

# NEWEL 3



## GEBRAUCHSANWEISUNG

### DC24 - KÜHLSTELLENREGELUNG

Eventuelle Änderungen der erwähnten  
technischen Eigenschaften bleiben  
der Firma Digitel vorbehalten.

Digitel SA

Alle Rechte vorbehalten.

Aktualisiert am: 09.08.2024

### 3. KÜHLSTELLENREGELUNG

#### 3.1. EINFÜHRUNG

Wir haben vorausgesetzt, dass der Leser zuerst das Kapitel 1.1. *Einführung* gelesen hat. Sie stellt alle unerlässlichen Grundkenntnisse für das gute Verständnis dieser Unterlagen und generell vom Basis-Konzept der Serie NEWEL3, dar.

In dieser Gebrauchsanleitung wird der Einsatz der Module als **Kühlstellenregler** beschrieben. Der Parameter [r1] der Grundkonfiguration ist in diesem Fall auf **0** programmiert

#### 3.2. ANSCHLÜSSE

Die Anschlüsse werden gemäss den Schemen vom Bild 3.2.1 und Bild 3.2.2 gemacht.

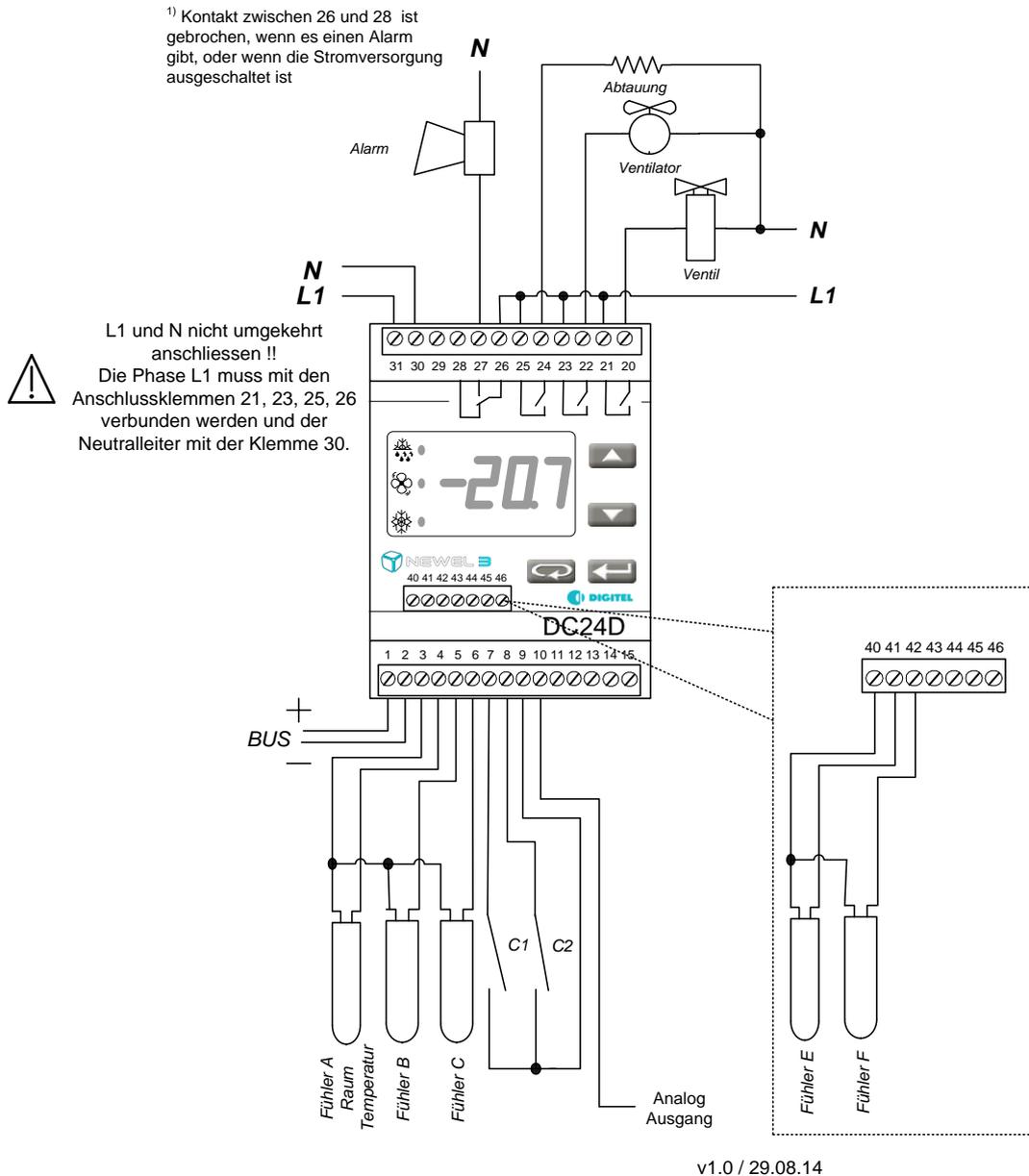


Bild 3.2.1

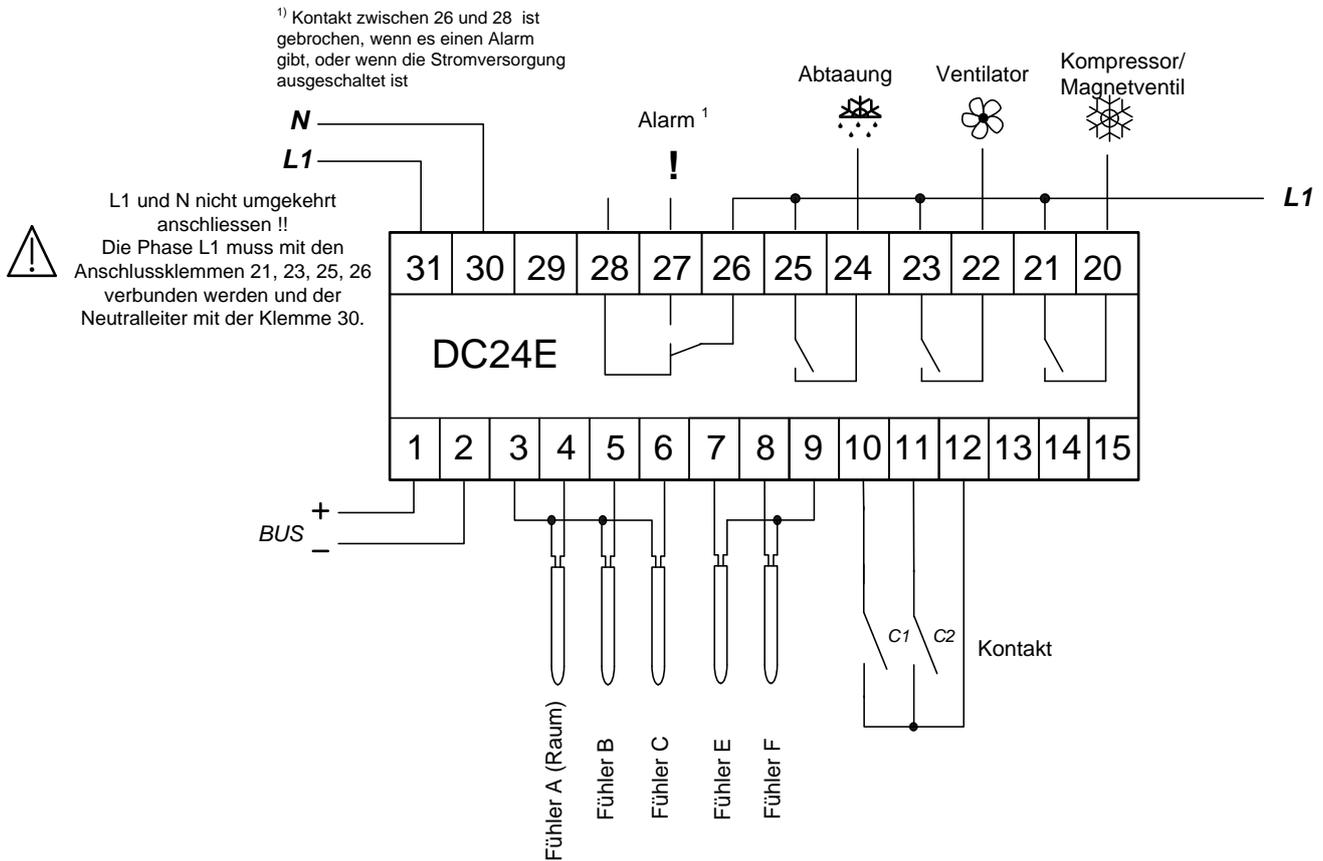


Bild 3.2.2

Fünf Temperatur-Fühler, bezeichnet als A, B, C, E, und F können auf ein Modul angeschlossen werden. Der erste übernimmt die Rolle des Raumtemperatur-Fühlers. Er ist für die Regelung der Temperatur zwischen **[t1]** und **[t1] + [t2]** zuständig.

Der Sollwert ist im Bereich **[t3]** und **[t4]** programmierbar.

Die unteren und oberen Alarmgrenzen der Raumtemperatur sind in den Parametern **[t5]**, **[t6]** und die Verzögerung in **[t7]** programmierbar. Der Fühler B, der im Verdampfer installiert ist, steuert das Abtauungsende und den Ventilator. Er ist nicht obligatorisch für die Kühlstellen mit positiven Temperaturen ohne Elektroabtauung. Der Parameter **[d1]** bestimmt, ob der Fühler B montiert ist. Der Fühler C ist auch optionell. Er kann für die Messung in der Mitte der Produkte dienen oder für die Regelung mit 2 Fühler (sehen Kapitel 3.3 [Regelung mit zwei Temperaturfühler](#)). Die Alarmverzögerung und Alarmgrenzen sind auch für die Fühler B und C in den entsprechenden Menüs programmierbar.

Es ist auch möglich eine Mindesteinschaltdauer und Mindestabschaltdauer des Verdichters/Magnetventils mit Hilfe der Parameter **[t11]** und **[t12]** zu bestimmen

<b>[d1]</b>	Fühler B vorhanden ( <i>Abtauung Menu</i> )
<b>[t1]</b>	Sollwert ( <i>Raumtemperatur Menu</i> )
<b>[t2]</b>	Delta ( <i>Raumtemperatur Menu</i> )
<b>[t3]</b>	Begrenzung der Sollwerteinstellung – Minimalwert ( <i>Raumtemperatur Menu</i> )
<b>[t4]</b>	Begrenzung der Sollwerteinstellung – Maximalwert ( <i>Raumtemperatur Menu</i> )
<b>[t5]</b>	Minimalgrenze Temperaturalarm ( <i>Raumtemperatur Menu</i> )
<b>[t6]</b>	Maximalgrenze Temperaturalarm ( <i>Raumtemperatur Menu</i> )
<b>[t7]</b>	Alarmverzögerung ( <i>Raumtemperatur Menu</i> )
<b>[t11]</b>	Mindesteinschaltdauer ( <i>Raumtemperatur Menu</i> )
<b>[t12]</b>	Mindestausschaltdauer ( <i>Raumtemperatur Menu</i> )

Der Fühler E misst die Überhitzung im Falle eines E-Ventils. Mit Thermostatischen Ventilen kann er der Überwachung eines Temperatursollwertes dienen. Die Alarmgrenzen und die Alarmverzögerung sind in den Parameter **[E2]**, **[E3]** und **[E4]** programmiert.

Der Fühler F ist optional, er kann der Überwachung eines anderen Temperaturwertes dienen. Die Alarmgrenzen und die Alarmverzögerung sind in den Parametern **[E6]**, **[E7]** und **[E8]** programmiert.

Die Hardware des Reglers ist für die Messung der PT1000 Fühler geeignet. Es ist aber möglich mit anderen Fühlertypen. (Siehe Liste der Kompatiblen Fühler in Kapitel 1.10)

Die Funktion der Kontakte C1 und C2 werden durch die Parameter **[F1]** und **[F4]** bestimmt. Sie können als Alarmkontakt (Verzögerungen programmierbar in den Parametern **[F2]** und **[F5]**), als Sollwertverschiebungskontakt, als Stillstand-Kontakt und als Dauerbetriebskontakt der Stelle funktionieren. Der Kontakt ist auch als Türkontakt programmierbar. In diesem Fall kann er das Ventil und den Ventilator ausschalten, wenn die Tür aufgeht. Die Wiedereinschaltung kann zeitlich verzögert werden und ist im Parameter **[F3]** programmierbar. Ein Alarm wird ausgelöst, wenn die Türöffnungsdauer grösser ist als die programmierte Zeit im Parameter **[F2]**. Der Ventilator und das Ventil schalten sich nach diesem Zeitraum von selbst ein, auch wenn die Tür geöffnet ist.

Der Kontakt C2 kann auch für die Abtausteuerng benutzt werden, siehe 3.4.8 Abtausteuerng und 3.5 Kühlstellenregelung mit mehreren Verdampfern.

