-Impulsdauer (Lüfteranlauf)	F	0	10	Sek.	1	2	F	52 (R/W)	259	Integer
F13	Lüfterregelung im Abtaubetrieb 0= Lüfter deaktiviert 1= Lüfter im Kaltwassersatzbetrieb 2= Höchstgeschwindigkeit nach Abtauung	F	0	2	Int	1	0	F	53 (R/W)	260	Integer
F14	Lüftung beim Start mit hoher Verflüssigungstemperatur	U	0	999		1	0	FN	91 (R/W)	298	Integer
F15	Low Noise-Aktivierung 0= Deaktiviert 1= Aktiviert im Kühlbetrieb 2= Aktiviert im Heizbetrieb 3= Aktiviert im Kühl- und Heizbetrieb	U	0	3		1	0	F	85 (R/W)	292	Integer
F16	Kühlschaltdifferenz für Low Noise	F	0	500	°C/F/bar	0,1	0	L	35 (R/W)	35	Analog
F17	Heizschaltdifferenz für Low Noise	F	0	500	°C/°F/bar	0,1	0	L	36 (R/W)	36	Analog
F18	Brauchwasserpumpenbetrieb 0= Immer ein 1= Gebunden an den Verdichter (Parallelbetrieb) 2=Gebunden an den Verdichter mit EIN/AUS-Regelung 3= Gebunden an den Verdichter mit Drehzahlregelung	U	0	3	Int	1	0	F	41 (R/W)	248	Integer
F19	Triac-Mindestspannung - Brauchwasser	F	0	F04	Stufe	1	35	F	59 (R/W)	266	Integer
F20	Triac-Höchstspannung - Brauchwasser	F	F03	100	Stufe	1	75	F	57 (R/W)	264	Integer
F21	Temperatursollwert für Mindestgeschwindigkeit im Heizbetrieb	U	-400	1760	°C/°F	0,1	350	F	83 (R/W)	83	Analog
F22	Temperaturschaltdifferenz für Höchstgeschwindigkeit im Heizbetrieb	U	0	500	°C/°F	0,1	50	F	84 (R/W)	84	Analog
F23	Temperaturschaltdifferenz für AUS im Heizbetrieb	U	0	F21	°C/°F	0,1	50	F	85 (R/W)	85	Analog
F24	Wahl des Lüfterfühlers 0= Temperatur 1= Druck	F	0	1	Flag	1	0	F	14 (R/W)	14	Digital

Tab. 5.g

## Geräteparameter (H\*)

Display -Anz.	Parameter und Beschreibung	Typ	Min.	Max.	M.E.	Variat.	Def.	Sichtbark.	Supervis.-Variable	Modbus®	Var.-Typ
H01	Gerätemodell 0= Luft-Wasser-Wärmepumpe 1= Wasser-Wasser-Wärmepumpe mit Gasumkehr	F	0	1	Flag	1	1	-	27 (R/W)	27	Digital
H04	Anzahl der Verdichter 0= 1 Verdichter in 1 Kreis 1= 2 Tandemverdichter in 1 Kreis 2= 1 Verdichter und 1 Laststufe in 1 Kreis 3= 2 Verdichter, 2. Verdichter mit Außentemperaturführung	F	0	2	Flag	1	0	-	55 (R/W)	262	Integer
H05	Pumpenbetrieb 0= Nicht vorhanden - 1= Immer ein 2= Ein auf Anforderung der Steuerung 3= Ein auf Anforderung der Steuerung und auf Zeit	F	0	3	Flag	1	1	-	56 (R/W)	263	Integer
H06	Betriebsmodus der geothermischen Pumpe/ Aktivierung des externen Lüfters (Luft/Wasser-Systeme) 0= Nicht vorhanden - 1= Immer ein 2= Ein auf Anforderung der Steuerung	F	0	2	Flag	1	1	-	75 (R/W)	282	Integer
H08	Netzwerkconfiguration 0= µGeo + Exp - 1= µGeo + Exp + EVD	F	0	1	Flag	1	0	-	26 (R/W)	26	Digital
H09	Tastensperre 0= Tastensperre Deaktiviert - 1= Tastensperre Aktiviert	U	0	1	Flag	1	1	-	16 (R/W)	16	Digital
H10	Serielle Adresse 0= Zukünftige Verwendung als Bedienteil	U	1	200	-	-	1	-	58 (R)	265	Integer
H12	Betriebslogik Leistungsregelungsventil und Umkehrventil 0= Beide normalerweise geschlossen 1= Beide normalerweise offen 2= Umkehrventil normalerweise offen und Leistungsregelungsventil normalerweise geschlossen 3= Umkehrventil normalerweise geschlossen und Leistungsregelungsventil normalerweise offen	F	0	3	Flag	1	1	-	60 (R/W)	267	Integer
H13	Aktivierung der Pump Down-Funktion	F	0	1		1	0	V	17 (R/W)	17	Digital
H14	Min. Pump Down-Druck	F	0	500	dbar	0,1	20	-	37 (R/W)	37	Analog
H15	Max. Pump Down-Zeit	F	0	180	Sek.	1	30	-	61 (R/W)	268	Integer
H16	Aktivierung der Autotuning-Funktion	F	0	1		1	0	-	22 (R/W)	22	Digital
H17	Zulässiger DTE-Mindestwert	F	0	1760	°C/°F	0,1	0	-	68 (R/W)	68	Analog
H18	Zulässiger DTE-Höchstwert	F	0	1760	°C/°F	0,1	800	-	69 (R/W)	69	Analog
H19	Zulässiger DTC-Höchstwert	F	0	1760	°C/°F	0,1	800	-	70 (R/W)	70	Analog
H22	Deaktivierung der Wiederherstellung der Default-Werte 0= Funktion deaktiviert 1= Funktion aktiviert	F	0	1	Flag	1	0	-	18 (R/W)	18	Digital
H23	Aktivierung des Modbus®-Protokolls	F	0	1	Flag	1	0	-	11 (R/W)	11	Digital
H24	Vorrangschaltung: 0= Brauchwasser (Heizen) 1= Heizungskreis	F	0	1	Flag	1	0	-	25 (R/W)	25	Digital
H25	SL Pumpenbetrieb 0= Funktion deaktiviert 1= Immer aktiviert 2= Aktiviert auf Anforderung 3= Aktivierung auf Anforderung und auf Zeit	F	0	3	Flag	1	1	-	124 (R/W)	331	Integer

Tab. 5.h

## Firmware-Parameter (F-r\*)

Display -Anz.	Parameter und Beschreibung	Typ	Min.	Max.	M.E.	Variat.	Def.	Sichtbark.	Supervis.-Variable	Modbus®	Var.-Typ
H99	Softwareversion (angezeigt beim Gerätestart)	D	0	999	Int	-	10	-	1 (R)	208	Integer
H98	Softwareversion der Erweiterungskarte	D	0	999	Int	-	0	X	2 (R)	209	Integer
H97	Softwareversion des Treibers	D	0	999	Int	-	0	V	3 (R)	210	Integer

Tab. 5.j

Alarmparameter (P\*)

Display -Anz.	Parameter und Beschreibung	Typ	Min.	Max.	M.E.	Variat.	Def.	Sichtbark.	Supervis.-Variable	Modbus®	Var.-Typ
P01	Verzögerung des Strömungswächteralarms beim Pumpenstart	U	0	150	Sek.	1	20	-	63 (R/W)	270	Integer
P02	Verzögerung des Strömungswächteralarms bei Regelbetrieb	U	0	120	Sek.	1	5	-	64 (R/W)	271	Integer
P03	Verzögerung des Niederdruckalarms bei Verdichterstart	U	0	200	Sek.	1	40	-	65 (R/W)	272	Integer
P04	Aktivierung der Verdichterleistungsregelung in Hochdruck 0= Leistungsregelung deaktiviert 1= Leistungsregelung in Hochdruck aktiviert 2= Leistungsregelung in Niederdruck aktiviert 3= Leistungsregelung in Hoch- und Niederdruck aktiviert	U	0	3	Flag	1	0	P	66 (R/W)	273	Integer
P05	Alarmreset 0= HP1-2/LP1-2/A1-2/Lt manuell 1= HP1-2/LP1-2/A1-2/Lt automatisch 2= HP1-2/A1-2/Lt manuell LP1-2 automatisch 3= HP1-2 manuell LP1-2/A1-2/Lt automatisch 4= HP1-2/LP1-2 manuell A1-2/Lt automatisch 5= HP1-2/LP1-2 (3 x in 1 Stunde) manuell; A1-2/Lt automatisch 6= HP1-2/LP1-2 (3 x in 1 Stunde) manuell; A1-2/Lt manuell	F	0	6	Flag	1	0	-	67 (R/W)	274	Integer
P06	Kühl-/Heizlogik 0=: Kaltwassersatz; Wärmepumpe - 1=: Wärmepumpe: Kaltwassersatz	F	0	1	Flag	1	0	-	19 (R/W)	19	Digital
P07	Niederdruckalarm mit Druckfühler 0= Deaktiviert - 1= Aktiviert	F	0	1	Flag	1	0	P	68 (R/W)	275	Integer
P08	Wahl des digitalen Einganges 1 0: Keiner 1: Strömungswächter geoth. Wärmepumpe man. Reset (NC) 2: Strömungswächter geoth. Wärmepumpe autom. Reset (NC) 3: Strömungswächter Brauchwasserpumpe man. Reset (NC) 4: Strömungswächter Brauchwasserpumpe autom. Reset (NC) 5: Strömungswächter Heizungskreispumpe man. Reset (NC) 6: Strömungswächter Heizungskreispumpe autom. Reset (NC) 7: Verdichterüberlastschalter man. Reset (NC) 8: Verdichterüberlastschalter autom. Reset (NC) 9: Kühlen/Heizen (offen = Kühlen; geschlossen = Heizen) 10: Wahl des Betriebsmodus (offen = Stand-by; geschlossen = Ein) 11: Alarmmeldung mit manuellem Reset (NC) 12: Alarmmeldung mit automatischem Reset (NC) 13: Zweiter Sollwert über externen Kontakt (Kühlen und Heizen) (NO) 14: Abtauende über Kontakt des Kreises 1 (NC) 15: Abtaubeginn über Kontakt des Kreises 1 (NC) 16: Wahl der externen Anforderung (offen = Heizungskreis; geschlossen = Brauchwasser) 17: Hochdruck 18: Niederdruck 19: Alarm für Brauchwasser 20: Aktivierung des zweiten Sollwertes nach Zeit 21: Brauchwasserpumpen-Überlastschalter man. Reset 22: Brauchwasserpumpen-Überlastschalter autom. Reset 23: Überlastschalter Heizungskreispumpe man. Reset 24: Überlastschalter Heizungskreispumpe autom. Reset 25: Überlastschalter geoth. Wärmepumpe man. Reset 26: Überlastschalter geoth. Wärmepumpe autom. Reset 27: Nur Brauchwasserkreis P8 = 27: Externe Anforderung nur für Brauchwasser (hat Vorrang vor P8 = 16)	F	0	27	Int	1	0	-	69 (R/W)	276	Integer
P09	Wahl des digitalen Einganges 2	F	0	27	Int	1	0	-	70 (R/W)	277	Integer
P10	Wahl des digitalen Einganges 6	F	0	27	Int	1	0	X	71 (R/W)	278	Integer
P11	Wahl des digitalen Einganges 7	F	0	27	Int	1	0	X	72 (R/W)	279	Integer
P12	Wahl des digitalen Einganges 10	F	0	27	Int	1	0	X	73 (R/W)	280	Integer
P15	Wahl des Niederdruckalarms 0= Nicht aktiv bei Verdichter aus 1= Aktiv bei Verdichter aus	F	0	1	Flag	1	0	-	76 (R/W)	283	Integer
P16	Alarmschwelle für hohe Temperatur bei Anlagenstart	U	-400	1760	°C/°F	0,1	800	-	38 (R/W)	38	Analog
P17	Alarmverzögerung bei hoher Einschalttemperatur	U	0	250	Sek.	1	30	-	77 (R/W)	284	Integer
P18	Sollwert für Hochdruckalarm über Druckwandler	F	P33	999	dbar	0,1	200	P	39 (R/W)	39	Analog
P19	Alarmschwelle für niedrige Temperatur bei Anlagenstart	U	-400	1760	°C/°F	0,1	100	-	40 (R/W)	40	Analog
P20	Aktivierung des Anlagenstartschutzes 0= Deaktiviert - 1= Aktiviert	U	0	1	Flag	1	0	-	20 (R/W)	20	Digital
P21	Alarmrelaisausgangslogik 0= Normalerweise abgefallen - 1= Normalerweise angezogen	F	0	1		1	0	-	8 (R/W)	8	Digital
P22	Verzögerung des Niederdruckalarms bei Verdichterstart im Wärmepumpenbetrieb	U	0	200	Sek.	1	40	-	86 (R/W)	293	Integer
P23	Verzögerung des Niederdruckalarms bei Verdichterstart im Abtaubetrieb	U	0	999	Sek.	1	40	-	87 (R/W)	294	Integer