### 3.3. REGELUNG MIT ZWEI TEMPERATURFÜHLERN

Die Temperatur kann mit Hilfe von 2 Fühlern geregelt werden. Ab den Messungen des Fühlers A und des Fühlers C, rechnet das Modul eine Einschätzung von der Warentemperatur mit Hilfe von der nachstehenden Formel.

$$\text{Virtuelletemp} = \frac{\text{FühlerA} \cdot (100 - \text{C5})}{100} + \frac{\text{FühlerC} \cdot \text{C5}}{100}$$

Diese virtuelle Temperatur wird als geregelter Wert angewandt. Der Parameter **[C5]** gibt den Anteil (%) des Fühlers C im Vergleich zum Fühler A in der Bewertung der Virtuellen Temperatur an. Wenn der Fühler C nicht vorhanden ist (**[C1]** = 0), oder der Parameter **[C5]** = 0 wird alleine der Fühler A für die Regelung benutzt.

Wenn der Parameter **[E9]** auf 1 eingestellt ist wird der Fühler F durch den virtuellen Fühler ersetzt. Die Anzeige und die Alarmverwaltung wenden sich an den virtuellen Fühler an, nicht dem physischen Fühler F. Der Eingang des Fühlers E ist in diesem Fall nicht funktionsbereit.

- 
- [C1]** Ist Fühler C vorhanden (*Fühler C Menu*)
  - [C5]** Gewicht der Sonde C in der Einschätzung von der virtuellen Temp (*Fühler C Menu*)
  - [F1]** Funktion des Kontaktes C1 (*Kontakte C1,C2 Menu*)
  - [F2]** Alarmverzögerung des Kontaktes C1 (*Kontakte C1,C2 Menu*)
  - [F3]** Ventil- und Ventilatorverzögerung nach Türschliessung (*Kontakte C1,C2 Menu*)
  - [F4]** Funktion des Kontaktes C2 (*Kontakte C1,C2 Menu*)
  - [F5]** Alarmverzögerung des Kontaktes C1 (*Kontakte C1,C2 Menu*)
  - [E2]** Minimalgrenze Temperaturalarm des Fühlers E (°C)
  - [E3]** Maximalgrenze Temperaturalarm des Fühler E (°C)
  - [E4]** Alarmverzögerung des Fühlers E (min)
  - [E6]** Minimalgrenze Temperaturalarm des Fühlers F (°C)
  - [E7]** Maximalgrenze Temperaturalarm des Fühler F (°C)
  - [E8]** Alarmverzögerung des Fühlers F (min)
  - [E9]** Fühler F ist ein 0 = realer, 1 = virtueller Fühler

## 3.4. ABTAUUNG

Mehrere Abtautypen sind programmierbar mit **[d2]**:

### 3.4.1. ELEKTROABTAUUNG ([D2=0])

In diesem Fall, beginnen die Abtauungen zu den **[d8 bis d13]** programmierten Zeiten. Sie enden, wenn die Endtemperatur **[d5]** erreicht ist oder nach dem Ablauf der im **[d6]** programmierten Höchstdauer. Es ist angebracht, eine ausreichend lange Höchstdauer der Intervalle zu programmieren, so daß das Ende der Abtauung durch den Fühler des Verdampfers gesteuert wird. Das Abschalten des Abtauens durch den Ablauf der programmierten Zeit sollte nur im Fall eines Versagens der Sonde oder der Heizung erfolgen. Dieses verursacht das Einschalten des Alarms. Bei Überschreitung der maximalen Dauer schaltet sich der Ventilator 3 Minuten nach dem Ventil ein, auch wenn die Einschalttemperatur **[d4]** noch nicht erreicht ist. Er kann sich früher einschalten, wenn diese erreicht ist.

Während des Abtauens ist das Ventil geschlossen. Dieses öffnet sich, wenn der Verdampfer die Temperatur **[d5]** erreicht hat und die Verzögerung des Ventils nach der Abtauung (Abtropfung) abgelaufen ist (Parameter **[d3]**). Bei niedrigem Kältebedarf erlaubt der Parameter **[d7]** gewisse Abtauungen zu vermeiden, die nicht nötig sind. Das Modul summiert die Öffnungszeit des Ventils seit der letzten Abtauung im Parameter **Ventilöffnungszeit von letzter Abtauung** Menü *Info* (Teleswin). Vor jeder Abtauung wird diese Zeit mit dem Wert des Parameters **[d7]** Menü *Abtauung* verglichen. Liegt sie tiefer oder gleich, wird die auszuführende Abtauung übersprungen (Zeichen dafür, daß der Kältebedarf seit der letzten Abtauung schwach war). Bei Programmierung des Wertes 0 für diese Parameter wird dieses Kriterium wirkungslos.

Wenn der Wert des Parameters **[d7]** negativ ist, startet der Regler eine Abtauung wenn gesamt-Öffnungszeit des E-ventils, seit der der letzten Abtauung, der Absolutwert (Stunden) von diesem Parameter überschritten wurde. Zum Beispiel, wenn dieser Parameter auf -4 eingestellt wurde, wird eine Abtauung gestartet sobald das E-ventil, seit der letzten Abtauung, 4 Stunden lang offen geblieben ist. Die Abtauungzeiten werden in den Parametern **[d8 bis d13]** eingestellt.

### 3.4.2. LUFTABTAUEN MIT VENTILATOR ([D2=1])

Für Kühlräume mit positiven Temperaturen kann eine Abtauheizung überflüssig sein. In diesem Fall ist das Ventil während der Abtauintervalle geschlossen und der Ventilator ist eingeschaltet. Dieser Abtautyp benötigt keine Verdampfersonde.

### 3.4.3. LUFTABTAUEN OHNE VENTILATOR ([D2=2])

Gleiche Funktion wie Abtauung mit Ventilator, die einzige Änderung hierbei, daß der Ventilator ausgeschaltet ist.

Wenn ein Abtaufühler parametrisiert ist **[d1=1]**, schaltet sich der Lüfter ein, wenn seine Einschalttemperatur **[d4]** erreicht wird. Wenn die Abtautemperatur nach der zugewiesenen Zeit **[d6]** nicht erreicht ist, wird das Ventil eingeschaltet und der Lüfter schaltet sich wiederum drei Minuten nach dem Ventil ein.

---

<b>[d1]</b>	Fühler B vorhanden ( <i>Abtauung Menu</i> )
<b>[d2]</b>	Abtautyp ( <i>Abtauung Menu</i> )
<b>[d3]</b>	Ventilverzögerung nach Abtauende ( <i>Abtauung Menu</i> )
<b>[d4]</b>	Mit Fühler B: Einschaltverzögerungstemp des Ventilators nach Abtauung ( <i>Abtauung Menu</i> ) Ohne Fühler B: Einschaltverzögerung des Ventilators nach Abtauung ( <i>Abtauung Menu</i> )
<b>[d5]</b>	Temperatur Ende Abtauung ( <i>Abtauung Menu</i> )
<b>[d6]</b>	Maximale Abtaudauer ( <i>Abtauung Menu</i> )
<b>[d7]</b>	Nächster Abtau übersprungen, wenn Ventilöffnungszeit kürzer als ( <i>Abtauung Menu</i> )
<b>[d8]</b>	Begin Abtauung Nr.1 ( <i>Abtauung Menu</i> )
<b>[d13]</b>	Begin Abtauung Nr. 6 ( <i>Abtauung Menu</i> )

#### 3.4.4. SPARABTAUEN ([D2=3]):

In diesem Fall wird zuerst eine Luftabtauung mit Ventilator während der programmierten Zeit im Parameter **[d6]** gemacht. Wenn nach dieser Zeit die Verdampfertemperatur kleiner ist als der Parameter **[d5]**, wird die Heizung eingeschaltet. Ist dies nicht der Fall, wird die Heizung nicht eingeschaltet. Dieser Abtautyp verlangt einen Verdampferfühler.

#### 3.4.5. ELEKTROABTAUUNG MIT ZEITUHR ([D2=4]):

Wenn der Parameter **[d2]** mit dem Wert 4 programmiert ist, läuft die Abtauung wie im Falle eines Elektroabtauens, jedoch wird der Alarm nicht ausgelöst beim Überschreiten des maximal gegebenen Abtauzeit. Der Verdampferfühler ist nicht unbedingt nötig.

Wenn ein Abtaufühler parametrier ist **[d1=1]**, schaltet sich der Lüfter ein, wenn seine Einschalttemperatur **[d4]** erreicht wird. Wenn die Abtautemperatur nach der zugewiesenen Zeit **[d6]** nicht erreicht ist, schaltet sich das Ventil ein und der Lüfter schaltet sich wiederum drei Minuten nach dem Ventil ein. Wenn er nicht vorhanden ist, kann mit **[d4]** eine Einschaltverzögerung in Minuten programmiert werden.

#### 3.4.6. STEUERUNG DER KLIMAHEIZUNG ([D2=5]):

In diesem Fall wird das Abtaurelais für die Heizungssteuerung benutzt und es wird durch Raumtemperaturfühler gesteuert.

Die Funktion der Kältesteuerung bleibt gleich. Bezüglich der Heizung, wenn die Raumtemperatur unter **[t1]** - **[d4]** - **[d5]** fällt, wird die Heizung gesteuert. Wenn die Raumtemperatur **[t1]** - **[d4]** überschreitet die Heizung wird ausgeschaltet.

Die folgende Abbildung erklärt die Funktionsweise grafisch:

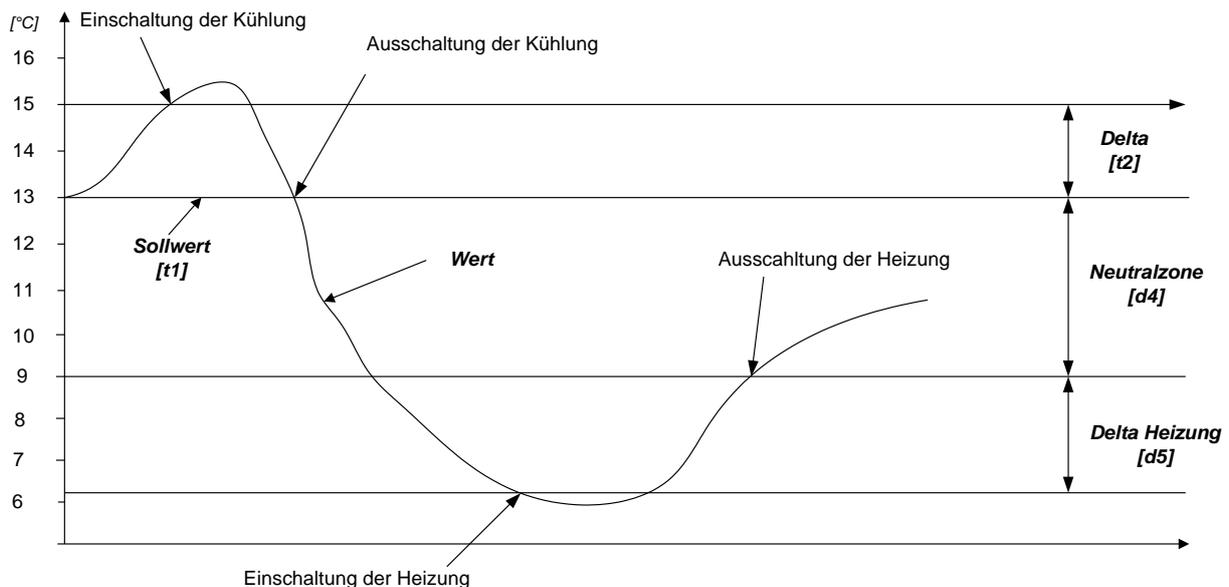


Bild 3.4.1

<b>[d1]</b>	Fühler B vorhanden ( <i>Abtauung Menu</i> )
<b>[d2]</b>	Abtautyp ( <i>Abtauung Menu</i> )
<b>[d4]</b>	Mit Fühler B: Einschaltverzögerungstemp des Ventilators nach Abtauung ( <i>Abtauung Menu</i> ) Ohne Fühler B: Einschaltverzögerung des Ventilators nach Abtauung ( <i>Abtauung Menu</i> )
<b>[d5]</b>	Temperatur Ende Abtauung ( <i>Abtauung Menu</i> )
<b>[d6]</b>	Maximale Abtaudauer ( <i>Abtauung Menu</i> )
<b>[t1]</b>	Sollwert ( <i>Raumtemperatur Menu</i> )

---

### 3.4.7. GASABTAUUNG ([D2=6]):

Bei einer Gasabtauung werden der Ventilausgang und der Abtauungsausgang gleichzeitig aktiviert. Der Ventilator bleibt eingeschaltet, wenn er vom Ventil gesteuert wird, oder wenn er ständig eingeschaltet ist.

Wie bei anderen Abtauungen kann eine Abtropfzeit **[d3]** programmiert werden. Der Abtaufühler ist nicht zwingend erforderlich, aber wenn er vorhanden ist, kann eine Temperatur für das Einschalten der Lüfter **[d4]** programmiert werden.

---

### 3.4.8. ABTAUSTEUERUNG [F4=5]:

Wenn der Kontakt C2 mehr als 2 Sekunden geschlossen wird, wird eine Abtauung eingeschaltet (vorausgesetzt, dass keine andere Abtauung läuft). Die Abtauung endet, wenn die Endtemperatur der Abtauung oder wenn die maximale Dauer erreicht wird, und dies unabhängig vom Zustand des C2 Kontaktes.

Manche, „Temperatur zu hoch“ Alarme werden während der Abtauung gehemmt und deren Verzögerung wieder auf null eingestellt sobald die Abtauung endet. Dies geht die Alarme des Fühler A, des Fühlers C wenn er für die Rechnung der virtuellen Temperatur gebraucht wird und des Fühlers F falls der Parameter **[E9]** auf 1 eingestellt ist.

---

### 3.4.9 ABTAU-OPTIMISIERUNG (AB VERSION 16101 DES FIRMWARES)

Bei Abtaustart ist im Verdampfer meistens noch eine Restmenge flüssiges Kältemittel vorhanden. Bevor der Regler die Abtauheizung einschaltet, dreht der Ventilator weiter um das restliche Kältemittel zu verdampfen und diese Energie zu nutzen (auch zur Vermeidung von Wasserdampf welcher an der kalten Kühlraumdecke für die Schneebildung verantwortlich ist)

Wenn der Parameter **[d20]** auf 1 programmiert ist funktioniert die Abtauung folgendermassen:

Zuerst geht der Ventilator an und die Abtauheizung bleibt aus. Das Kältemittel kann somit verdampfen und die Kühlstelle noch ein bisschen kühlen. Nach Ablauf dieser über Parameter **[d21]** programmierten Laufzeit wird die Abtauheizung gestartet. Die Abtauheizung bleibt eingeschaltet bis der Verdampfer Fühler den Wert des Parameters **[d22]** erreicht. Dann beginnt die Betriebsphase der getakteten Abtauheizung mit der Taktpause **[d24]**. Die Abtauheizung ist dann nur noch Während des Taktimpulses **[d23]** in Betrieb. Diese Taktphase läuft bis der Verdampfer den Wert der Endtemperatur **[d5]** erreicht oder nach dem Ablauf der Maximaler Abtaudauer **[d6]**. Der weitere Verlauf erfolgt wie nach einer Abtauung ohne Optimierung.

Diese Optimierungen sind nur mit Energiezufuhr Abtauungen möglich (z. B. elektrisch).

Auf dem Bildschirm des Fernüberwachungsprogramm, wird der Ausgang "Abtauung" für die ganze Dauer der Abtauung als aktiv gezeigt (einschließlich der Zeitintervalle wenn die Heizung ausgeschaltet ist).

---

<b>[d3]</b>	Ventilverzögerung nach Abtauende ( <i>Abtauung Menu</i> )
<b>[d4]</b>	Mit Fühler B: Einschaltverzögerungstemp des Ventilators nach Abtauung ( <i>Abtauung Menu</i> ) Ohne Fühler B: Einschaltverzögerung des Ventilators nach Abtauung ( <i>Abtauung Menu</i> )
<b>[d5]</b>	Temperatur Ende Abtauung ( <i>Abtauung Menu</i> )
<b>[d6]</b>	Maximale Abtaudauer ( <i>Abtauung Menu</i> )
<b>[d20]</b>	Optimierung Abtauungen? 0-Nein, 1-Ja
<b>[d21]</b>	Ventilator Nachlauf vor Abtaustart (Min)
<b>[d22]</b>	Beginn getaktete Abtauheizung (°C)
<b>[d23]</b>	Taktabtauung - Dauer der Einschaltung (Min)
<b>[d24]</b>	Taktabtauung - Dauer der Ausschaltung (0-25.6Min)
<b>[E9]</b>	Fühler F ist ein 0 = realer, 1 = virtueller Fühler



### 3.5. KÜHLSTELLENREGELUNG MIT MEHREREN VERDAMPFERN

Bei Anlagen, die mit mehreren Verdampfern mit elektrischer Abtauung ausgestattet sind, können zwei Fälle vorkommen:

1. Jeder Verdampfer ist durch ein separates Magnetventil gesteuert. Die Abtauungen aller Verdampfer können gleichzeitig oder getrennt durchgeführt werden.
2. Alle Verdampfer sind durch dasselbe Magnetventil gespeist und tauen zur gleichen Zeit ab.

Im ersten Fall ist jeder Verdampfer wie eine selbständige Kühlstelle zu betrachten und ist durch einen getrennten Satellit gesteuert. Die Anschlüsse werden gemäß Bild 2.3.1, Bild 2.3.2 durchgeführt.

Im zweiten Fall können die Anschlüsse gemäß Bild 3.5.1, Bild 3.5.2 durchgeführt werden.

Die zwei Satelliten sind wie folgt zu programmieren:

Das Pilot steuert (die Abtauung vom 1. Verdampfer, das Ventil und den Ventilator):

- **Funktionsmodus** « Kühlstellenregelung » **[r1=0]** (Grundkonfiguration)
- **Abtau** «Elektroabt» **[d2=0]**
- **Abtaudauer, maximale Abtaudauer, Temperatur Ende Abtauung**, etc. – wie gewünscht
- **Funktion des Kontaktes C2** «Überwachung Abtau Verdampf. 2,3...» **[F4=6]**

Slave(s) (Abtauung der Verdampfer 2 bis 4) :

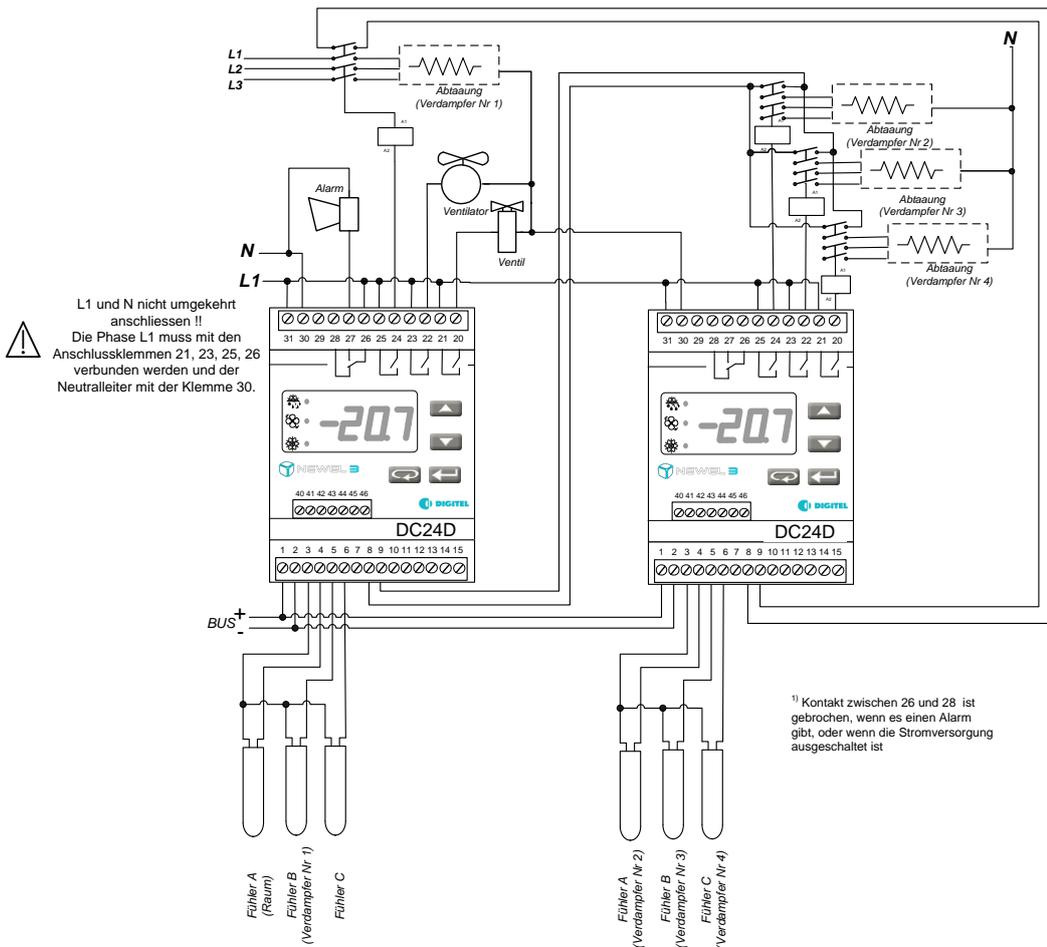
- **Funktionsmodus** « Steuerung Verdampfer 2 bis 4 » **[r1=4]** (Grundkonfiguration)
- **Abtaudauer, maximale Abtaudauer, Temperatur Ende Abtauung**, etc, sind wie auf dem Pilot-Modul zu programmieren.

Jeder Verdampfer verfügt über einen Abtauaustritt und über einen getrennten Abtaufühler. Die Abtauung vom ersten Verdampfer steuert gleichzeitig die Abtauungen der anderen Verdampfer, indem sich der Abtausteuergungskontakt C2 vom Slave-Modul schließt. Die Abtauungen beginnen gleichzeitig, sie sind aber einzeln für jeden Verdampfer ausgeschaltet, wenn seine Temperatur den programmierten Wert **[d5]** überschreitet. Das Magnetventil öffnet sich nach der programmierten Zeit im Parameter **[d3]**. Diese programmierte Zeit beginnt erst, wenn alle Verdampfer ihre Abtauungen beendet haben (Kontakt C2 von dem Pilot öffnet sich).

Jeder Fühler verfügt über eine Temperatur-Alarmfunktion.

---

<b>[d2]</b>	Abtautyp ( <i>Abtauung Menu</i> )
<b>[d3]</b>	Ventilverzögerung nach Abtauende ( <i>Abtauung Menu</i> )
<b>[d5]</b>	Temperatur Ende Abtauung ( <i>Abtauung Menu</i> )
<b>[F4]</b>	Funktion des Kontaktes C2 ( <i>Kontakt C1,C2 Menu</i> )
<b>[r1]</b>	Funktionsmodus ( <i>Grundkonfiguration Menu</i> )



+

Bild 3.5.1

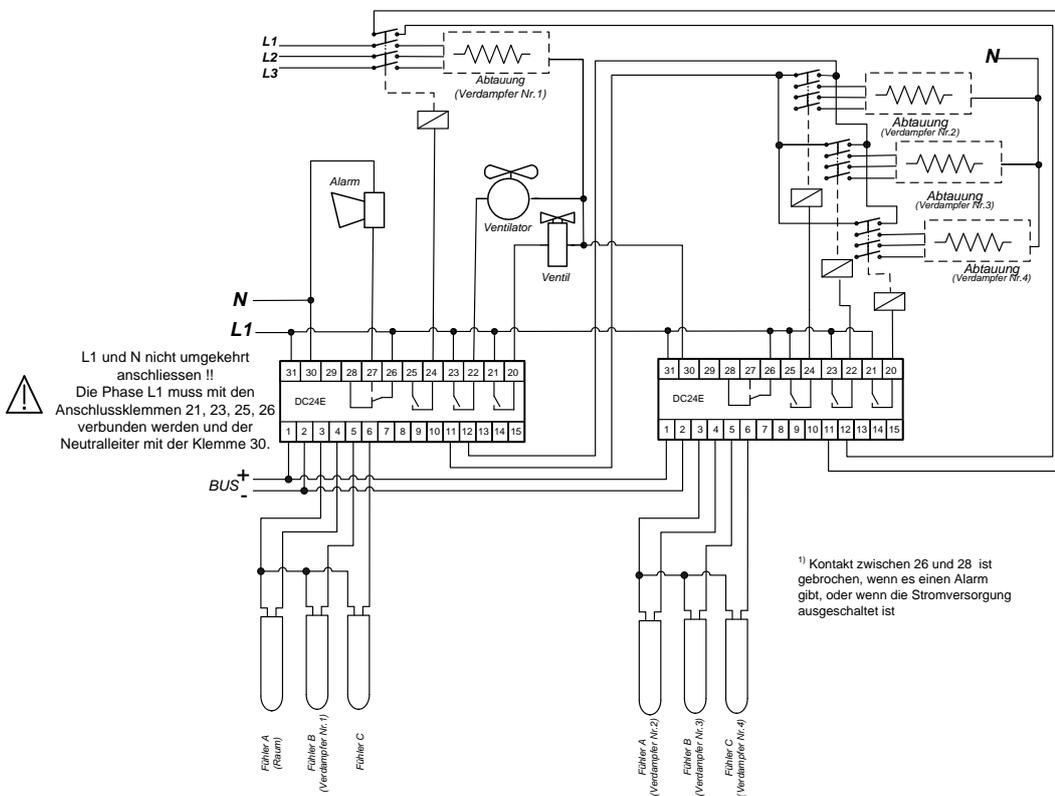


Bild 3.5.2

### 3.6. SPEZIELLE KONFIGURATION

Bei Standardanwendungen ist der Parameter "F9" auf 0 gesetzt.