Display -Anz.	Parameter und Beschreibung	Typ	Min.	Max.	M.E.	Variat.	Def.	Sichtbark.	Supervis.-Variable	Modbus®	Var.-Typ
P24	Deaktivierung der leistungsgeregelten Verdichter bei HP und LP	D	0	1		1	0	P	21 (R/W)	21	Digital
P25	Wahl des digitalen Ausgangs 2: 0 Deaktiviert 1 Verdichter 2 2 Heizelement Heizungskreis 3 Umkehrventil 4 Brauchwasserpumpe 5 Befeuchtung 6 Geothermische Pumpe/Lüfter ext. Wärmetauschers 7 Heizelement Brauchwasser 8 Alarm 9 Meldung 10 Heizungskreispumpe 11 Verdichter 1 12 Heizungskreis / Brauchwasser	F	0	12	Int	1	0	-	108 (R/W)	315	Integer
P26	Wahl des digitalen Ausgangs 3	F	0	12	Int	1	0	-	109 (R/W)	316	Integer
P27	Wahl des digitalen Ausgangs 4	F	0	12	Int	1	0	-	110 (R/W)	317	Integer
P28	Wahl des digitalen Ausgangs 5	F	0	12	Int	1	0	-	111 (R/W)	318	Integer
P29	Wahl des digitalen Ausgangs 7	F	0	12	Int	1	0	X	112 (R/W)	319	Integer
P30	Wahl des digitalen Ausgangs 8	F	0	12	Int	1	0	X	113 (R/W)	320	Integer
P31	Wahl des digitalen Ausgangs 9	F	0	12	Int	1	0	X	114 (R/W)	321	Integer
P32	Wahl des digitalen Ausgangs 10	F	0	12	Int	1	0	X	115 (R/W)	322	Integer
P33	Schwelle für Niederdruckalarm	F	0	P18	dbar	0,1	10	P	76 (R/W)	76	Analog
P34	Wahl des digitalen Einganges 5	F	0	27	Int	1	0	-	46 (R/W)	253	Integer
P35	Deaktivierung des Alarmrelais über "mute"-Taste 0= Nein - 1= Ja	F	0	1		1	0	-	23 (R/W)	23	Digital
P36	Hochdruckalarmmanagement 0= Immer - 1= Nur bei aktivem Verdichter und 2 Sek. nach seiner Aktivierung	F	0	1		1	0	-	24 (R/W)	24	Digital
P37	Wahl des digitalen Ausgangs 6	F	0	12	Int	1	0	X	123 (R/W)	330	Integer
P38	Fehler des geothermischen Außenfühlers	U	0	999		0,1	0	-	71 (R/W)	71	Analog
P39	Hohe Brauchwassertemperatur	U	0	999		0,1	600	-	72 (R/W)	72	Analog
P40	Wahl des digitalen Einganges 3	F	0	27	Int	1	0	-	119 (R/W)	326	Integer
P41	Wahl des digitalen Einganges 4	F	0	27	Int	1	0	-	120 (R/W)	327	Integer
P42	Wahl des digitalen Einganges 8	F	0	27	Int	1	0	-	121 (R/W)	328	Integer
P43	Wahl des digitalen Einganges 9	F	0	27	Int	1	0	-	122 (R/W)	329	Integer

Tab. 5.k

## Regelparameter (r\*)

Display -Anz.	Parameter und Beschreibung	Typ	Min.	Max.	M.E.	Variat.	Def.	Sichtbark.	Supervis.-Variable	Modbus®	Var.-Typ
r01	Kühlsollwert	D	r13	r14	°C/°F	0,1	120	-	41 (R/W)	41	Analog
r02	Kühlschaltdifferenz	D	3	500	°C/°F	0,1	30	-	42 (R/W)	42	Analog
r03	Heizsollwert	D	r15	r16	°C/°F	0,1	400	-	43 (R/W)	43	Analog
r04	Heizschaltdifferenz	D	3	500	°C/°F	0,1	30	-	44 (R/W)	44	Analog
r05	Verdichterrotation 0=Deaktiviert 1= FIFO - 2= Betriebsstundenlogik 3= Direkte Entsprechung der digitalen Eingänge und digitalen Ausgänge der Verdichter (nur für Verflüssigersätze)	F	0	3	Flag	1	0	-	78 (R/W)	285	Integer
r06	Art der Verdichterregelung 0= Proportionalregelung im Eintritt 1= Proportionalregelung im Eintritt + Neutralzone 2= Proportionalregelung im Austritt 3= Proportionalregelung im Austritt + Neutralzone 4= Regelung im Austritt auf Zeit mit Neutralzone	F	0	4	Flag	1	0	-	79 (R/W)	286	Integer
r07	Neutralzonenschaltdifferenz	F	1	500	°C/°F	0,1	20	-	45 (R/W)	45	Analog
r13	Min. Kühlsollwert	U	-400	r14	°C/°F	0,1	-400	-	47 (R/W)	47	Analog
r14	Max. Kühlsollwert	U	r13	1760	°C/°F	0,1	800	-	48 (R/W)	48	Analog
r15	Min. Heizsollwert	U	-400	r16	°C/°F	0,1	-400	-	49 (R/W)	49	Analog
r16	Max. Heizsollwert	U	r15	1760	°C/°F	0,1	800	-	50 (R/W)	50	Analog
r17	Kühlkompensationskonstante	U	-50	50		0,1	0	-	51 (R/W)	51	Analog
r18	Maximale Abweichung vom Sollwert	U	3	200	°C/°F	0,1	3	-	52 (R/W)	52	Analog
r19	Temperatur des Beginns der Sollwertschiebung im Kühlbetrieb	U	-400	1760	°C/°F	0,1	300	-	53 (R/W)	53	Analog
r20	Temperatur des Beginns der Sollwertschiebung im Heizbetrieb	U	-400	1760	°C/°F	0,1	0	-	54 (R/W)	54	Analog
r21	Zweiter Kühlsollwert über externen Kontakt	D	r13	r14	°C/°F	0,1	120	-	55 (R/W)	55	Analog
r22	Zweiter Heizsollwert über externen Kontakt	D	r15	r16	°C/°F	0,1	400	-	56 (R/W)	56	Analog
r23	Wahl des Fühlers für automatische Umschaltung	D	0	8	Flag	1	0	-	84 (R/W)	291	Integer
r24	Sollwert für automatische Umschaltung	D	r15	r16	°C/°F	0,1	400	-	61 (R/W)	61	Analog

Display -Anz.	Parameter und Beschreibung	Typ	Min.	Max.	M.E.	Variat.	Def.	Sichtbark.	Supervis.-Variable	Modbus®	Var.-Typ
r25	Außentemperatursollwert für die Deaktivierung der Verdichter	D	-400	800	°C/°F	0,1	-400	-	65 (R/W)	65	Analog
r26	Kühlsollwert in Entfeuchtung	D	r13	r14	°C/°F	0,1	120	-	66 (R/W)	66	Analog
r27	Aktivierung der Beseitigung des Wassertanks 0=Deaktiviert 1= Aktiviert im Heizbetrieb 2=Aktiviert im Kühlbetrieb 3= Immer aktiviert	F	0	3	Flag	1	0	-	88 (R/W)	295	Integer
r28	Mindesteinschaltzeit des Verdichters bei niedriger Belastung	F	0	999	s	1	60	-	89 (R/W)	296	Integer
r29	Schaltdifferenz für niedrige Belastung im Kaltwassersatzbetrieb	F	10	500	°C/°F	0,1	30	-	58 (R/W)	58	Analog
r30	Schaltdifferenz für niedrige Belastung im Wärmepumpenbetrieb	F	10	500	°C/°F	0,1	30	-	59 (R/W)	59	Analog
r31	Heizkompensationskonstante	U	-50	50		0,1	0	-	60 (R/W)	60	Analog
r39	Korrekturkoeffizient für Autotuning	F	11	30		0,1	13	-	75 (R/W)	75	Analog
r43	Sollwert der Heizelemente 0= A4, A8 und A11 absolute Werte 1= A4 absoluter Wert, A8 und A11 Werte bezogen auf den Sollwert 2= A4 Wert bezogen auf den Sollwert, A8 und A11 absolute Werte 3= A4, A8 und A11 Werte bezogen auf den Sollwert	F	0	3		1	0	-	45 (R/W)	252	Integer
r45	2. Sollwert für Brauchwasser (nur Heizbetrieb)	D	r15	r16	°C/°F	0,1	550	-	57 (R/W)	57	Analog
r46	Kompensationsverhältnis	D	0	100		1	100	-	4 (R/W)	211	Integer
r49	Bei angeschlossenem µAD-Bedienteil wird der Wassersollwert zum Raumsollwert, sobald der Raumsollwert erfüllt ist	D	0	1		1	0	-	30 (R/W)	30	Digital
r50	Sollwert 2. Verdichter, mit Außentemperaturführung	D	-400	1760	°C/°F	0,1	30	-	73 (R/W)	73	Analog
r51	Sollwert der Heizelemente, mit Außentemperaturführung	D	-400	1760	°C/°F	0,1	30	-	74 (R/W)	74	Analog
r52	Schaltdifferenz der Heizelemente, mit Außentemperaturführung	D	0	200	°C/°F	0,1	20	-	80 (R/W)	80	Analog

Tab. 5.l

**Uhrparameter (t\*)**

Display -Anz.	Parameter und Beschreibung	Typ	Min.	Max.	M.E.	Variat.	Def.	Sichtbark.	Supervis.-Variable	Modbus®	Var.-Typ
t01	RTC Stunde	U	0	23		1	0	W	129 (R/W)	336	Integer
t02	RTC Minuten	U	0	59		1	0	W	130 (R/W)	337	Integer
t03	RTC Tag	U	1	31		1	1	W	131 (R/W)	338	Integer
t04	RTC Monat	U	1	12		1	1	W	132 (R/W)	339	Integer
t05	RTC Jahr	U	0	99		1	6	W	133 (R/W)	340	Integer
t06	Stunde des Beginns des 2. Kühlsollwertes	U	0	23		1	0	W	92 (R/W)	299	Integer
t07	Minuten des Beginns des 2. Kühlsollwertes	U	0	59		1	0	W	93 (R/W)	300	Integer
t08	Stunde des Endes des 2. Kühlsollwertes	U	0	23		1	0	W	94 (R/W)	301	Integer
t09	Minuten des Endes des 2. Kühlsollwertes	U	0	59		1	0	W	95 (R/W)	302	Integer
t10	Stunde des Beginns des 2. Heizollwertes	U	0	23		1	0	W	96 (R/W)	303	Integer
t11	Minuten des Beginns des 2. Heizollwertes	U	0	59		1	0	W	97 (R/W)	304	Integer
t12	Stunde des Endes des 2. Heizollwertes	U	0	23		1	0	W	98 (R/W)	305	Integer
t13	Minuten des Endes des 2. Heizollwertes	U	0	59		1	0	W	99 (R/W)	306	Integer
t14	Stunde des Beginn des 2. Low Noise im Kühlbetrieb	U	0	23		1	23	W	100 (R/W)	307	Integer
t15	Minuten des Beginns des 2. Low Noise im Kühlbetrieb	U	0	59		1	0	W	101 (R/W)	308	Integer
t16	Stunde des Endes des 2. Now Noise im Kühlbetrieb	U	0	23		1	7	W	102 (R/W)	309	Integer
t17	Minuten des Endes des 2. Low Noise im Kühlbetrieb	U	0	59		1	0	W	103 (R/W)	310	Integer
t18	Stunde des Beginns des 2. Low Noise im Heizbetrieb	U	0	23		1	23	W	104 (R/W)	311	Integer
t19	Minuten des Beginns des 2. Low Noise im Heizbetrieb	U	0	59		1	0	W	105 (R/W)	312	Integer
t20	Stunde des Endes des 2. Low Noise im Heizbetrieb	U	0	23		1	7	W	106 (R/W)	313	Integer
t21	Minuten des Endes des 2. Low Noise im Heizbetrieb	U	0	59		1	0	W	107 (R/W)	314	Integer

Tab. 5.m

## Supervisor-Variablen

Display -Anz.	Parameter und Beschreibung	Typ	Min.	Max.	M.E.	Variat.	Def.	Sichtbark.	Supervis.-Variable	Modbus®	Var.-Typ
	Geräteparameter (Kommunikation SVCAREL)	F	0	250		-	166		54 (R)	261	Integer
	Kreis 1 in Alarm	D	0	1		-	0		41 (R)	41	Digital
	Ventil EVD 1 in Alarm	D	0	1		-	0		43 (R)	43	Digital
	Allgemeiner Alarm	D	0	1		-	0		45 (R)	45	Digital
	Fühler in Alarm	D	0	1		-	0		46 (R)	46	Digital
	Meldung Verdichter	D	0	1		-	0		47 (R)	47	Digital
	Meldung EVD 1	D	0	1		-	0		48 (R)	48	Digital
	Allgemeine Meldung	D	0	1		-	0		50 (R)	50	Digital
	Meldung Temperatur	D	0	1		-	0		51 (R)	51	Digital
	Meldung Lüfter	D	0	1		-	0		52 (R)	52	Digital
	Alarm DTE/DTC	D	0	1		-	0		77 (R)	77	Digital
	Digitaler Eingang 1	D	0	1		-	0		53 (R)	53	Digital
	Digitaler Eingang 2	D	0	1		-	0		54 (R)	54	Digital
	Digitaler Eingang 3	D	0	1		-	0		55 (R)	55	Digital
	Digitaler Eingang 4	D	0	1		-	0		56 (R)	56	Digital
	Digitaler Eingang 5	D	0	1		-	0		57 (R)	57	Digital
	Digitaler Ausgang 1	D	0	1		1	0		59 (R/W)	59	Digital
	Digitaler Ausgang 2	D	0	1		1	0		60 (R/W)	60	Digital
	Digitaler Ausgang 3	D	0	1		1	0		61 (R/W)	61	Digital
	Digitaler Ausgang 4	D	0	1		1	0		62 (R/W)	62	Digital
	Digitaler Ausgang 5	D	0	1		1	0		63 (R/W)	63	Digital
	Zustand Stand-by/EIN 0= Stand-by - 1= Ein	D	0	1		1	0		64 (R/W)	64	Digital
	Zustand Heizen/Kühlen: 0= Heizen - 1= Kühlen	D	0	1		1	1		65 (R/W)	65	Digital
	Beiwertkonstante für Kalibrierung Fühler 1	F	0	8000		-	1000		5 (R)	212	Integer
	Beiwertkonstante für Kalibrierung Fühler 2	F	0	8000		-	1000		6 (R)	213	Integer
	Beiwertkonstante für Kalibrierung Fühler 3	F	0	8000		-	1000		7 (R)	214	Integer
	Beiwertkonstante für Kalibrierung Fühler 4	F	0	8000		-	1000		8 (R)	215	Integer
	Offsetkonstante für Kalibrierung Fühler 1	F	-8000	8000		-	0		9 (R)	216	Integer
	Offsetkonstante für Kalibrierung Fühler 2	F	-8000	8000		-	0		10 (R)	217	Integer
	Offsetkonstante für Kalibrierung Fühler 3	F	-8000	8000		-	0		11 (R)	218	Integer
	Offsetkonstante für Kalibrierung Fühler 4	F	-8000	8000		-	0		12 (R)	219	Integer
	Digitaler Eingang 6	D	0	1		-	0		66 (R)	66	Digital
	Digitaler Eingang 7	D	0	1		-	0		67 (R)	67	Digital
	Digitaler Eingang 8	D	0	1		-	0		68 (R)	68	Digital
	Digitaler Eingang 9	D	0	1		-	0		69 (R)	69	Digital
	Digitaler Eingang 10	D	0	1		-	0		70 (R)	70	Digital
	Digitaler Ausgang 6	D	0	1		1	0		72 (R/W)	72	Digital
	Digitaler Ausgang 7	D	0	1		1	0		73 (R/W)	73	Digital
	Digitaler Ausgang 8	D	0	1		1	0		74 (R/W)	74	Digital
	Digitaler Ausgang 9	D	0	1		1	0		75 (R/W)	75	Digital
	Digitaler Ausgang 10	D	0	1		1	0		76 (R/W)	76	Digital

Tab. 5.n

## 6. ALARME UND MELDUNGEN

### 6.1 Alarime und Meldungen: Display, Summer und Relais

Legende der Alarmtabelle:

\*: Ist der Fühler für die Sollwertschiebung konfiguriert, arbeitet das Gerät auch im Defektfall weiter.

ON\*: Erweiterungskarte nicht vorhanden.

EVD 1= EVD400 angeschlossen an µGEO.

Al-Code	Alarmtyp	Reset	Verdichter	Pumpe	Lüfter	Heizel.	Ventil	Al.	Meldung	Sup. Var.	Superv.-Variabl.	Variab. Typ
HP1	Hochdruck	Abhängig von P05	AUS C1-2	-	EIN (60")	-	-	EIN	-	41 (R)	Alarm Kreis 1	Digital
LP1	Niederdruck	Abhängig von P05	AUS C1-2	-	AUS 1	-	-	EIN	-	41 (R)	Alarm Kreis 1	Digital
tC1	Überlast Kreis 1	Abhängig von P08	AUS C1-2	-	AUS 1	-	-	EIN	-	41 (R)	Alarm Kreis 1	Digital
LA	Meldung	Abhängig von P08	-	-	-	-	-	EIN*	EIN	-	Allgemeine Meldung	Digital
E1	Alarm Fühler B1	Automatisch	AUS	AUS	AUS	AUS	-	EIN	-	46 (R)	Fühleralarm	Digital
E2	Alarm Fühler B2	Automatisch	AUS	AUS	AUS	AUS	-	EIN	-	46 (R)	Fühleralarm	Digital
E3*	Alarm Fühler B3	Automatisch	AUS	AUS	AUS	AUS	-	EIN	-	46 (R)	Fühleralarm	Digital
E4*	Alarm Fühler B4	Automatisch	AUS	AUS	AUS	AUS	-	EIN	-	46 (R)	Fühleralarm	Digital
E5	Alarm Fühler B5	Automatisch	AUS	AUS	AUS	AUS	-	EIN	-	46 (R)	Fühleralarm	Digital
E6	Alarm Fühler B6	Automatisch	AUS	AUS	AUS	AUS	-	EIN	-	46 (R)	Fühleralarm	Digital
E7*	Alarm Fühler B7	Automatisch	AUS	AUS	AUS	AUS	-	EIN	-	46 (R)	Fühleralarm	Digital
E8*	Alarm Fühler B8	Automatisch	AUS	AUS	AUS	AUS	-	EIN	-	46 (R)	Fühleralarm	Digital
Hc1-2	Meldung Std C1-2	Automatisch	-	-	-	-	-	-	EINN	-	Meldung Verdichter	Digital
EPr	EEPROM-Fehler während Betrieb	Automatisch	-	-	-	-	-	-	EIN	-	Allgemeine Meldung	Digital
ESP	Fehler Erweiterungskarte	Automatisch	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	-	45 (R)	Allgemeiner Alarm	Digital
EL1	Nulldurchgang	Automatisch	-	-	100%	-	-	EIN*	EIN	-	Meldung Lüfter	Digital
dF1	Abtaufehler	Automatisch	-	-	-	-	-	-	EIN	50 (R)	Allgemeine Meldung	Digital
d1	Ausführung der Abtaung	Automatisch	-	-	-	-	-	-	EIN	-	Displaymeldung	-
A1	Alarm Eis Kreis 1	Abhängig von P05	AUS C1-2	-	AUS 1	-	-	EIN	-	41 (R)	Alarm Kreis 1	Digital
ELS	Niedrige Versorgungsspannung	Automatisch	-	-	-	-	-	-	EIN	50 (R)	Allgemeine Meldung	Digital
EHS	Hohe Versorgungsspannung	Automatisch	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	45 (R)	Allgemeiner Alarm	Digital
EPb	EEPROM-Fehler bei Start	Automatisch	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	45 (R)	Allgemeiner Alarm	Digital
Ht	Hohe Temperatur	Automatisch	-	-	-	-	-	EIN*	EIN	-	Meldung Temperatur	Digital
Ed1	Fehler EVD 1 tLAN	Automatisch	AUS C1-2	-	AUS	-	-	EIN	-	48 (R)	Meldung EVD 1	Digital
SH1	Alarm Überhitzung EVD 1	-	AUS C1-2	-	AUS	-	-	EIN	-	48 (R)	Meldung EVD 1	Digital
nO1	Meldung MOP 1	Automatisch	-	-	-	-	-	-	EIN	-	Meldung EVD 1	Digital
LO1	Meldung LOP 1	Automatisch	-	-	-	-	-	-	EIN	-	Meldung EVD 1	Digital
HA1	Meldung hohe Saugtemp. Kreis 1	Automatisch	-	-	-	-	-	-	EIN	-	Meldung EVD 1	Digital
EP1	Fehler Eeprom EVD 1	Automatisch	AUS C1-2	-	AUS	-	-	EIN	-	48 (R)	Meldung EVD 1	Digital
ES1	Fehler Fühler EVD 1	Automatisch	AUS C1-2	-	AUS	-	-	EIN	-	48 (R)	Meldung EVD 1	Digital
EU1	Fehler Ventil EVD 1 beim Start offen	Automatisch	AUS C1-2	-	AUS	-	-	EIN	-	48 (R)	Meldung EVD 1	Digital
Eb1	Alarm Batterie EVD 1	Automatisch	AUS C1-2	-	AUS	-	-	EIN	-	48 (R)	Meldung EVD 1	Digital
AHt	Hohe Temperatur bei Start	Automatisch	AUS	-	AUS	AUS	-	-	EIN	50 (R)	Allgemeine Meldung	Digital
ALt	Niedrige Temperatur bei Start	Automatisch	AUS	-	AUS	AUS	-	-	EIN	50 (R)	Allgemeine Meldung	Digital
L	Meldung niedrige Belastung	Automatisch	-	-	-	-	-	-	-	-	Displaymeldung	-