#### 3.6.1. VERWALTUNG MEHREREN VERDAMPFERN MIT DEM SELBEN REGLER

Mit dem Parameter "F9" auf 1, steuert der Alarmausgang die Abtaugung des zweiten Verdampfers. Die Anschlüsse erfolgen gemäß folgender Abbildung.

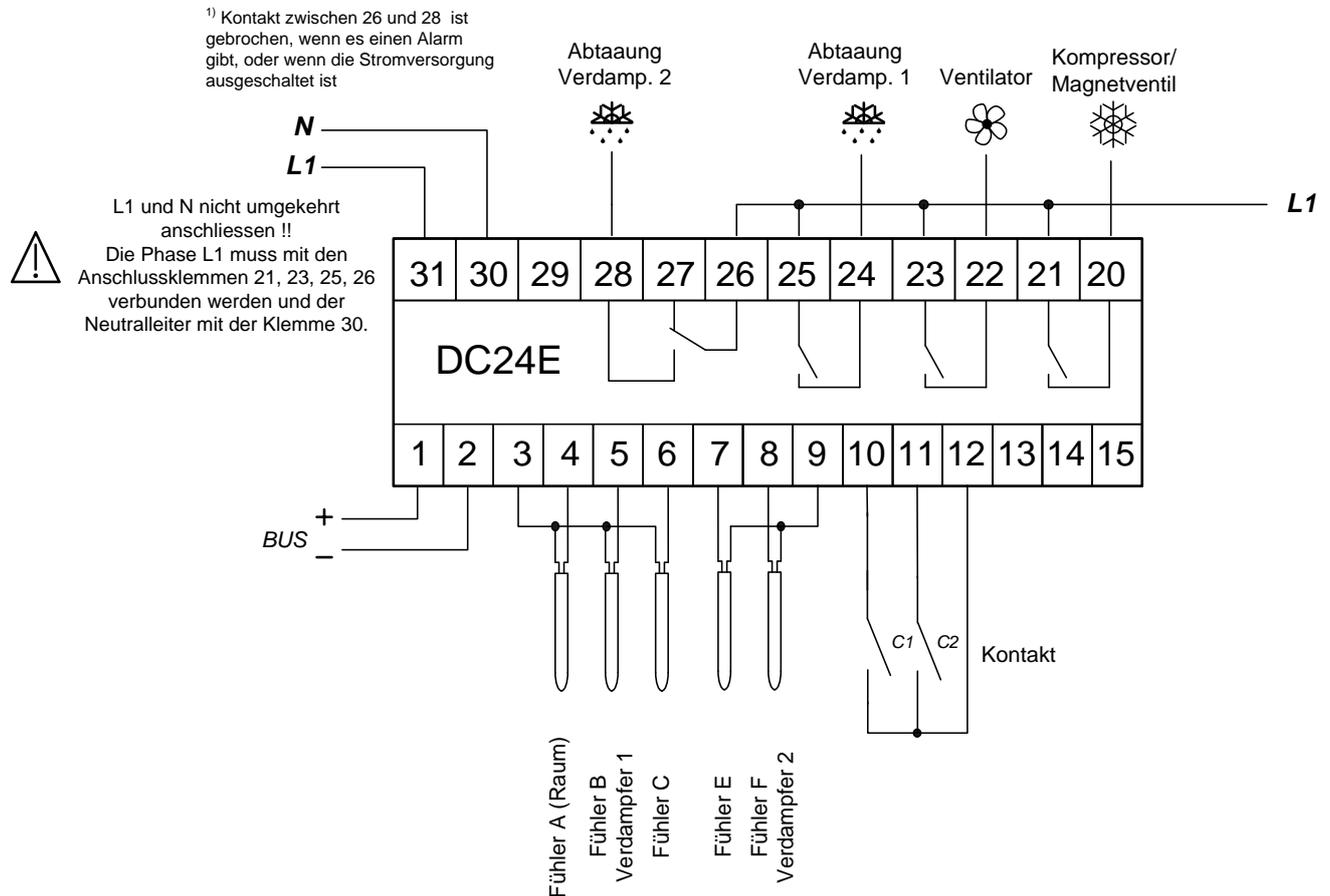


Bild 3.6.1

Die Abtaugungen beider Verdampfer werden mit denselben Parametern gesteuert die im Menü "Abtaugung" programmiert sind. Sie schalten gleichzeitig ein aber enden getrennt. Verdampfer Nr.1 wird durch Fühler B gesteuert und Verdampfer Nr.2 durch Fühler F. Die Kühlung schaltet wieder erst ein, wenn beide Abtaugungen abgeschlossen sind und nach der parametrisierten Verzögerung.

Wenn der Parameter "F9" auf 2 ist steuert der Regler 3 Verdampfer. In diesem Modus werden die Ventilatoren nicht gesteuert (sie laufen kontinuierlich). Die Anschlüsse werden gemäß folgender Abbildung gemacht.

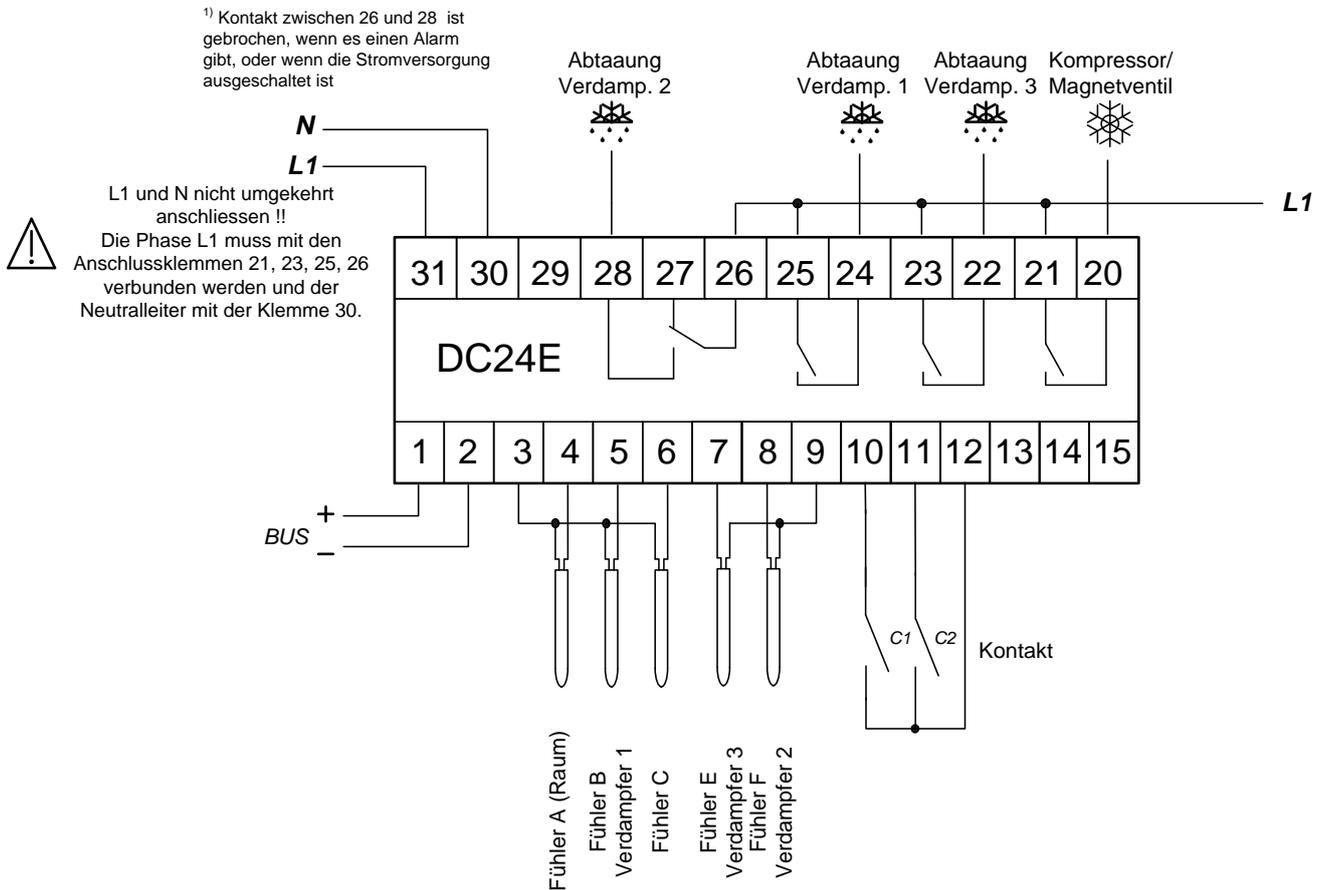


Bild 3.6.2

### 3.7. VENTILATORSTEUERUNG

Die Parameter für den Betrieb des Ventilators werden (mit **[U1]**) wie folgt programmiert:

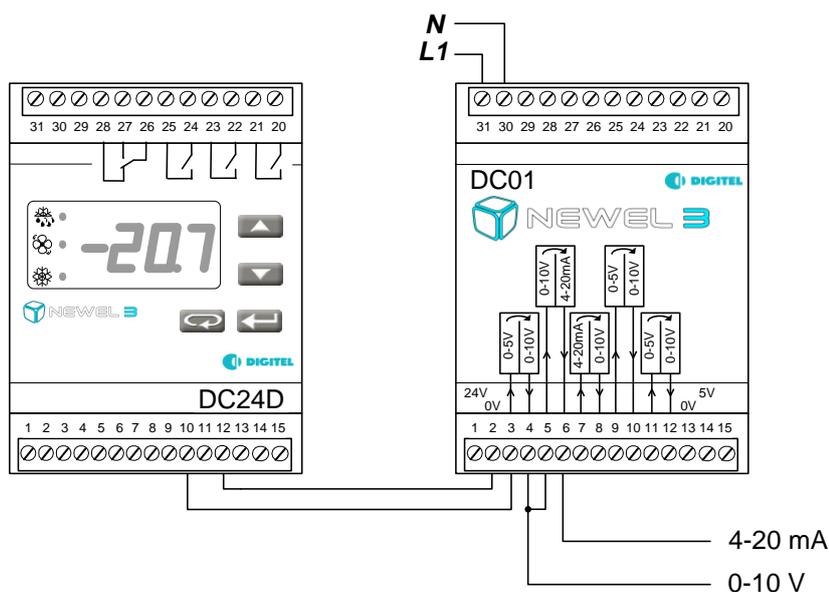
- **[U1=0]** Bei Vorhandensein einer Verdampfersonde bleibt der Ventilator während und nach dem Entfrostern abgeschaltet, bis die Temperatur unter den Parameter **[d4]** fällt.
- **[U1=0]** Bei Nichvorhandensein einer Verdampfersonde, bleibt der Ventilator während und nach dem Entfrostern für die mit dem Parameter **[d4]** programmierte Zeitspanne abgeschaltet.
- **[U1=1]** Der Ventilator läuft dauernd, außer während folgenden Abtautypen: Elektroabtaug, Luftabtaug ohne Ventilator und mit Zeituhr.
- **[U1=2]** Der Ventilator wird gemeinsam mit dem Magnetventil gesteuert.
- **[U1=3]** Der Ventilator wird durch den Temperaturfühler des Verdampfers gesteuert. Er wird eingeschaltet, wenn die Temperatur des Verdampfers den Wert des Parameters **[U2]** unterschreitet und er wird ausgeschaltet, wenn die Temperatur des Wertes **[U3]** überschritten wird.

Ventilator und Ventil sind beim Öffnen der Türe, und nach Schließung während der im Parameter **[F3]** programmierten Verzögerung ausgeschaltet. Wenn Parameter **[F3]** auf 0 steht, wird Ventil und Ventilatorausschaltung nicht stattfinden.