Al.-Code	Alarmtyp	Reset	Verdichter	Pumpe	Lüfter	Heizel.	Ventil	Al.	Meldung	Sup. Var.	Superv.-Variabl.	Variab. Typ
PH1	Meldung Leistungsreg. HP	Automatisch	AUS C2	-	-	-	-	-	-	-	Displaymeldung	-
pL1	Meldung Leistungsreg. LP	Automatisch	AUS C2	-	-	-	-	-	-	-	Displaymeldung	-
Et	Fehler Bedienteilfühler	Automatisch	AUS	AUS	AUS	AUS	-	EIN	-	-	Allgemeiner Alarm	Digital
dEL	DTE zu niedrig	Automatisch	-	-	-	-	-	-	-	77 (R)	Alarm DTE/DTC	Digital
dEH	DTE zu hoch	Automatisch	-	-	-	-	-	-	-	77 (R)	Alarm DTE/DTC	Digital
CH1	DTC zu hoch	Automatisch	-	-	-	-	-	-	-	77 (R)	Alarm DTE/DTC	Digital
CL1	DTC zu niedrig	Automatisch	-	-	-	-	-	-	-	77 (R)	Alarm DTE/DTC	Digital
SH1	Alarm Überhitzung EVD1											
tEr	Kommunikationsfehler uAD	Automatisch	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	-	45 (R)	Allgemeiner Alarm	Digital
EpE	Fehler Außenfühler	Automatisch	-	-	-	-	-	-	-	-	Al. Geo-Fühler	Digital
Htb	Hohe Temp. Heizkessel	Manuell	AUS	AUS	AUS	AUS	-	EIN	-	-	Al. Brauchwasser	Digital
FLE	Alarm externer Strömungswächter	Manuell	AUS	AUS	AUS	-	-	EIN	-	-	Al. Geo-Fühler	Digital
Alb	Allgemeiner Alarm Heizkessel	Manuell	AUS	AUS	AUS	AUS	-	EIN	-	-	Al. Brauchwasser	Digital
FLS	Al. Strömungswächter Heizungskreis	Manuell	AUS	AUS	AUS	-	-	EIN	-	-	Al. Geo-Fühler	Digital
FLB	Alarm BW	Manuell	AUS	AUS	AUS	-	-	EIN	-	-	Al. Geo-Fühler	Digital
Tps	Allgemeiner Überlastschalter	Abhängig von P05	AUS	AUS	AUS	-	-	EIN	-	50 (R)	Allgemeine Meldung	Digital
Tpb	Allgemeiner Überlastschalter	Abhängig von P05	AUS	AUS	AUS	-	-	EIN	-	50 (R)	Allgemeine Meldung	Digital
TpG	Allgemeiner Überlastschalter	Abhängig von P05	AUS	AUS	AUS	-	-	EIN	-	50 (R)	Allgemeine Meldung	Digital

Tab. 6.a

 **NB:** Das Melderelais unterscheidet sich vom Alarmrelais dadurch, dass es nur im Fall von Meldungen aktiviert wird, d.h. für die Ereignisse, welche nicht direkt in den Gerätebetrieb eingreifen und für die am Display nicht das Alarmicon eingeblendet wird.

### HP1: Hochdruck

Der Alarm wird unabhängig vom Zustand der Pumpe und der Verdichter erfasst. Die Verdichter des Kreises 1 werden unmittelbar ausgeschaltet (ohne Beachtung der Schutzzeiten), die Summer und das Alarmrelais werden aktiviert und das Display blinkt.

Die Lüfter/Pumpen des Verflüssigersatzes werden für 60 s auf Höchstgeschwindigkeit eingeschaltet, um die Alarmsituation auszugleichen, und anschließend deaktiviert. Dieser Alarm kann auch bei Überschreiten der Hochdruckschwelle ausgelöst werden (nur gültig bei vorhandenem Druckwandler), die im Parameter P18 eingestellt wird und für die Aktivierung in Abhängigkeit ihrer Hysterese über 3,0 bar betragen muss.

### LP1: Niederdruck

Der Alarm hängt von P15, P7 und P3 ab.

P15= 0, P07= 0: Der Alarm wird nach Verstreichen der Zeit P03 ab Verdichterstart ausgelöst, wenn die Verdichter eingeschaltet sind; ansonsten ist er unmittelbar.

P15= 1, P07= 0: Der Alarm wird nach der Zeit P03 ausgelöst, auch wenn die Verdichter ausgeschaltet sind.

P15= 0, P07= 1: Der Alarm wird nach Verstreichen der Zeit P03 ab Verdichterstart ausgelöst, wenn die Verdichter eingeschaltet sind; ansonsten ist er unmittelbar; im Wärmepumpenbetrieb wird er für Druckwerte unter 1 bar gemeldet.

P15= 1, P07= 1: Der Alarm wird nach der Zeit P03 ausgelöst, auch wenn die Verdichter ausgeschaltet sind; im Wärmepumpenbetrieb wird er für Druckwerte unter 1 bar gemeldet. Die Hysterese für diesen Alarm beträgt 1 bar.

### PH1: Leistungsregelung des Verdichters

Gibt die Leistungsregelung bei Hochdruck an. Diese Situation wird am Display mit "PH1" und mit Aktivierung des Melderelais angezeigt.

### tP, tps, Tpb, TpG, tC1: Überlast

Der Alarm wird unabhängig vom Zustand der Pumpe und der Verdichter erfasst. Er deaktiviert die Verdichter, Pumpen und Lüfter (ohne die Schutzzeiten einzuhalten) oder sperrt diese, aktiviert das Alarmrelais und lässt am Display die entsprechende Meldung und LED blinken. Er kann sowohl manuell als auch automatisch rückgesetzt werden (siehe Parameter P08, P09, P10, P11, P12).

### LA: Allgemeine Meldung

Allgemeine Meldung, die am Display über den digitalen Eingang angezeigt wird; sie beeinträchtigt den Gerätebetrieb nicht.

### FL: Strömungswächteralarm

Der Alarm wird nur bei eingeschalteter Pumpe ausgelöst (ausgenommen Startverzögerungen P01 und Verzögerungen bei Regelbetrieb P02), unabhängig vom Zustand des Verdichters. Dabei werden alle Ausgänge gesperrt: Pumpe, Verdichter (ohne die Ausschaltzeiten einzuhalten), Verflüssigerlüfter; gleichzeitig werden der Summer, das Alarmrelais und das blinkende Display aktiviert. Die Brauchwasserpumpe muss aktiviert sein (H5≠0). Er kann sowohl manuell als auch automatisch rückgesetzt werden (siehe Parameter P08, P09, P10, P11, P12).

### E1...E8: Fühlerfehler, auch im Stand-by erfasst

Ein Fühlerfehler bewirkt die Deaktivierung des Verdichters, der Lüfters/der Verflüssigerpumpe und der Heizelemente; es werden der Summer, das Alarmrelais und das blinkende Display aktiviert.

Sollte der Fühler auch die Sollwertschiebung ausführen, arbeitet das Gerät korrekt weiter, jedoch ohne diese Funktion; die Meldung erfolgt mittels Relais und Displayanzeige für jeden Fühler (von E1 bis E8 für die Fühler von B1 bis B8).

### Hc1...Hc4: Meldung für Verdichterbetriebsstunden überschritten

Überschreitet die Verdichterbetriebsstundenanzahl die Wartungsschwelle

(Defaulteinstellung gleich 0, also Kontrolle deaktiviert), wird eine Wartungsanforderung gemeldet. Der Summer und das Alarmrelais werden nicht aktiviert, das Melderelais (bei vorhandener Erweiterungskarte) schon.

### **Epr, EPb: EEPROM-Fehler**

Ein Parameterspeicherfehler im Dauerspeicher des Gerätes (EEPROM;  $\mu$ GEO führt die Regelung mit den im flüchtigen Speicher (RAM) vorhandenen Daten fort, falls es sich um einen EPr handelt, auf dem eine physische Kopie aller Daten vorhanden ist. Beim ersten Stromausfall geht die Konfiguration verloren. Der Summer und das Alarmrelais werden nicht aktiviert. Tritt der Fehler beim Einschalten auf ("EPb"), bleibt die Steuerung gesperrt.

### **ESP: Kommunikationsfehler der Erweiterungskarte**

Sollte die Verbindung mit der Erweiterungskarte unterbrochen werden, wird das gesamte System gesperrt, um den Gerätebetrieb nicht zu beeinträchtigen. Das Alarmrelais wird aktiviert und am Display erscheint die Meldung mit leuchtender roter LED.

### **EL 1: Fehlermeldung Nulldurchgang**

Sollte die Steuerung Fehler in der Versorgungsspannung erfassen, könnte die Lüfter-/Pumpengeschwindigkeit nicht mehr geregelt werden können. In diesem Fall blendet das Display die entsprechende Meldung ein; die Lüfter/Pumpen werden nur dann auf die Höchstgeschwindigkeit gebracht, wenn mindestens ein Verdichter arbeitet. Das Reset erfolgt automatisch, um den Gerätebetrieb nicht zu beeinträchtigen. Bei vorhandener Erweiterungskarte wird das Melderelais aktiviert.

### **dF1: Meldung für Abtauende wegen Verstreichen der Höchstzeit**

Endet die Abtauung wegen Verstreichen der Höchstzeit, während das Abtauende aufgrund Erreichen der Temperaturschwelle oder über externen Kontakt eingestellt war, zeigt das Gerät die Meldung dF1 an. Die Meldung wird durch die Löschung des Alarms oder bei der nächsten Ausführung eines korrekten Abtauzyklus deaktiviert.

### **A1: Frostschutzalarm Austrittsbegrenzung**

Der Alarm wird nur in den Kaltwassersätzen mittels Wasserfühler am Verdampferaustritt (B2) gemeldet. Die Verdichter und Lüfter/Pumpen des Verflüssigers werden unmittelbar ausgeschaltet, der Summer, das Alarmrelais und das blinkende Display werden aktiviert. Sollte sich  $\mu$ GEO in Stand-by befinden, wird der Alarm nicht erfasst, sondern nur die Heizelemente entsprechend angesteuert. Das Reset hängt vom Parameter P5 ab: Beim automatischen Reset startet das Gerät automatisch wieder, wenn die Temperatur über A01 + A02 steigt. Bei manuellem Reset kann das Gerät manuell auch bei aktivem Alarm neugestartet werden. Besteht der Alarm nach Verstreichen der Zeit A03 immer noch, wird das Gerät erneut gesperrt.

### **Ht: Meldung für hohe Temperatur**

Die Meldung wird aktiviert, sobald die Schwelle (Messwert von B3) von Parameter P16 überschritten wird. Sie wird beim Start durch den Parameter P17 verzögert und führt zur Aktivierung des Alarmrelais und des Summers ohne Deaktivierung der Ausgänge; das Reset erfolgt automatisch, sobald die Alarmursache nicht mehr besteht.

### **AHt: Meldung für hohe Temperatur beim Anlagenstart**

Die Meldung aktiviert das Relais nicht; das Display zeigt "AHt" an.

### **ALt: Meldung für niedrige Temperatur beim Anlagenstart**

Die Meldung aktiviert das Relais nicht; das Display zeigt "ALt" an.

### **ELS/EHS: Meldung für niedrige / hohe Versorgungsspannung**

Sollte die Versorgungsspannung zu niedrig oder zu hoch sein, zeigt das Display die entsprechende Meldung an; in diesen Fällen ist der korrekte Betrieb von  $\mu$ GEO nicht mehr garantiert.

Eine niedrige Versorgungsspannung bewirkt, dass nur mehr die Ausschaltanforderungen der Lasten erfüllt werden können. Eventuelle Einschaltanforderungen bleiben hängend. Eine hohe Versorgungsspannung deaktiviert alle angezogenen Relais.

### **L: Meldung der niedrigen Belastung (Heizungskreis)**

Die Meldung aktiviert das Relais nicht; das Display zeigt "L" an; das Reset erfolgt automatisch.

### **D1: Abtaumeldung**

Während einer Abtauung zeigt das Display D1 an.

### **Treiber**

Alle Treiberalarme von  $\mu$ GEO, die das Gerät sperren, werden automatisch resettiert. Das automatische Reset des gesamten Systems muss also über die entsprechenden Treiberparameter eingestellt werden.  $\mu$ GEO kann den Befehl Go Ahead nach dem üblichen Verfahren für das Alarmreset über die Tasten erteilen.

### **Ed1: tLan-Kommunikationsfehler des Treibers**

Der Alarm wird nach einer festen Zeit (5 Sekunden) nach Unterbrechung der Kommunikation zwischen  $\mu$ GEO und dem Treiber ausgelöst. In diesem Fall wird das Gerät aus Sicherheitsgründen gesperrt.

### **SH1: Alarm für niedrige Überhitzung**

Der Alarm für niedrige Überhitzung sperrt das Gerät nach einer festen Zeit (5 Sekunden) aus Sicherheitsgründen. Das Risiko besteht in der Überschwemmung der Verdichter.

### **nO1: MOP MOP-Meldung (maximaler Betriebsdruck)**

Am Display erscheint die Meldung, und das entsprechende Relais wird ausgelöst.

### **LO1: LOP LOP-Meldung (minimaler Betriebsdruck)**

Am Display erscheint die Meldung, und das entsprechende Relais wird ausgelöst.

### **HA1: Meldung hohe Verdampfertemperatur**

Die Meldung wird am Display angezeigt; bei vorhandener Erweiterungskarte wird das entsprechende Relais aktiviert.

### **EP1: EEPROM-Fehler des Treibers**

Das Gerät wird aus Sicherheitsgründen gesperrt, weil es über keine Daten über den Treiberzustand verfügt.

### **ES1: Fühlerfehler des Treibers**

Das Gerät wird aus Sicherheitsgründen gesperrt, weil es über keine Daten über den Treiberzustand verfügt.

### **EU1: Fehler EVD-Ventil beim Start offen**

Erfasst der Treiber beim Anlagenstart, dass das Ventil noch offen ist, leitet er den Alarm an die  $\mu$ GEO-Steuerung weiter, welche die Verdichter und Lüfter des entsprechenden Kreises ausschaltet.

**Eb1: Alarm EVD-Batterie**

Der Alarm EVD 1-Batterie sperrt den Verdichterstart, damit kein Kältemittel rückfließen kann, sowie die entsprechenden Lüfter.

**AHt: Meldung für hohe Temperatur beim Anlagenstart**

Die Meldung aktiviert das Relais nicht; das Display zeigt "AHt" an.

**ALt: Meldung für niedrige Temperatur beim Anlagenstart**

Die Meldung aktiviert das Relais nicht; das Display zeigt "ALt" an.

**L: Niederdruck**

Die Niederdruckbedingung wird am Display mit "L" angezeigt (LOW PRESSURE); die Steuerung ändert die Mindest-Ein-Zeit des Verdichters, um weitere Niederdrucksituationen zu vermeiden, oder verlässt das Verfahren, um wieder die vorherige Mindestzeit wieder herzustellen.

**PH1: Leistungsregelung in Hochdruck****pL1: Leistungsregelung in Niederdruck****Et: Alarm für  $\mu$ AD-Bedienteilfühler****dEH: Meldung DTE zu hoch**

Über der zulässigen Höchstgrenze (H18) besteht das Risiko, dass sich auf dem Verdampfer Eis bildet; dieser Alarm wird also bei Anomalien von "dEH" gemeldet.

**dEL: Meldung für DTE zu niedrig**

Über der Mindestgrenze (H17) empfiehlt diese Meldung, wenngleich keine besonderen Risiken bestehen, den Wasserdurchfluss (zu stark) oder den Wirkungsgrad des Verflüssigers (zu niedrig) zu überprüfen.

**CH1: DTC zu hoch**

Höchstgrenze (H19), über welcher anzunehmen ist, dass der Verflüssiger verschmutzt ist (im Kaltwassersatzbetrieb) oder verschmutzt/vereist (im Wärmepumpenbetrieb) ist. Der Alarm "CH1" meldet mögliche Risiken im Verflüssigerbetrieb.

**CL1: DTC zu niedrig****tEr: Kommunikationsfehler von  $\mu$ AD**

Antwortet das  $\mu$ AD-Bedienteil nicht, weist der Alarm "tEr" auf Kommunikationsprobleme zwischen  $\mu$ GEO und  $\mu$ AD hin.

**EpE: Fehler des geothermischen Außenfühlers**

Diese Meldung wird aktiviert, sobald die Differenz zwischen den Messwerten der Fühler B5 und B6 den Parameter P38 für 30 Sekunden lang überschreitet. Ist der Parameter P38 auf 0 eingestellt, ist die Meldung deaktiviert.

**Htb: Hohe Brauchwassertemperatur (Heizkessel)**

Dieser Alarm wird aktiviert, sobald die vom Fühler B1 erfasste Temperatur über die Schwelle P39 steigt. Die Pumpe und der Verdichter werden ausgeschaltet.

**FLE: Alarm externer Strömungswächter**

Der Alarm wird nur erfasst, wenn die externe Pumpe eingeschaltet ist (ausgenommen die Einschaltverzögerungen beim Start P1 und bei Regelbetrieb P2), unabhängig vom Verdichterzustand. Alle Ausgänge werden deaktiviert: Pumpe, Verdichter (ohne Beachtung der Schutzzeiten), Verflüssigerlüfter. Das Alarmrelais wird aktiviert, und das Display zeigt blinkend den Alarmcode an. Das Reset erfolgt manuell.

**ALb: Alarm Heizkessel**

Allgemeiner Alarm, welcher den Kreis ausschaltet.

**FLS: Alarm externer Strömungswächter**

Der Alarm wird nur erfasst, wenn die externe Pumpe eingeschaltet ist (ausgenommen die Einschaltverzögerungen beim Start P1 und bei Regelbetrieb P2), unabhängig vom Verdichterzustand. Alle Ausgänge werden deaktiviert: Pumpe, Verdichter (ohne Beachtung der Schutzzeiten), Verflüssigerlüfter. Das Alarmrelais wird aktiviert, und das Display zeigt blinkend den Alarmcode an. Das Reset erfolgt manuell.

**FLb: Alarm externer Strömungswächter**

Der Alarm wird nur erfasst, wenn die externe Pumpe eingeschaltet ist (ausgenommen die Einschaltverzögerungen beim Start P1 und bei Regelbetrieb P2), unabhängig vom Verdichterzustand. Alle Ausgänge werden deaktiviert: Pumpe, Verdichter (ohne Beachtung der Schutzzeiten), Verflüssigerlüfter. Das Alarmrelais wird aktiviert, und das Display zeigt blinkend den Alarmcode an. Das Reset erfolgt manuell.

# 7. ANSCHLÜSSE, ZUBEHÖR UND SONDERAUSSTATTUNG

## 7.1 Schaltplan

Schaltplan der  $\mu$ GEO-Steuerung.

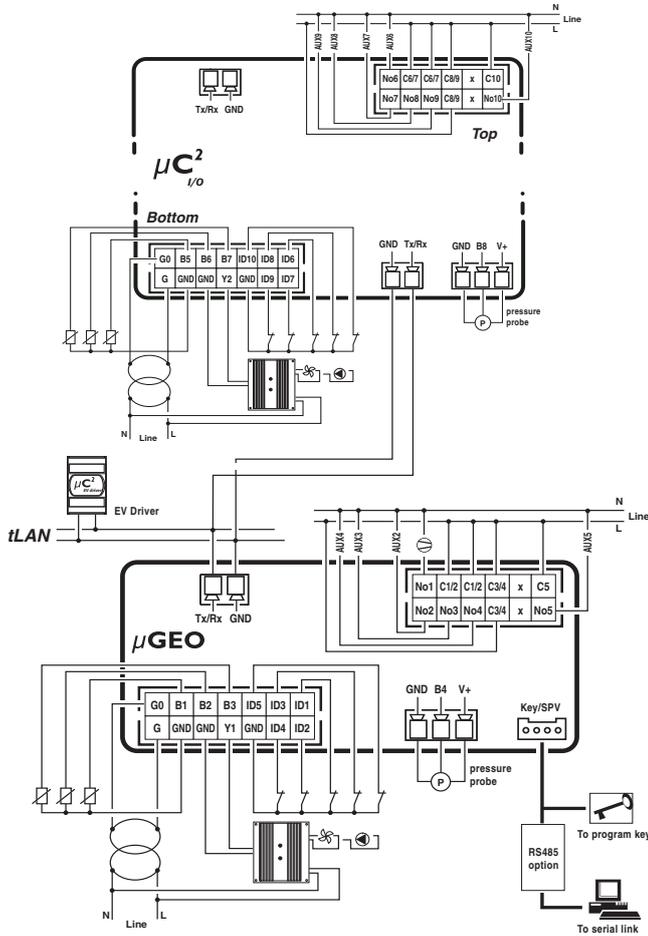


Fig. 7.a

E/A-Layout

mGEO	Beschreibung
B1	Brauchwasserfühler
B2	Austrittsfühler Heizungskreis
B3	Eintrittsfühler Heizungskreis
B4	Hochdruckfühler
ID1...ID5	Benutzerseitig konfiguriert
Y1	PWM-Ausgang für geothermische Pumpe/Lüfter

Tab. 7.a

E/A-Platine	Beschreibung
B5	Geoth. Austrittsfühler
B6	Geoth. Eintrittsfühler
B7	Außentemperaturfühler
B8	Niederdruckfühler
ID6...ID10	Benutzerseitig konfiguriert
Y2	PWM-Ausgang für Brauchwasserpumpe

Tab. 7.b

## 7.2 E/A-Platine

Die E/A-Platine versorgt  $\mu$ GEO mit allen nötigen Ein- und Ausgängen.

**NB:** Die E/A-Platine gehört nicht zur Sonderausstattung.

## 7.3 EVD4\*: Treiber für

### elektronisches Expansionsventil

Der Treiber steuert die elektronischen Expansionsventile an. Der Anschluss an  $\mu$ GEO erfolgt über die serielle t-Lan-Verbindung. Der Verflüssigungsdruckfühler muss an die  $\mu$ GEO-Steuerung angeschlossen werden, welche die Messwerte dann an den Treiber weiterleitet.

**NB:** Für Informationen über die Anschlüsse siehe das Benutzerhandbuch des Treibers EVD4\*.

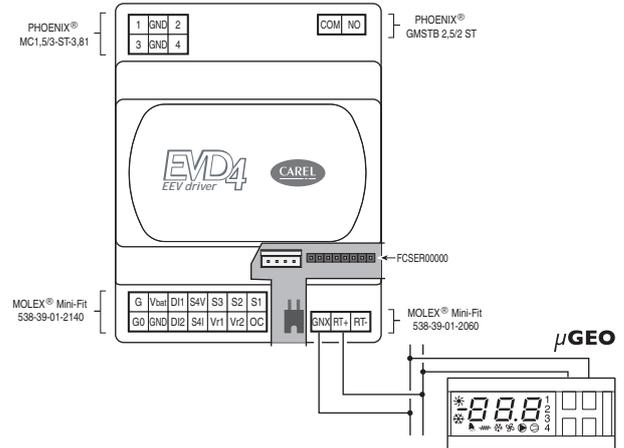


Fig. 7.b

## 7.4 Drehzahlregel-Platine für Lüfter (Code MCHRTF\*)

Die Phasenanschnittplatinen des Codes MCHRTF\*\*\*\* ermöglichen die Drehzahlregelung der Verflüssigerlüfter.

**WICHTIGER HINWEIS:**  $\mu$ GEO und die Platine MCHRTF\*\*\*\* müssen phasengleich versorgt werden. Bei einer dreiphasigen Versorgung des  $\mu$ GEO-Systems muss die Primärwicklung des Versorgungstrafos der  $\mu$ GEO-Platine an dieselbe Phase der Klemmen N und L der Drehzahlreglerplatine angeschlossen sein; 380 Vac/24 Vac-Trafos dürfen für die Versorgung der Steuerung also nicht verwendet werden, wenn Außen- und Nullleiter direkt die Drehzahlreglerplatinen versorgen. Die Erdungsklemme (wo vorgesehen) muss an die Erde des Schaltschranks geschlossen werden.

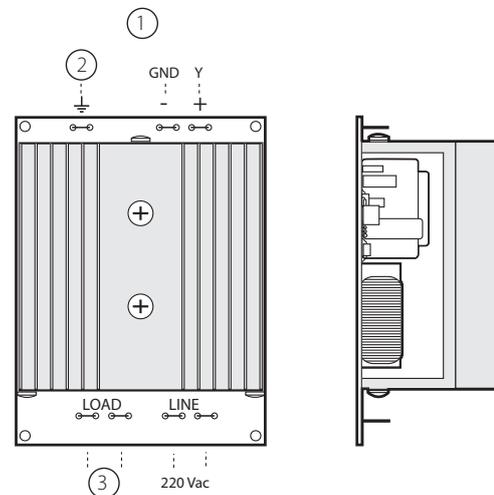


Fig. 7.c

Legende:

1. an  $\mu$ GEO
2. Erdung
3. an den Motor

## 7.5 EIN/AUS-Regelplatte für Lüfter (Code CONVONOFF0)

Die Platinen CONVONOFF0 ermöglichen die EIN/AUS-Regelung der Verflüssigerlüfter. Das Steuerrelais hat eine umschaltbare Leistung von 10 A auf 250 Vac in AC1 (1/3 HP induktiv).