### 3.8. ANALOGAUSGANG

Dieser Ausgang ist zur Steuerung eines Moduls DC01 bestimmt, welches einen 4-20mA- und 0-10V-Ausgang

aufweist - siehe Bild 3.8.1. Er erlaubt die Regelung der Geschwindigkeit des Lüfters, die Steuerung eines Dreiwegeventils, des elektronischen Einspritzventils, usw...



v1.1 / 01.09.15

Bild 3.8.1

Die Funktion des Ausgangs ist im Parameter **[b1]** programmierbar, welcher folgende Werte annehmen kann :

- 0 – Der Ausgang ändert sich proportional zum zwischen den Parametern **[b2]** und **[b3]** gelegenen Temperaturwert. Siehe nachstehendes Diagramm

---

<b>[b1]</b>	Funktion der Analogausgang ( <i>Analogausgang Menu</i> )
<b>[b2]</b>	Analogausgang - 0% Temperatugrenze (°C) ( <i>Analogausgang Menu</i> )
<b>[b3]</b>	Analogausgang - 100% Temperatugrenze ( <i>Analogausgang Menu</i> )
<b>[d4]</b>	Mit Fühler B: Einschaltverzögerungstemp des Ventilators nach Abtauung ( <i>Abtauung Menu</i> ) Ohne Fühler B: Einschaltverzögerung des Ventilators nach Abtauung ( <i>Abtauung Menu</i> )
<b>[F3]</b>	ventil- und Ventilatorverzögerung nach Tüschliessung ( <i>Kontakt C1,C2 Menu</i> )
<b>[U1]</b>	Ventilfunktion ( <i>Ventilator Menu</i> )
<b>[U2]</b>	Ventilator Einschaltpunkt ( <i>Ventilator Menu</i> )
<b>[U3]</b>	Ventilator Ausschaltpunkt ( <i>Ventilator Menu</i> )

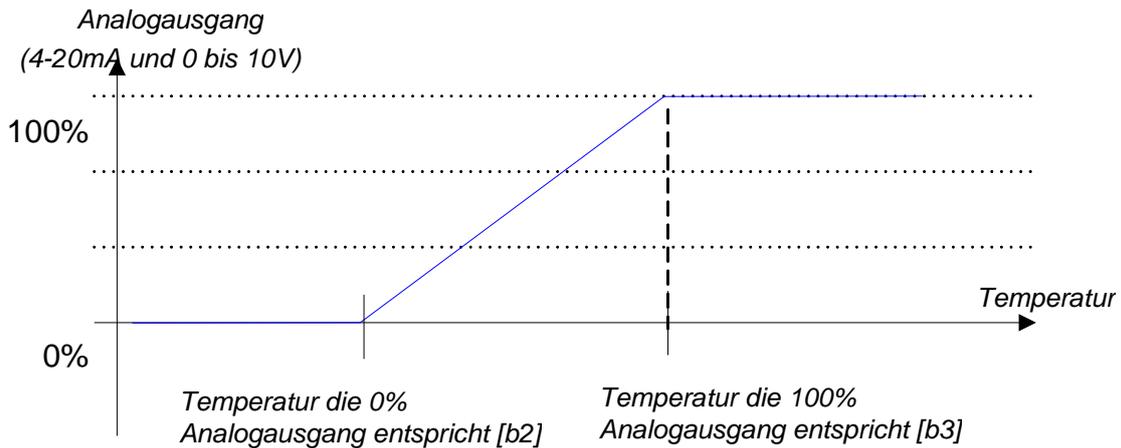


Bild 3.8.2

- 1 – PI-Regelung. Diese Regelung dient beispielsweise zur Regelung des Durchsatzes des Kältemittels mit einem Progressivregelventil, das über einen 4-20mA- oder 0-10V-Ausgang gesteuert wird. Sie wird häufig in grossen Obst- und Gemüselagerstätten eingesetzt, wo sie für eine hochpräzise Temperaturregelung und die Aufrechterhaltung einer hohen Luftfeuchtigkeit sorgt. Die Berechnung des Analogausgangs basiert auf der Regelabweichung zwischen der Umgebungstemperatur und dem Sollwert **[t1]** und umfasst zwei Bereiche. Der P-Bereich entspricht der mit dem Proportionalkoeffizienten **[b2]** multiplizierten Abweichung. Der Integrationsbereich nimmt allmählich um einen Wert proportional zur Regelabweichung, der mit dem Integrationskoeffizienten **[b3]** (%) multipliziert wird, zu. Siehe nachstehendes Diagramm.

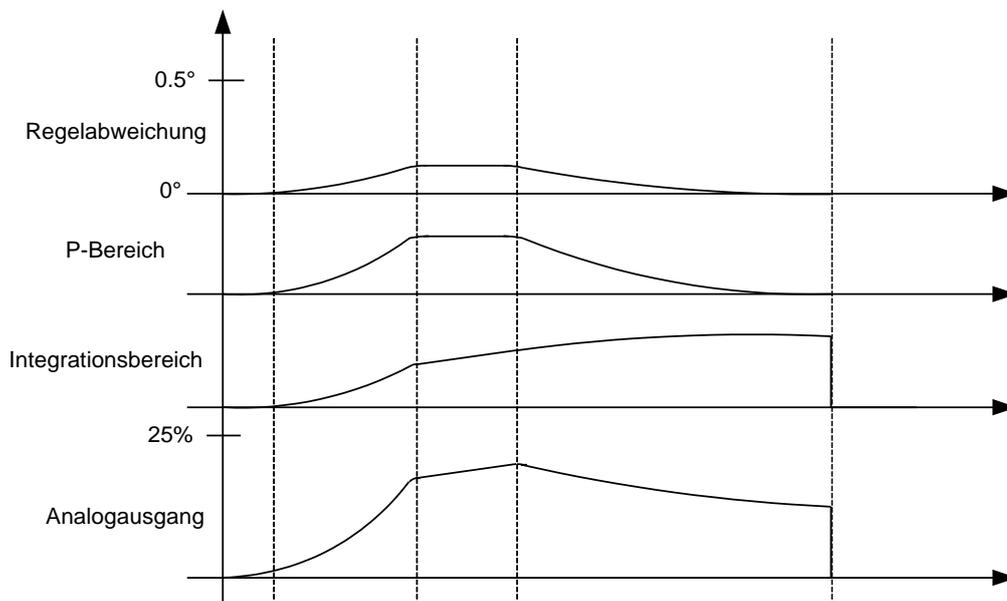


Bild 3.8.3

- 2 – Elektronisches Einspritzventil (Module DC24DE und DC24EE). In dieser Betriebsart regelt der Analogausgang die Überhitzung über ein elektronisches Einspritzventil, das über einen 4-20mA- oder 0-10V-Eingang gesteuert wird. Siehe folgendes Kapitel.

---

<b>[b2]</b>	Proportionalkoeffizient der PI Regelung (%) ( <i>Analogausgang Menu</i> )
<b>[b3]</b>	Integralkoeffizient der PI Regelung (%) ( <i>Analogausgang Menu</i> )
<b>[t1]</b>	Sollwert ( <i>Raumtemperatur Menu</i> )

### 3.9. ELEKTRONISCHES EINSPRITSVENTIL

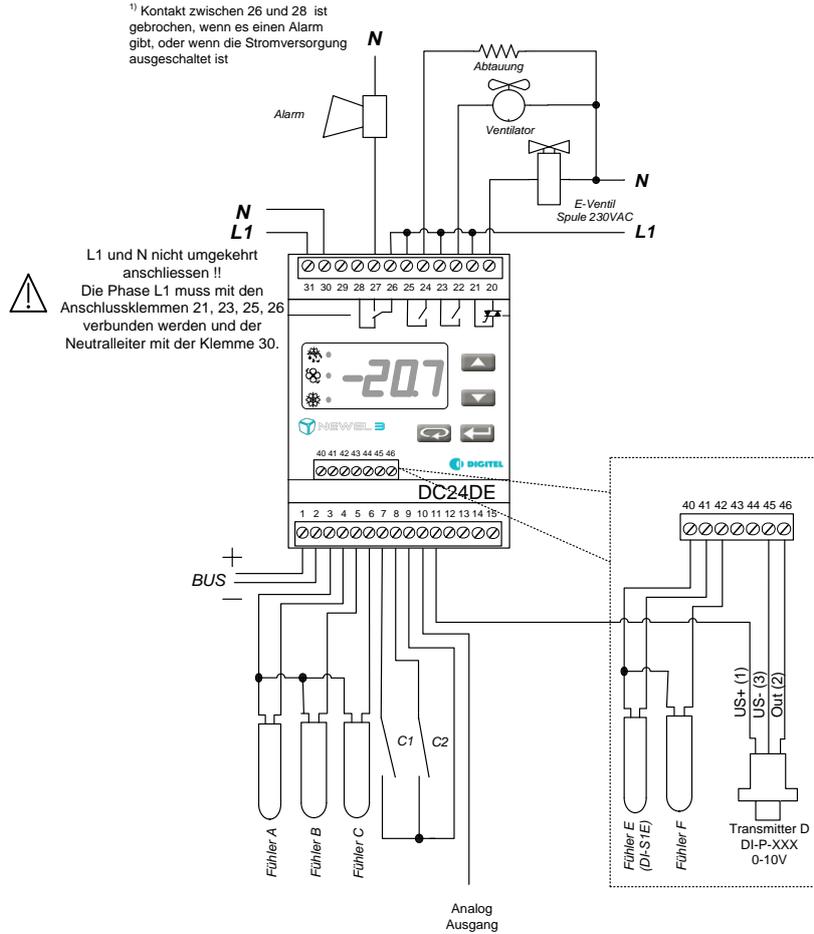


Bild 3.9.1

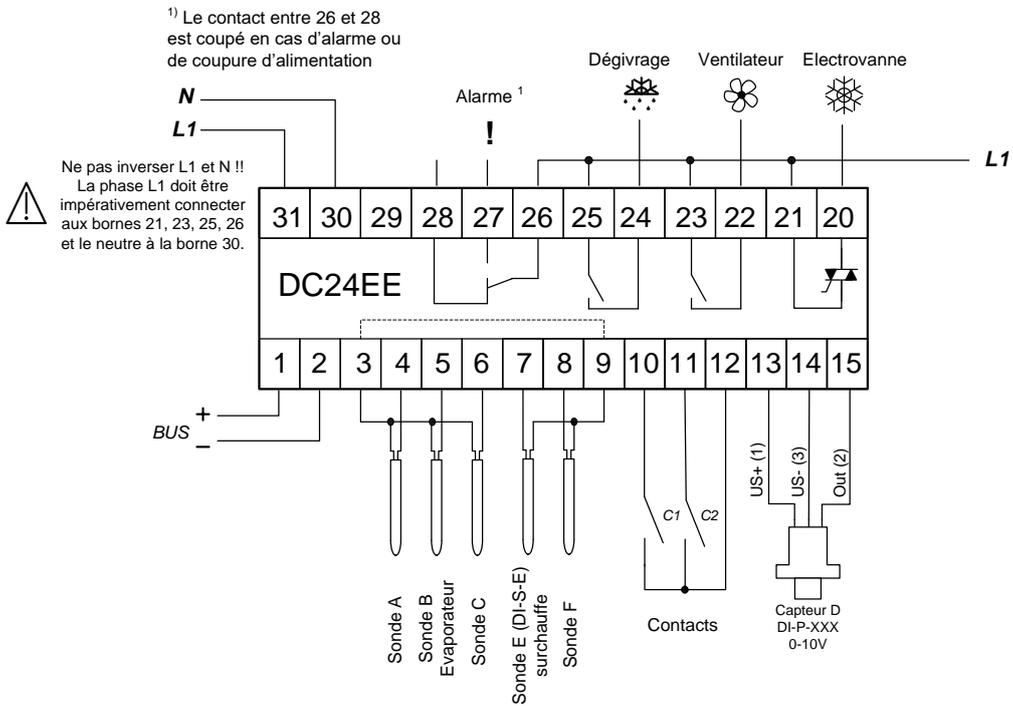


Bild 3.9.2

Die Module DC24DE und DC24EE gewährleisten zusätzlich zu den in den vorstehenden Paragraphen beschriebenen Funktionen die Überhitzungsregelung mit Hilfe von elektronischen Einspritzventilen. Sie können Pulsgergelteventile (Regelung der Impulsbreite) oder stetige Ventile mit Progressivöffnung (beispielsweise über Schrittmotoren) verwalten, die über ein 4-20mA- oder 0-10V-Analogsignal gesteuert werden. Die Überhitzung wird über einen Drucktransmitter und einen Temperaturfühler (Fühler E) erfasst, die am Ausgang des Verdampfers montiert sind.

Der Parameter **[S1]** gibt die Betriebsart des E-Ventils an.

- 0 – Adaptivregelung. Das Modul versucht möglichst die Überhitzung innerhalb der in den Parametern **[S2]** und **[S3]** programmierten Grenzen zu halten. Die Regelung basiert auf einem PID-Algorithmus. Sie wird durch eine kontinuierliche Verhaltensanalyse der Anlage verfeinert. Die nach mehreren Betriebsstunden auf diese Weise erfassten Informationen erlauben eine automatische Optimierung der internen Parameter der Regelung. Dieser optimale Zustand bleibt erhalten und passt die Parameter an die geänderten Arbeitsbedingungen an. Das E-Ventil öffnet sich, sobald die Temperatur den von den Parametern **[t1]+[t2]** festgelegten Neutralbereich überschreitet
- 1 – Kontinuierliche Adaptivregelung: Das E-Ventil arbeitet dauernd, der Regler versucht dabei die Raumtemperatur in der Mitte der Neutralzone zu halten. Die Öffnungszeit des Ventils ist von der Analyse des Verhaltens der Kühlstelle abhängig. Die Überhitzungsregelung wird nur aktiviert, wenn die Überhitzung in die Nähe der Minimalgrenze **[S2]** kommt. Ansonsten hat die präzise Raumtemperaturregelung Priorität.