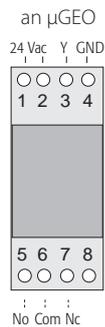


Fig. 7.d

## 7.6 0...10-Vdc- (oder 4...20 mA) PWM-Wandlerplatte für Lüfter (Code CONV0/10A0)

Die Platinen CONV0/10A0 wandeln das PWM-Signal der Klemme Y der  $\mu$ GEO-Steuerung in ein 0...10 Vdc- (oder 4...20 mA) Standard-Signal um. Die Dreiphasenregler der Serie FCS lassen sich an  $\mu$ GEO ohne dieses Modul anschließen.

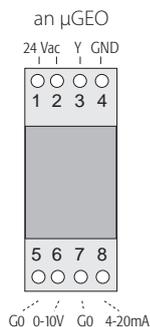


Fig. 7.e

## 7.7 Berechnung der Mindest- und Höchstdrehzahl der Lüfter

Dieses Verfahren darf nur dann ausgeführt werden, wenn die Drehzahlregelplatinen der Lüfter (Code MCHRTF\*) verwendet werden. Bei der Verwendung der EIN/AUS-Module (Code CONVONOFF0) oder der 0-10-V-PWM-Wandler (Code CONV0/10A0) müssen der Parameter F03 auf Null und der Parameter F04 auf den Höchstwert eingestellt werden. Aufgrund der unterschiedlichen, marktgängigen Motormodelle ist es möglich, die Spannung der elektronischen Platine in Entsprechung der Höchst- und Mindestdrehzahl einzustellen. Die Einstellung erfolgt bei einer nicht geeigneten Werkskonfiguration folgendermaßen:

- Den Parameter auf F02= 3 einstellen und F03 und F04 auf Null setzen;
- den Verflüssigungssollwert ändern (Verdampfung im Wärmepumpenbetrieb), sodass das Ausgangssignal (PWM) den maximalen Wert erreicht;
- F04 erhöhen, bis der Lüfter auf einer ausreichenden Geschwindigkeit dreht (nach dem Stoppen und erneuten Loslassen muss er frei drehen können);
- denselben Wert für den Parameter F03 einstellen, um die Spannung der Mindestgeschwindigkeit zu konfigurieren;
- ein Voltmeter (in AC, 250 V) zwischen die beiden Klemmen "L" (die

beiden externen Kontakte) schließen;

- F04 erhöhen, bis sich die Spannung auf rund 2 Vac (Induktionsmotor) oder 1.6, 1.7 Vac (kapazitive Motoren) stabilisiert; ist der Wert gefunden, sinkt die Spannung auch bei zunehmendem F04 nicht mehr; F04 nicht mehr weiter erhöhen, um Motorschäden zu vermeiden;
- den korrekten Verflüssigungssollwert wieder herstellen (Verdampfungssollwert im Wärmepumpenmodus).

Das Verfahren ist damit abgeschlossen.

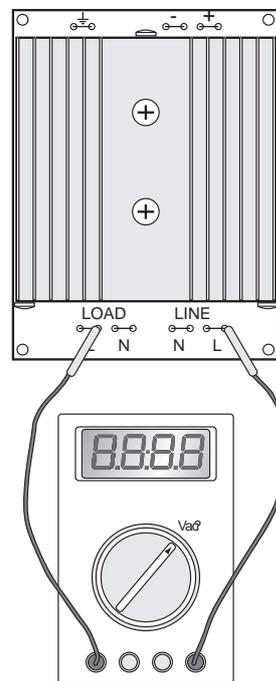


Fig. 7.f

## 7.8 Programmierschlüssel (Code PSOPZKEYA0)

Die Programmierschlüssel PSOPZLEGGENDA00 und PSOPZLEGGENDA00 für CAREL-Steuerungen ermöglichen das Kopieren des kompletten  $\mu$ GEO-Parameters-Sets.

Die Schlüssel können an den Stecker (AMP 4-polig) der Steuerungen angeschlossen werden und arbeiten mit oder ohne Spannungsversorgung, wie es in den Gebrauchsanleitungen der spezifischen Steuerung angegeben ist. Die zwei wichtigsten Funktionen können über die beiden DIP-Schalter unterhalb des Akkudeckels eingestellt werden. Sie sind: Laden der Parameter einer Steuerung auf den Schlüssel (UPLOAD); Kopieren des Schlüsselinhaltes auf eine oder mehrere Steuerungen (DOWNLOAD).



Fig. 7.g.a

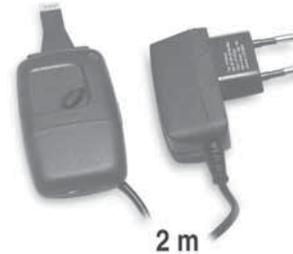


Fig. 7.g.b

**Wichtiger Hinweis:** Die Parameter können nur zwischen Geräten mit demselben Code kopiert werden. Das Laden der Daten auf den Schlüssel (UPLOAD) ist hingegen immer möglich. Für eine vereinfachte Verwendung ist der Schlüssel mit einer Etikette versehen, auf welcher die geladene Programmierung oder die Anlage, auf die sich die Programmierung bezieht, vermerkt werden können.

**WICHTIGER HINWEIS:** Der Schlüssel kann nur für µGEO-Steuerungen mit derselben Firmware-Version verwendet werden.

**UPLOAD - Parameterkopie von einer Steuerung auf den Schlüssel:**

- Die rückseitige Klappe des Schlüssels öffnen und die beiden Dipschalter auf OFF stellen (Fig. 7.8.2). Die Klappe schließen;
- den Schlüssel in die Steuerung einstecken;
- die Taste des Schlüssels drücken und gedrückt halten und die LED-Abfolge kontrollieren: Rot und nach einigen Sekunden Grün;
- ist die Leuchtsequenz richtig, wurde das Kopieverfahren korrekt abgeschlossen (grüne LED leuchtet); die Taste loslassen und den Schlüssel von der Steuerung abziehen. Im Fall anderer Meldungen: zum Beispiel wenn die grüne LED nicht leuchtet oder die LED blinkt, liegt ein Problem vor. Siehe die entsprechende Tabelle für die Bedeutungen.

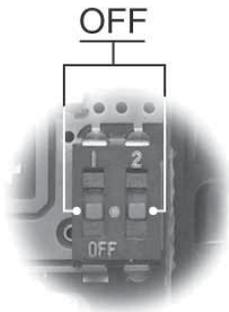


Fig. 7.h.a

**DOWNLOAD - Parameterkopie vom Schlüssel auf die Steuerung:**

Die rückseitige Klappe des Schlüssels öffnen und den Dipschalter 1 auf OFF und den Dipschalter 2 auf ON stellen (Fig. 7.8.3). Die Klappe schließen;

- den Schlüssel in die Steuerung einstecken;
- die Taste des Schlüssels drücken und gedrückt halten und die LED-Abfolge kontrollieren: Rot und nach einigen Sekunden Grün;
- ist die Leuchtsequenz richtig, wurde das Kopieverfahren korrekt abgeschlossen (grüne LED leuchtet); die Taste loslassen; nach einigen Sekunden erlischt die LED und der Schlüssel kann von der Steuerung abgezogen werden.
- Im Fall anderer Meldungen: zum Beispiel wenn die grüne LED nicht leuchtet oder die LED blinkt, liegt ein Problem vor. Siehe entsprechende Tabelle für die Bedeutungen.

Die maximale Dauer für die Durchführung der Verfahren beträgt 10 Sekunden. Wird innerhalb dieser Zeit nicht der korrekte Abschluss mit leuchtender grüner LED gemeldet, muss das Verfahren durch Loslassen und erneutes Drücken der Taste wiederholt werden. Bei blinkender LED siehe die entsprechende Tabelle.

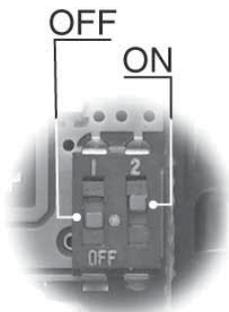


Fig. 7.h.b

LED-Anzeigen	Fehler	Fehler
Rote LED blinkt	Batterien leer Beginn der Kopie	Die Batterien sind leer, die Kopie kann nicht ausgeführt werden. Die Batterien austauschen (nur für PSOPZKEY00).
Grüne LED blinkt	Batterien leer Ende der Kopie (nur für PSOPZKEY00)	Die Kopie wurde korrekt ausgeführt, die Spannung ist nach Abschluss des Verfahrens jedoch schwach. Die Batterien austauschen.
Rote/Grüne LED blinken (oranges Signal)	Gerät nicht kompatibel	Das Parameter-Setup kann nicht kopiert werden, weil das Modell der angeschlossenen Steuerung nicht kompatibel ist. Dieser Fehler tritt nur beim DOWNLOAD auf; den Code der Steuerung überprüfen und die Kopie nur auf kompatiblen Steuerungen ausführen.
Rote und grüne LED leuchten	Kopiefehler	Fehler in den kopierten Daten. Das Verfahren wiederholen; besteht das Problem weiterhin, die Batterien und Anschlüsse des Schlüssels überprüfen.
Rote LED leuchtet stabil	Datenübertragungsfehler	Die Kopie konnte wegen schweren Datenübertragungs- oder -kopiefehlern nicht abgeschlossen werden. Das Verfahren wiederholen; besteht das Problem weiterhin, die Batterien und Anschlüsse des Schlüssels überprüfen.
LEDs ausgeschaltet	Batterien nicht eingelegt Netzteil nicht eingefügt	Die Batterien überprüfen (für PSOPZKEY00) Das Netzteil überprüfen (für PSOPZKEYA0)

Tab. 7.d

**Technische Daten**

Versorgung PSOPZKEY00	- 3 Batterien 1,5 V 190 mA verwenden (D357H Duracell oder gleichwertig) - Max. gelieferter Strom 50 mA max.
Versorgung PSOPZKEYA0	- Netzteil mit schaltender Spannungsversorgung: Eingang 100...240 V~; (-10%, +10%); 50/60 Hz; 90 mA. Ausgang: 5 Vdc; 650 mA
Betriebsbedingungen	0T50°C rF <90% nicht kondensierend
Lagerung	-20T70°C rF <90% nicht kondensierend
Gehäuse	Kunststoff, Abmessungen 42x105x18 mm mit Steckerhülse und Steckverbinder Fig. 1 und 2

Tab. 7.e

(Es sind nur die Basisfunktionen des Zubehörs angeführt; für die andere Funktionen siehe das jeweilige Benutzerhandbuch).

**7.9 RS485-Sonderausstattung**

**Serielle RS485-Sonderausstattung für µGEO, Frontmontage (Code MCH2004850)**

Die serielle Sonderausstattung MCH2004850 ermöglicht die Verbindung der µGEO-Steuerung mit einem Überwachungsnetzwerk über den seriellen 485-Standard. Hierzu wird der Eingang verwendet, der üblicherweise für den Programmierschlüssel mit der zweifachen Funktion des Schlüsseleinganges und des seriellen Anschlusses Einsatz findet.



Fig. 7.j

## 7.10 Bedienteile

Die  $\mu$ GEO-Steuerung verfügt über die folgenden Bedienteile:

### $\mu$ AD

$\mu$ AD ist das Raumbedienteil der  $\mu$ GEO-Steuerung.

Es besitzt integrierte Temperatur- und Feuchtefühler und regelt die thermohygrometrischen Raumbedingungen in Interaktion mit dem von  $\mu$ GEO angesteuerten Gerät.

$\mu$ AD lässt Zeitzyklen, den Temperatur- und Feuchtesollwert, das Anlagen-EIN/AUS und die Umschaltung einfach und intuitiv einstellen.



Fig. 7.k

Produktcode:

ADMA001000: mit NTC-Fühler.

ADMB001010: mit NTC-Fühler, RTC und Summer.

ADMG001010: mit NTC- und Feuchtefühler, RTC und Summer.

ADMH001010: mit NTC- und Feuchtefühler, RTC, Summer und Hinterleuchtung.