Das Kältemittel muss im Parameter **[S4]** programmiert werden. Das E-Ventil bleibt vollständig geschlossen, wenn der Saugdruck die in **[S6]** programmierte MOP-Grenze überschreitet.

Bei Regelung von mehreren benachbarten Verdampfern, kann derselbe Druckgeber für die Erfassung des Saugdrucks in mehreren Modulen DC24 (maximal 8) dienen, sofern der Druckverlust zwischen ihren Ausgängen geringfügig ist. Jeder Verdampfer ist mit einer getrennten Temperatursonde ausgerüstet. Die Anschlüsse erfolgen nach folgender Darstellung.

---

<b>[S1]</b>	Überhitzungsregelung ( <i>Überhitzung Menu</i> )
<b>[S2]</b>	Überhitzung Sollwert min. ( <i>Überhitzung Menu</i> )
<b>[S3]</b>	Überhitzung Sollwert max. ( <i>Überhitzung Menu</i> )
<b>[t1]</b>	Sollwert ( <i>Raumtemperatur Menu</i> )
<b>[t2]</b>	Delta ( <i>Raumtemperatur Menu</i> )
<b>[S4]</b>	Kältemittel ( <i>Überhitzung Menu</i> )
<b>[S6]</b>	MOP Begrenzung ( <i>Überhitzung Menu</i> )

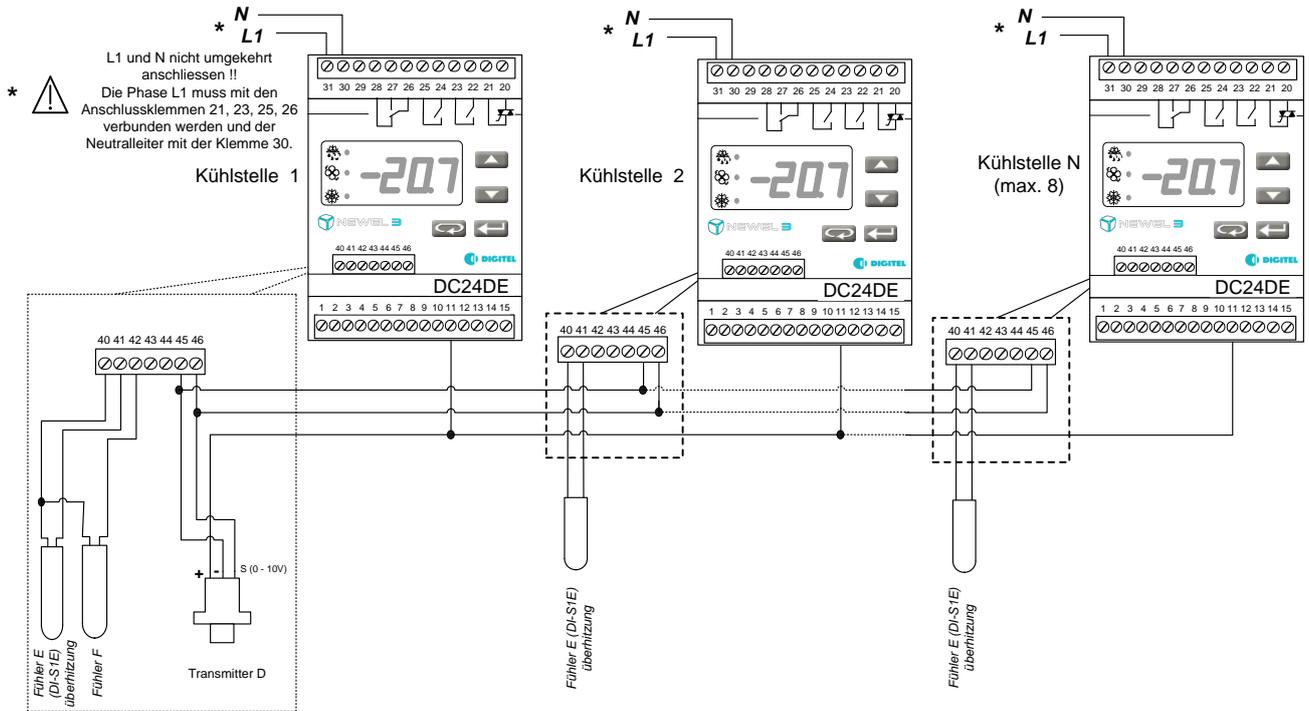


Bild 3.9.3

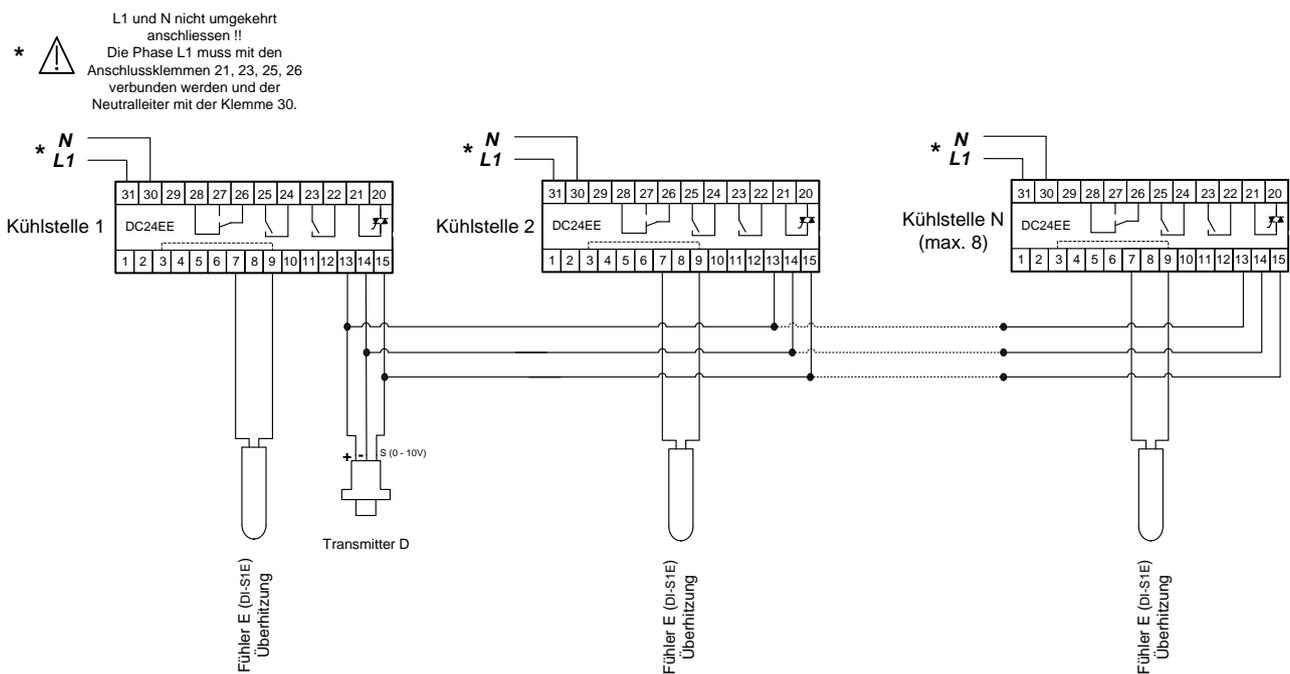
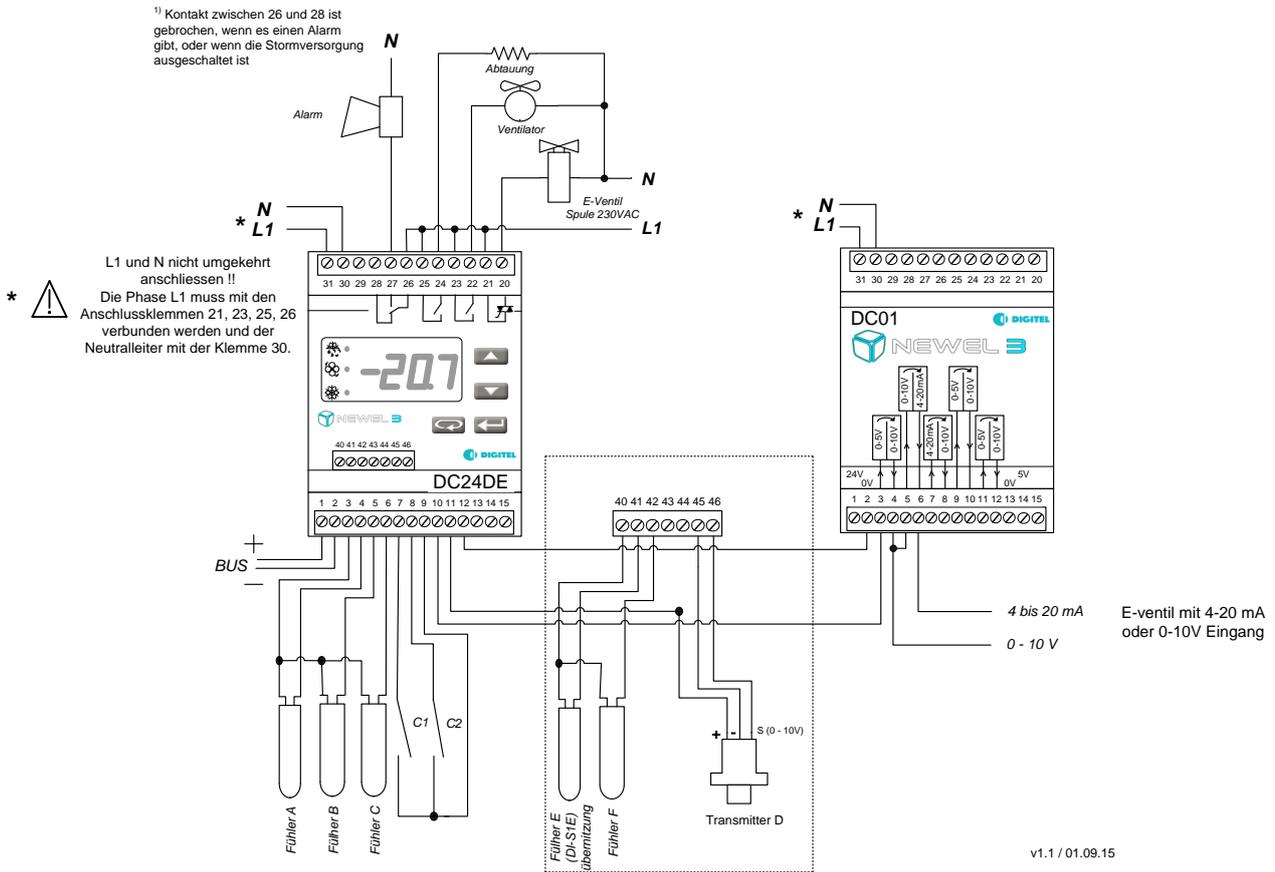


Bild 3.9.4

Für höhere Leistungen werden stetige E-Ventile empfohlen, welche über die Analogausgänge nach folgendem Schema gesteuert werden können .



**Bild 3.9.5**

Mit den Modulen DC24DE und DC24EE. können verschiedene E-Ventiltypen zur Anwendung kommen. Lassen Sie sich bitte hierzu von Ihrem Händler beraten .

### 3.10. STEUERUNG TYP INTERACT

Ein traditioneller Kühlkreis ist durch eine Verbund- und mehrere Kühlstellen-Regelungen verwaltet. Diese Regelungen sind die Einen von den Anderen vollkommen unabhängig und ignorieren sich gegenseitig. Der Kältebedarf der verschiedenen Kühlstellen ist ungewiss und unvorsehbar. Die Steuerung der Verbund kennt die Anzahl der eingeschalteten Kühlstellen und ihre Leistungen nicht.