Für weitere Informationen siehe die Betriebsanleitung +05000750 und das Benutzerhandbuch +030220465.

# 8. ABMESSUNGEN

Die nachstehenden, mechanischen Abmessungen jedes Bauteils der  $\mu$ C2SE-Steuerung sind in mm ausgedrückt.

**NB:** Die Abmessungen umfassen die eingefügten Stecker.

## MCH200004\* $\mu$ GEO Frontmontage

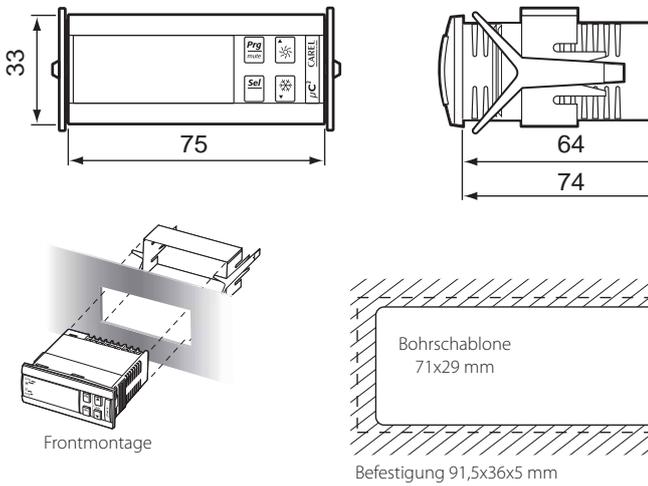


Fig. 8.a

## Serielle RS485-Karte: Code MCH2004850

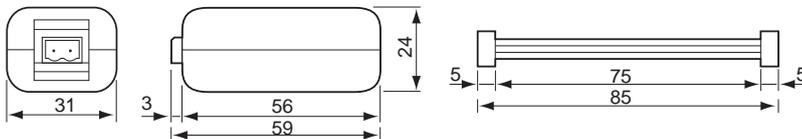


Fig. 8.d

## E/A-Platine für $\mu$ GEO

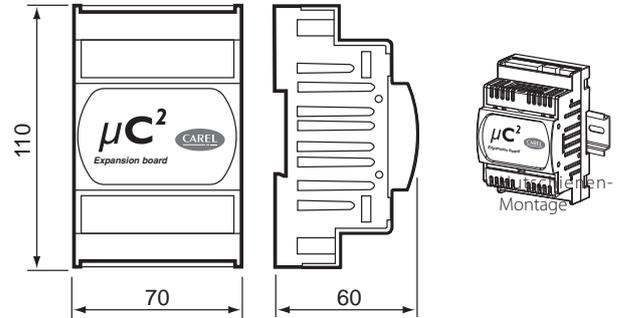


Fig. 8.b

## Module CONVONOFF0 und CONV0/10 A

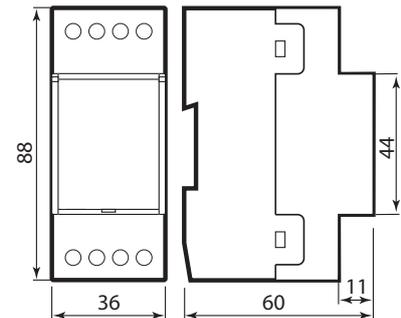


Fig. 8.c

## Einphasige Drehzahlregler Serie MCHRTF

Modell	A (bauteilseitig)	B	C	D	E
MCHRTF04C0	43	100	40	50	107
MCHRTF08C0	75	100	58	82	107
MCHRTF12C0	75	100	58	82	107

Tab. 8.a

**NB:** Auf Anfrage ist die Version mit Schraubklemmen verfügbar, Code MCHRTF\*D0.

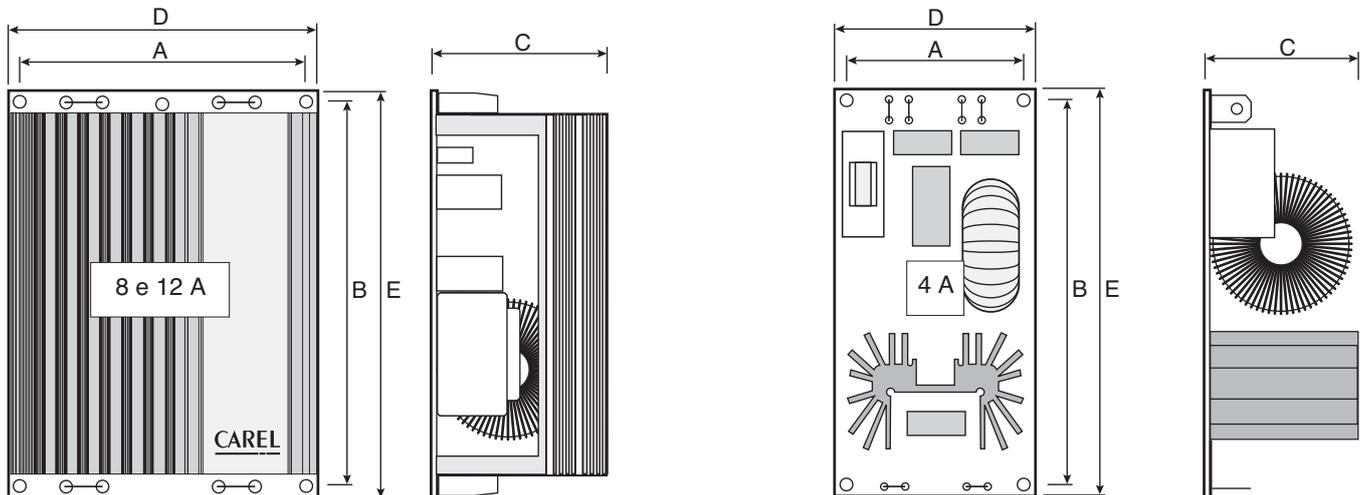


Fig. 8.e

MODELL  
MCHRTF10C0  
Tab. 8.b

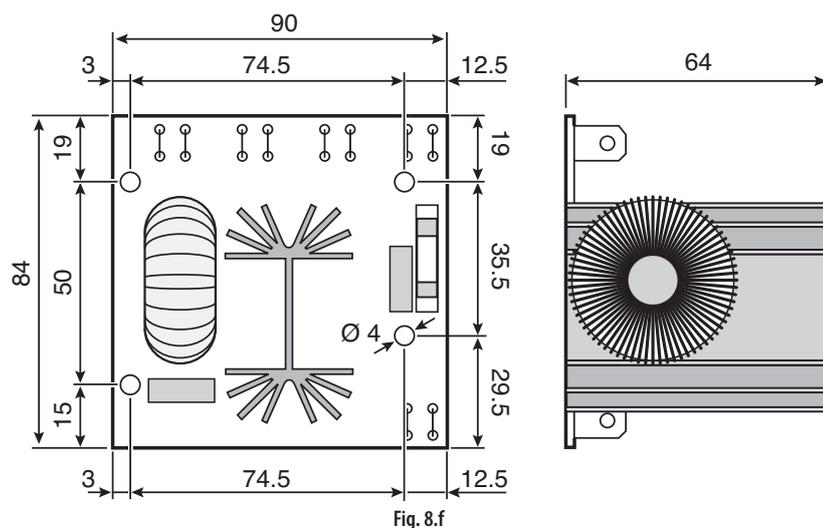


Fig. 8.f

## 9. PRODUKTCODES

Beschreibung	Code
μGEO-Steuerplatine	MCH2000040
μGEO-Steuerplatine (Multipack 10 St.)	MCH2000041
Optionale RS485-Karte für μGEO	MCH2004850
Programmierschlüssel für μGEO	PSOPZKEY00
EIN/AUS-Regelplatine für Lüfter (nur Schraubklemmen)	CONVONOFF0
0...10-Vdc-PWM-Wandlerplatine (nur Schraubklemmen)	CONV0/10A0
Temperaturfühler für Regelung oder Verflüssigungsregelung	NTC***WP00
*** je nach Länge (015= 1,5 m, 030= 3 m, 060=6 m)	
Druckfühler für Verflüssigungsregelung	SPK*R*
** je nach Druck (13= 150 PSI/10 bar, 23= 75 PSI/5 bar, 33= 500 PSI/34 bar)	
Minifit-Stecker-Bausatz + Kabel Länge 1 m für Code MCH2**	MCHSMLCAB0
Minifit-Stecker-Bausatz + Kabel Länge 2 m für Code MCH2**	MCHSMLCAB2
Minifit-Stecker-Bausatz + Kabel Länge 3 m für Code MCH2**	MCHSMLCAB3
Remote-Bedienteil für μGEO	MCH200TP0*
Bausatz für serielle Verbindung mit Supervisor für Remote-Bedienteil	MCH200TSV0
PWM-Drehzahlregler 4A/230 Vac	MCHRTF04C0
PWM-Drehzahlregler 8A/230 Vac	MCHRTF08C0
PWM-Drehzahlregler 12A/230 Vac	MCHRTF12C0
PWM-Drehzahlregler 10A/230 Vac 1 St. Nor. Ind.	MCHRTF10C0
PWM-Drehzahlregler 10A/230 Vac 10 St. Nor. Ind.	MCHRTF10C1

Tab. 9.a

## 10. TECHNISCHE DATEN

Unter die „Gruppe A“ fallen die folgenden Ausgänge: Ventil, Pumpe, Verdichter, Heizelemente.

Spannungsversorgung	24 Vac, Bereich -15% ~ +10%; 50/60 Hz Max. Leistungsaufnahme: 3 W
12-poliger Stecker	Sicherung, in Reihe geschaltet mit der µGEO-Versorgung: 315 mA
Relaisausgang	Max. Strom 2 A pro Relaisausgang, erweiterbar auf je 3 A Max. Strom bei 250 Vac: EN60730: ohmsch: 3 A, induktiv: 2 A $\cos(\phi)=0,4$ 60000 Zyklen UL: ohmsch: 3 A, 1 FLA, 6 LRA $\cos(\phi)=0,4$ 30000 Zyklen Für weitere Informationen siehe die Spezifikationen in Fig. 9.a Mindestintervall zwischen Schaltzyklen (jedes Relais): 12 s (die diesbezügliche korrekte Konfiguration ist vom Hersteller der Anlage, in welche das Gerät eingebaut wird, zu gewährleisten) Art der Relais-Schaltung: 1 C Isolierung zwischen den Relais der Gruppe A: Funktionsisolierung Isolierung zwischen den Relais der Gruppe A und der Kleinspannung: verstärkte Isolierung Isolierung zwischen den Relais der Gruppe A und dem Melderelais: Grundisolierung Isolierung zwischen dem Melderelais und der Kleinspannung: verstärkte Isolierung Isolierung zwischen den Relais und dem Frontteil: verstärkte Isolierung
Digitale Eingänge ID1...ID5, IDB4	Elektrischer Standard: potentialfreier Kontakt Schließungsstrom der Masse: 5 mA Max. Schließungswiderstand: 50 W
Analoge Eingänge	B1, B2, B3: NTC-Temperaturfühler von CAREL (10 kOhm bei 25 °C) Die Reaktionszeit hängt vom verwendeten Bauteil ab, typischer Wert 90 Sek. B4: ratiom. CAREL-Druckfühler mit 0÷5 V Spannungssignal
Lüfterausgang	Steuersignal für CAREL-Module MCHRTF****, CONVONOFF* und CONV0/10A* Pulsweitenmodulation (mit einstellbarer Weite) oder Duty-cycle-Modulation. Siehe Benutzerhandbuch für die Parameterkonfiguration. Leerlaufspannung: 5V ± 10% Kurzschlussstrom: 30 mA Mindestausgangslast: 1 kW
Frontschutzart	IP55
Lagerungsbedingungen	-10T70°C - Feuchte 80% rF nicht kondensierend
Betriebsbedingungen	-10T50°C - Feuchte <90% rF nicht kondensierend
Umweltbelastung	Normal
Wärme- und Brandschutzkategorie	D (UL94 V0)
PTI der Isoliermaterialien	≥ 250 V
Softwareklasse und -struktur	A
Isolation gegen elektrische Beanspruchung	Lang

Tab. 10.a

**NB:** Die gemeinsamen Pole aller Relais (C1/2, C3/4) müssen zusammengeschaltet sein, siehe Fig. 1.

### Elektrische Daten der Relaiskontakte

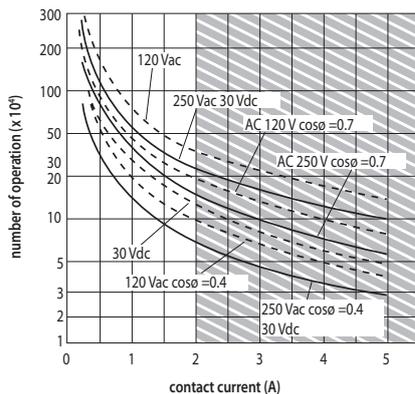


Fig. 10.a

### 10.1 Betriebsdaten

Auflösung der analogen Eingänge	Temperaturfühler: Intervall -40T80°C, 0,1 °C
Temperaturmessabweichung	Intervall -20T20 °C, ±0,5 °C (Fühler ausgeschlossen) Intervall -40T80 °C, ±1,5 °C (Fühler ausgeschlossen)
Druckmessabweichung	Die Spannungsabweichung % mit Eingangsbereich 0.5-4.5 beträgt ± 2% (Fühler ausgeschlossen). Die Abweichung vom umgewandelten Wert kann je nach Einstellung der Parameter /9, /10, /11, /12 variieren.