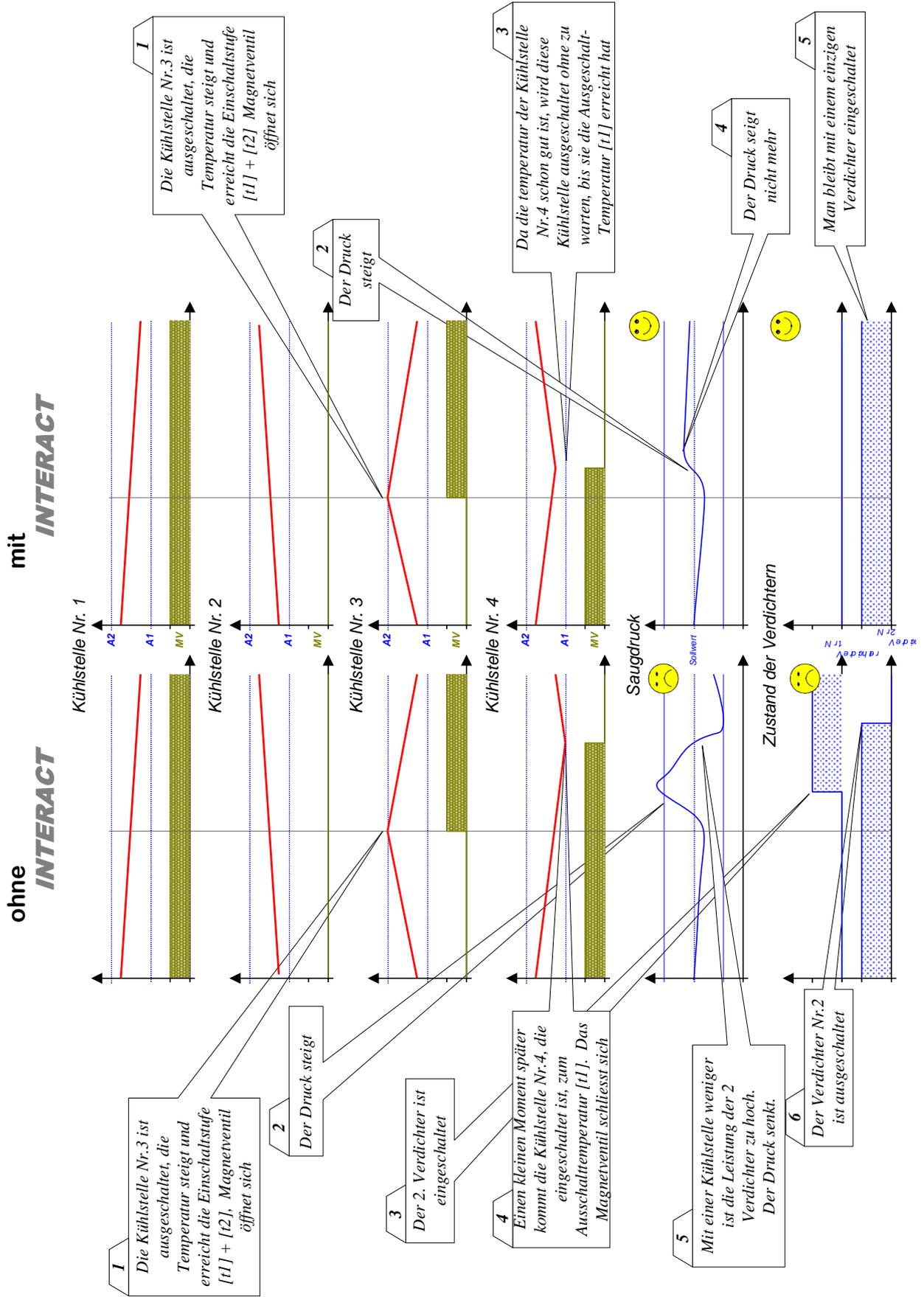
Die rudimentärsten Systeme reagieren nur, wenn der Druck die voreingestellten aufeinanderfolgenden Schwellen überschreitet.

Die ausgearbeitesten Regelungen (Typ PID, zum Beispiel Newel3) beobachten die Tendenzen der Druckänderungen und versuchen die grossen Schwankungen mit Ein- oder Ausschaltungen der Verdichtern vorzugreifen. Diese Regelungen sind viel mehr Leistungsfähiger, sie haben aber keine genaue Information über was geht Seite Kühlstellen, so dass sie keine optimale Steuerung leisten können.

Mit dieser Feststellung hat Digital eine Steuerung entwickelt, die die gesamte Anlage in Griff nimmt, basierend auf eine **Interaktion zwischen den Module, die die Kühlstellen steuern und dass, das der Verbund steuert**. Die Funktion nennt sich **INTERACT**. Das Programm dass diese Funktionen ausführt, ist komplex. Eine ausführliche Betriebsbeschreibung würde den Rahmen dieses Handbuches weit aus überschreiten. Wir erklären hier unten einige der Funktionen, die in erlauben, eine optimale Steuerung der Anlage zu sichern.

- ◆ Das Programm betrachtet die Kühlstellen und der Verbund als zwei eng verbundene Teile einer Einheit. Die traditionellen Regelungen steuern den Druck durch Ein- und Ausschaltungen der Verdichter. Das **INTERACT** System optimiert diese Regelung, indem sie auch die Kühlstellensteuerung beeinflusst.
- ◆ Wenn der Saugdruck senkt und tiefer als den Sollwert geht, anstatt einen der Verdichter zu ausschalten, sucht das Programm eine Kühlstelle, die eine Temperatur in der Nähe der Einschaltstufe hat. Es schaltet sie ein vor dem Erreichen dieser Grenze um den Druck - Weitersenkung zu beheben.
- ◆ Wenn der Druck erhöht, versucht das Programm eine Kühlstelle zu finden, dessen Temperatur schon annehmbar ist und dann schaltet es sie ab anstatt einen zusätzlichen Verdichter einzuschalten.
- ◆ Die Regelung rechnet dauernd die totale Leistung aller Kühlstellen, die eingeschaltet sind und vergleicht sie mit der durch den Verbund gegebene Leistung. Das Ergebnis diesen Vergleich trag bei, in gleicher Art wie die Druckänderung, an der Entscheidung des Verhaltens zu übernehmen.
- ◆ Wenn bei Ruhezustand allen Verdichter, eine Kühlstelle Kälte verlangt und seine Leistung gegenüber die Leistung einen Verdichter klein ist, dann schaltet das Programm automatisch eine andere Kühlstelle dazu. Wenn es keine Kühlstelle findet, die man einschalten kann, wird die Magnetventilöffnung verspätet.

Die 3 Untenstehend Zeichnungen stellen schematisch das INTERACT Prinzip vor, im Vergleich mit den konventionalen Regelungen. Es handelt sich um eine Anlage von 4 Kühlstellen, die mit einem Verbund mit 2 Verdichtern gespiesen sind.

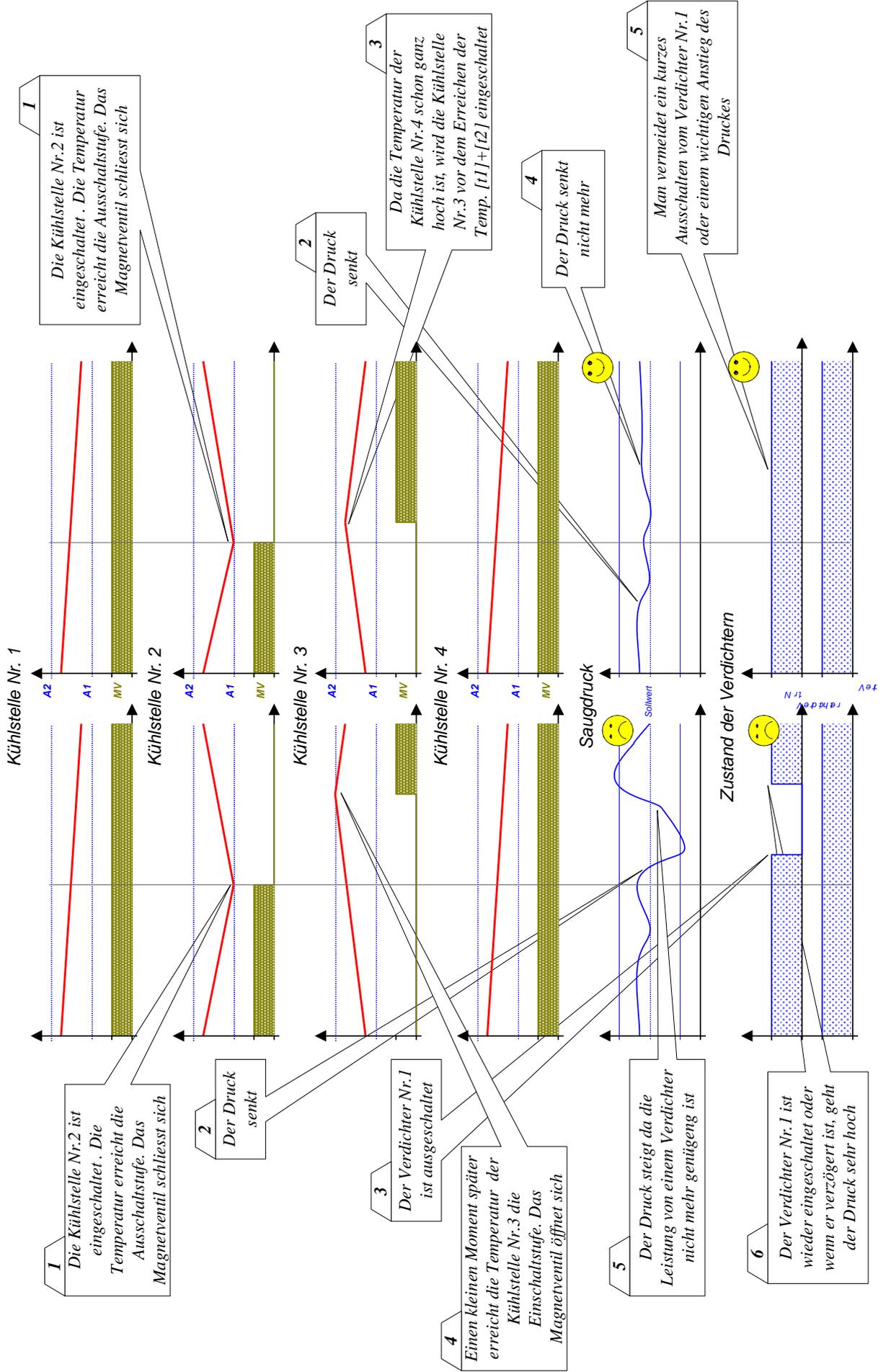


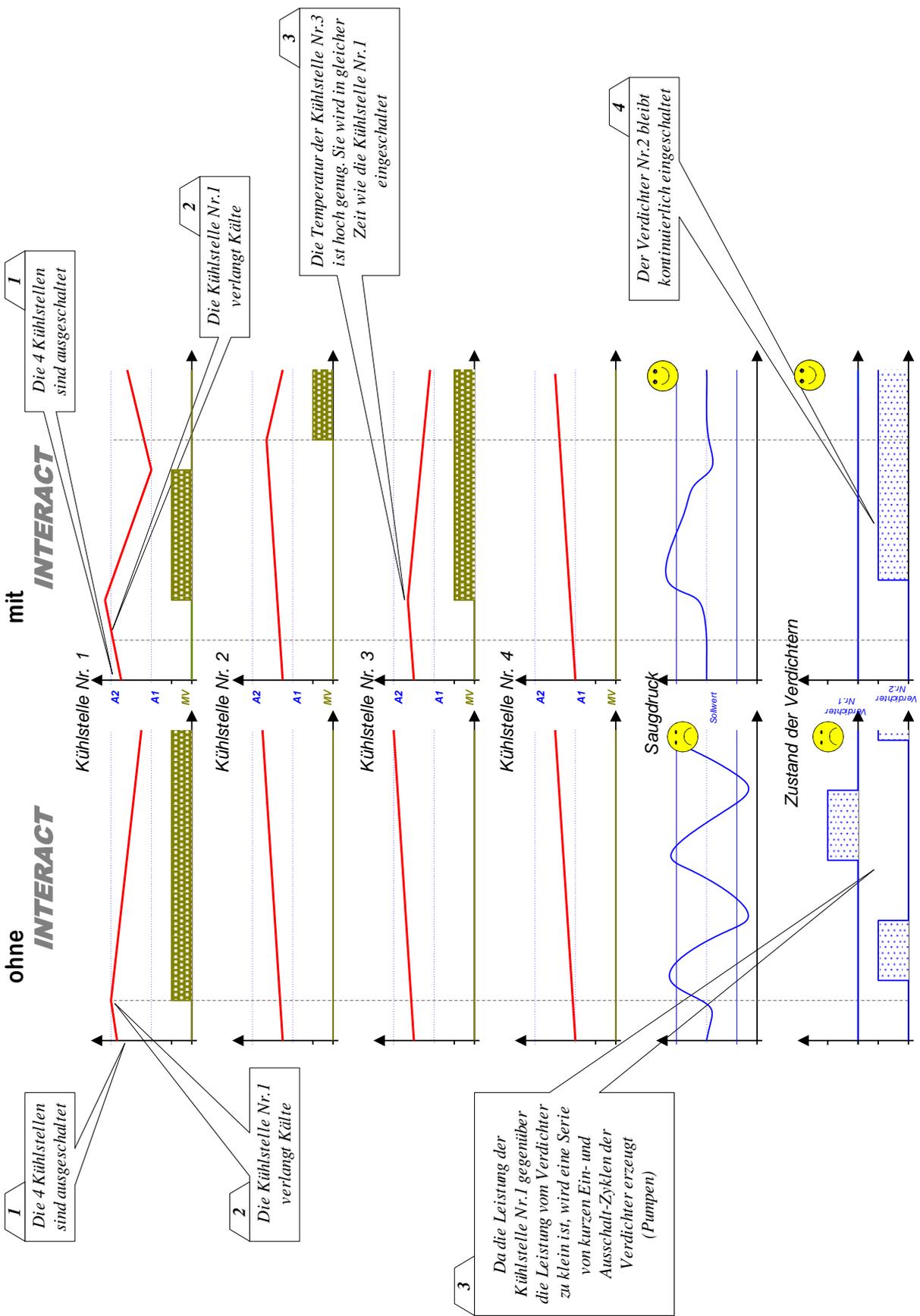
ohne

**INTERACT**

mit

**INTERACT**





Das **INTERACT** - System bildet einen echten Fortschritt in der Regelungstechnik der Kühlanlagen

- Die Saugdruckregelung ist viel feiner und mehr stabil
- Ein Energieersparnis der Größe von 10 bis 15% kann erreicht werden. Es kommt von einer klaren Verbesserung der Saugdruckregelung, die wie folgt auswirkt:
  - Der Wirkungsgrad der Verbundanlage steigt. Tatsächlich, durch das Einschalten einer zusätzlichen Kühlstelle verhindert man die Verdichter mit einem sehr tiefen Druck arbeiten zu lassen, wo ihren Wirkungsgrad senkt.
  - Mit dem Vermeiden der tiefen Drücke, verhindert man die zu tiefen Verdampfungstemperaturen, die eine übermäßige Vereisung der Verdampfer verursacht. Die notwendige Energie für die Abtauung wird dann geringer sein.
- Mit dem Verhindern der zu tiefen Verdampfungstemperaturen verkleinert man die Entfeuchtung der Kühlstellen und erhöht die Qualität der gekühlten Produkten
- Die Lauf- und Ruhezeiten der Verdichter sind in eindrucksvoller Art verlängert. Ihre Lebensdauer erhöht sich. Die Netzstörungen durch ofte Umschaltungen werden geringer.
- Die Optimierung der Regelung erlaubt in vielen Fälle die Anzahl Verdichter zu verkleinern beim vergrößern ihrer Leistung. So werden die Kosten der Verbundanlage radikal verkleinert.

Der Parameter **[L3]** gibt die Leistung des Verdampfers in KVA für die Kühlstellenregler oder die Gesamtleistung der Kompressoren für Verbundsteuerungsmodul an.

Die Anlage ist mit einer Zentraleinheit DC58 auszurüsten.

### 3.11. NOTPROGRAMM

Der Satellit rechnet auf mehrere Tage den Durchschnitt der Ventil Öffnungszeit und die durchschnittliche Ruhezeit zwischen zwei Öffnungen. Wenn ein Fehler des Raumtemperatur-Fühlers entdeckt wird, nimmt das Gerät die Messwerte des Fühlers nicht mehr an, steuert das Ventil aber mit der Uhr. Es öffnet das Ventil während einer Zeit, die gleich ist, wie die Durchschnittzeit, die vorher ausgerechnet wurde. Dann schließt es während der Zeit, die gleich ist, wie die durchschnittliche Ruhezeit etc. Das erlaubt die Raumtemperatur annähernd auf Sollwert zu halten unter der Berücksichtigung, dass sich die Arbeitsbedingungen der Anlage nicht in bedeuten ändern. Der Alarmkontakt bleibt aktiv während des Notprogrammes.

Wenn die Verbindung mit der Zentraleinheit DC58 unterbrochen wird (Unterbrechung vom Bus oder Panne der DC58), setzen die Satelliten alle Hauptfunktionen fort um zu sichern.

### 3.12. EICHUNG DER FÜHLER

Die Eichung der Temperaturfühler ist mit Parametern **[r5]**, **[r6]** und **[r7]** möglich. Ein negativer Wert wird den angezeigten Wert nach unten bringen, ein positiver Wert wird den angezeigten Wert nach oben bringen.

---

<b>[L3]</b>	Leistung des Verdampfers ( <i>Interact Menu</i> )
<b>[r5]</b>	Korrektur des Raumtemperaturfühlers ( <i>Diverses Menu</i> )
<b>[r6]</b>	Korrektur des Verdampfertemperaturfühlers ( <i>Diverses Menu</i> )
<b>[r7]</b>	Korrektur des Fühlers C ( <i>Diverses Menu</i> )

### 3.13. VERSCHIEBUNG DES SOLLWERTES

Der Temperatur-Sollwert, der mit Parameter **[t1]** und **[t2]** bestimmt wird, kann zeitlich in einen positiven oder negativen Wert im Parameter **[t8]** verschoben werden. Diese Verschiebung kann durch die Uhr vom Modul gesteuert werden, welche in den Parametern **[t9]** und **[t10]** programmiert sind.

Die gleiche Verschiebung des Sollwertes kann durch das Schließen der Kontakte C1 oder C2 gesteuert werden, wenn ihre Funktion auf **Sollwertverschiebung [F1=4 ou F4=4]** programmiert ist.

Die Maximalgrenze des Alarmes der Raumtemperatur, welche in Parameter **[t5]** programmiert ist wird ebenso mit gleichem Wert und gleicher Zeit wie der Sollwert verschoben. Die Minimalgrenze **[t6]** bleibt unverändert.

### 3.14. WOCHENKALENDER

**Diese Option gibt es nur mit der Zentraleinheit DC58.**

Diese Option sichert die Möglichkeit, bei Perioden der reduzierten Aktivität den Betrieb des Satellit gemäß eines in der Fernüberwachungszentraleinheit DI48 eingefügten wöchentlichen Programmes zu ändern (zum Beispiel die Schließstunden des Supermarktes). Je nach Programmierung der Parameter vom Menü (Menü « Kalender »), kann der Satellit während der Schließperioden die Kühlstelle stillsetzen oder den Sollwert verschieben. .

Dieser Option führt zu einer eventuell täglich programmierten Verschiebung zwischen **[t9]** und **[t10]**.

Der standardmäßig vorgesehene Ausgang für die Steuerung einer Alarmeinrichtung kann das Licht steuern. Für diesen Zweck ist der Parameter **Funktion des Alarmausganges** vom Menü *Wochenkalender* auf Lichtsteuerung zu programmieren. Mit einem Zusatzrelais, welches an diesen Ausgang angeschlossen wird, kann man das Licht und dem Nachtvorhang eines Kühlmöbels steuern [Bild 3.14.1](#), [Bild 3.14.2](#). Der Parameter **Funktion Wochenkalender ?** vom Menü *Kalender* der Zentraleinheit DI48 muss auf ja programmiert werden.

---

<b>[F1]</b>	Funktion des Kontaktes C1 ( <i>KontateC1,C2 Menu</i> )
<b>[F4]</b>	Funktion des Kontaktes C2 ( <i>KontateC1,C2 Menu</i> )
<b>[t1]</b>	Sollwert ( <i>Raumtemperatur Menu</i> )
<b>[t2]</b>	Delta ( <i>Raumtemperatur Menu</i> )
<b>[t5]</b>	Minimalgrenze Temperaturalarm ( <i>Raumtemperatur Menu</i> )
<b>[t6]</b>	Maximalgrenze Temperaturalarm ( <i>Raumtemperatur Menu</i> )
<b>[t8]</b>	Sollwertverschiebung ( <i>Raumtemperatur Menu</i> )
<b>[t9]</b>	Beginn der Sollwertverschiebung ( <i>Raumtemperatur Menu</i> )
<b>[t10]</b>	Ende der Sollwertverschiebung ( <i>Raumtemperatur Menu</i> )

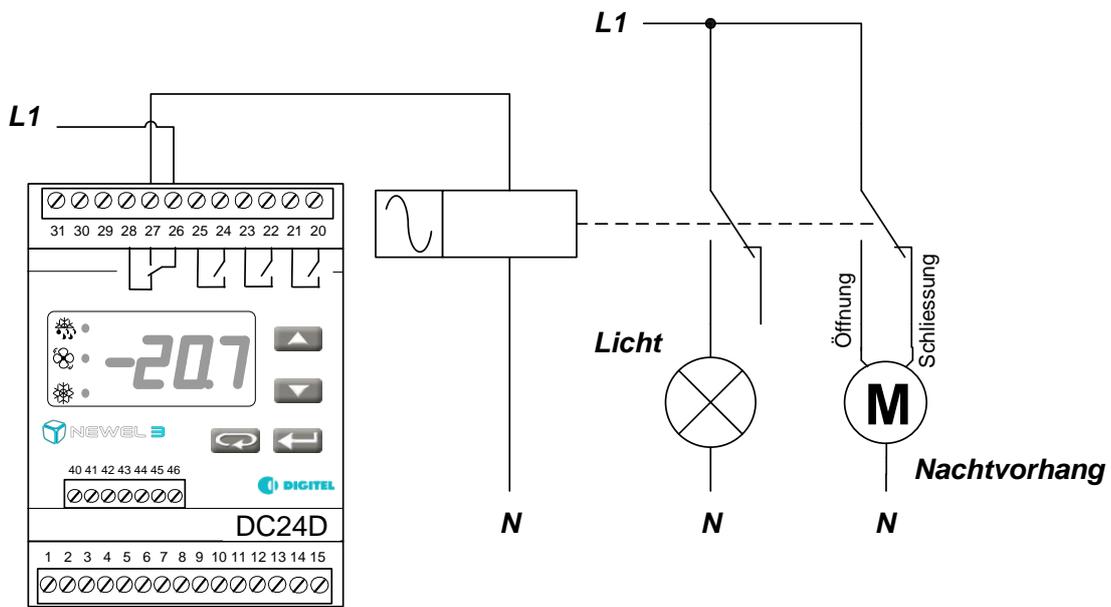


Bild 3.14.1

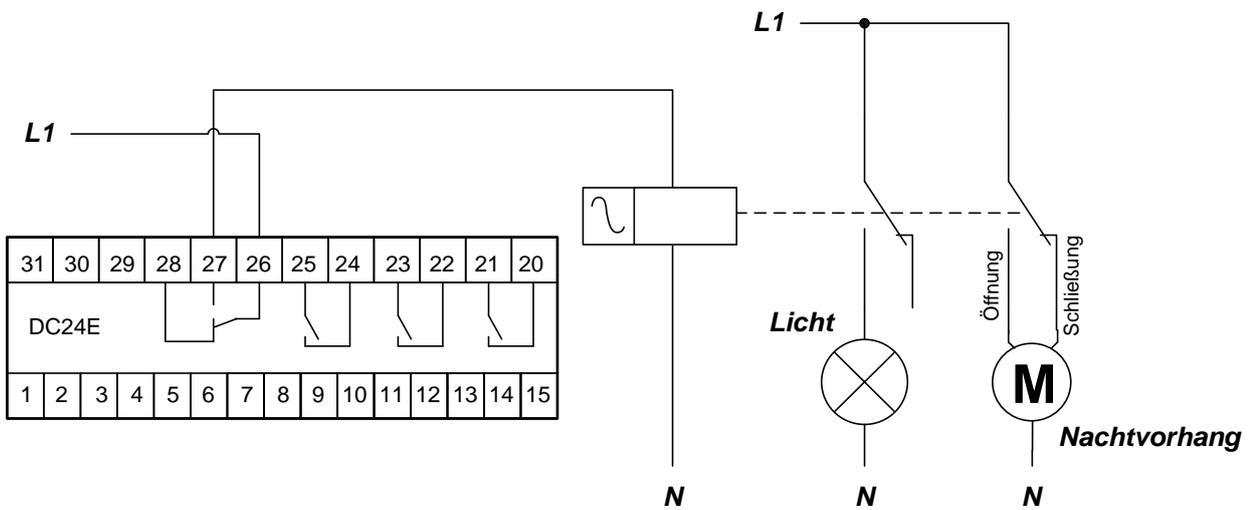


Bild 3.14.2

### 3.15. ANGEZEIGTE WERTE

#### Angezeigte Werte im Normalbetrieb

Symbole	Beschreibung	DC24D /DC24E	DC24DE /DC24EE
tA	Umgebungstemperatur	Ja	Ja
tb	Temperatur des Verdampfers	Ja	Ja
tC	Temperatur des Fühler C	Ja	Ja
P	Saugdruck	Wert wird nicht verwendet. Zeigt dennoch den Wert an, wenn der Sensor vorhanden ist, ansonsten zeigt -99 an.	Ja
S	Überhitzung	Wert wird nicht verwendet. Zeigt dennoch den Wert an, wenn der Fühler vorhanden ist, sonst 171.	Ja
O	Öffnungsgrad Expansionsventil	Wert nicht verwendet	Ja
C1	Kontaktstatus C1	Ja	Ja
C2	Kontaktstatus C2	Ja	Ja
tE	Temperatur des Fühlers E	Ja	Ja

### 3.16. PARAMETER

#### Grundkonfiguration

Sym.	Niv.	Funktion	Bemerk.	Beisp.	Benut. wert
PAS	0	Passwort		0	
r1	3	Funktionsmodus <i>0 = Kühlstellen-Regelung 1 = Verbund und Verflüssiger Steuerung 2 = Feuchtigkeits-Regelung 3 = Überwachung 4 = Kühlstellen mit mehreren Verdämpfern</i>		1