Tab. 10.b

# 11. ANHANG

## 11.1 Anwendungen

### Luft-Wasser-Wärmepumpe

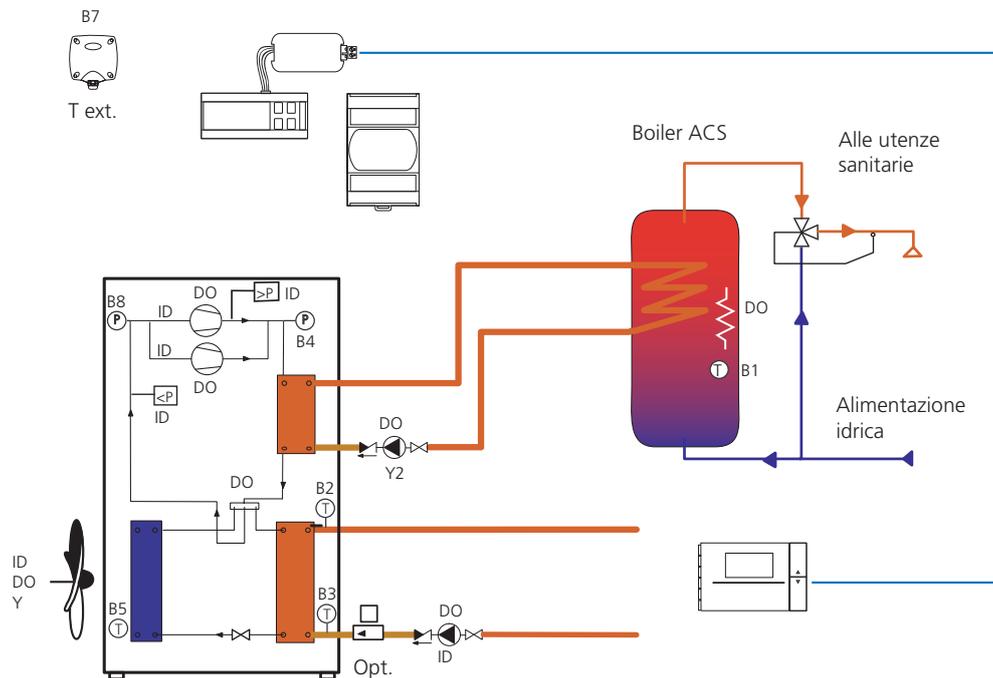


Fig. 11.a

### Wasser-Wasser-Wärmepumpe

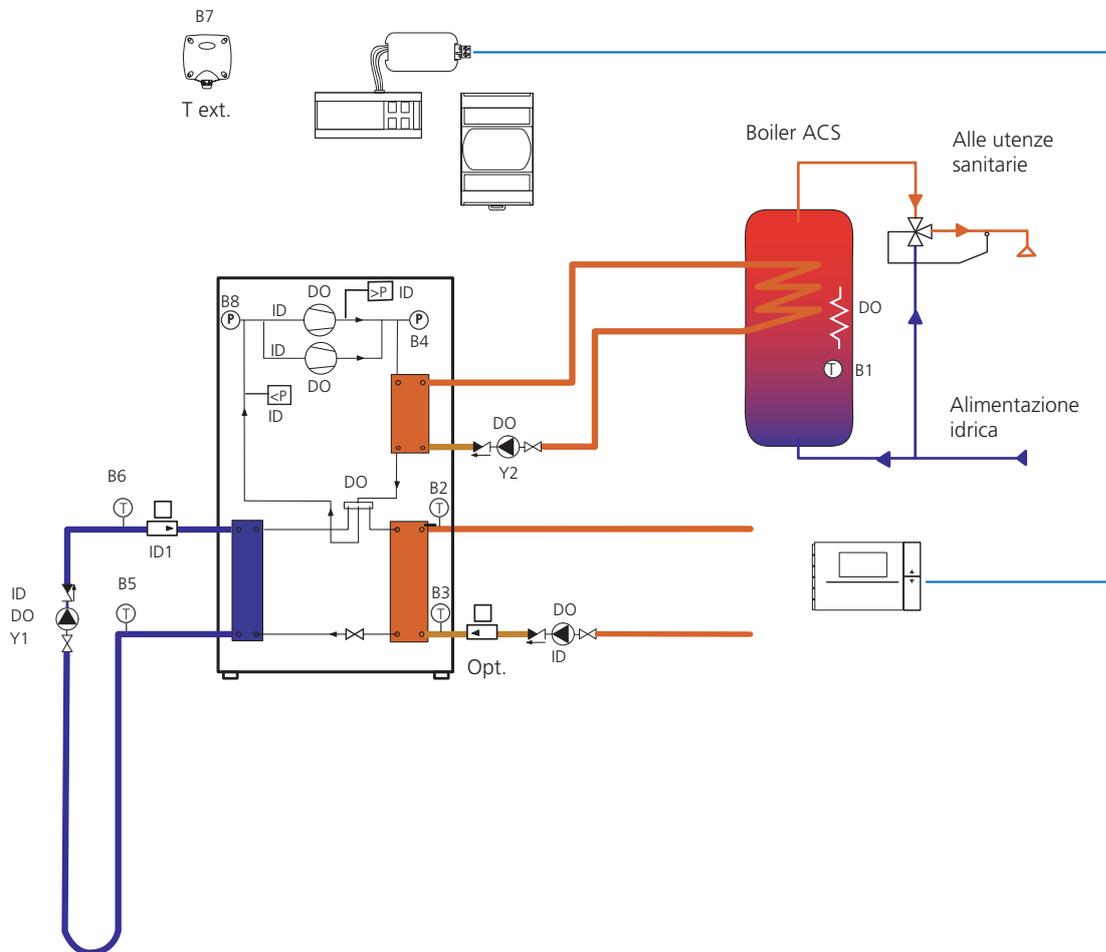


Fig. 11.b



## Headquarters

### CAREL INDUSTRIES

Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)  
Tel. (+39) 0499 716611 - Fax (+39) 0499 716600  
carel@carel.com - www.carel.com

## Subsidiaries:

### CAREL Asia Ltd

Rm. 11, 8/F., Shatin Galleria,  
18 Shan Mei St., Fotan, Shatin - Hong Kong  
Tel. (+852) 2693 6223 - Fax: (+852) 2693 6199  
e-mail: sales@carel-asia.com - www.carelhk.com

### CAREL Australia Pty Ltd

PO Box 6809, Silverwater B.C. N.S.W. 1811  
Unit 37, 11-21 Underwood Rd Homebush N.S.W. 2140  
Tel: (+612) 8762 9200 - Fax: (+612) 9764 6933  
e-mail: sales@carel.com.au - www.carel.com.au

### CAREL China - CAREL Electronic (Suzhou) Co. Ltd.

No. 26, 369 Lushan Road,  
Suzhou City, Jiangsu Province,  
215129 P.R. of China  
Tel: (+865) 12 66628098 - Fax: (+865) 12 66626631  
e-mail: sales@carel-china.com - www.carel-china.com

### CAREL Deutschland GmbH

Am Spielacker, 34, 63571 Gelnhausen (Germany)  
Tel. (+49) 6051 96290 - Fax (+49) 6051 96294  
e-mail: info@carel.de - www.carel.de

### CAREL France Sas

32, rue du Champ Dolin - 69800 Saint Priest, France  
Tel. (+33) 472 47 88 88 - Fax (+33) 478 90 08 08  
e-mail: carelfrance@carelfrance.fr - www.carelfrance.fr

### CAREL Ibérica

C/Laureà Miró, 401 Nau 10 -  
08980 Sant Feliu de Llobregat (Barcelona)  
Tel. (+34) 933 298 700 - Fax. (+34) 933 298 700

### DELEGACIÓN MADRID

Nunez de Balboa, 116, 5a pl., Oficina 530  
28006 MADRID  
tel.(+34) 91 637 59 66 - Fax: (+34) 91 637 32 07  
e-mail: info@carel.es - www.carel.es

### CAREL Sud America Ltda

Avenida Dourado, 587 - Cep. 13.280-000 Vinhedo - São Paulo (Brasil)  
Tel (+55) 19 38 26 25 65 - Fax (+55) 19 38 26 25 54  
e-mail: carelsudamerica@carel.com.br - www.carel.com.br

### CAREL U.K. Ltd

Unit 6, Windsor Park Industrial Estate, 50 Windsor Avenue  
Merton SW19 2TJ, London (United Kingdom)  
Tel. (+44) 208 545 9580 - Fax (+44) 208 543 8018  
e-mail: careluk@careluk.co.uk - www.careluk.co.uk

### CAREL U.S.A. L.L.C

385 South Oak Street  
Manheim, PA 17545, Pennsylvania (USA)  
Tel. (+1) 717-664-0500 - Fax (+1) 717-664-0449  
e-mail: sales@carelusa.com - www.carelusa.com

All trademarks hereby referenced are  
the property of their respective owners.  
CAREL is a registered trademark of  
CAREL INDUSTRIES in Italy and/or other countries.

© CAREL INDUSTRIES HQs 2009 all rights reserved

CAREL reserves the right to modify the features of its products  
without prior notice.

www.carel.com

## Affiliates:

### CAREL Korea Co. Ltd.

A-901, Chung Ang Circ. Complex  
1258 Kuro Bon-Dong, Kuro-KU,  
Seoul-KOREA  
Tel: (+82) 02 2068 8001  
Fax: (+82) 02 2068 8005  
e-mail: info@carel.co.kr - www.carel.co.kr

### CAREL Ireland

FarrahVale Controls & Electronics Ltd  
28E Ashbourne Business Centre  
County Meath - IRELAND  
Tel: (+353) 1 8353745  
Fax: (+353) 1 8353681  
www.carel.com - info@carel.ie

### CAREL Spol (Czech and Slovakia) s.r.o. Prazska 298

250 01 Brandys nad Labem, Czech Republic.  
Tel: (+420) 326 377 729  
Fax: (+420) 326 377 730  
e-mail: carel@carel-cz.cz - www.carel-cz.cz

### CAREL Thailand Co., Ltd.

444 4th Floor OlympiaThai Building, Ratchadapisek Road,  
Samsennok, Huaykwang, Bangkok 10310 Thailand  
Tel: (+66) 2 513 5610  
Fax: (+66) 2 513 5611  
e-mail: info@carel.co.th - www.carel.co.th

### CAREL Turkey

CFM Sogutma ve Otomasyon San. Tic. LTD  
1201 Sok. No: 13/Z 21  
Izmir - TURKEY  
Tel: (+90) 232 4590888  
Fax: (+90) 232 4593435  
www.cfmsogetma.com - info@cfmsogutma.com

Agenzia / Agency: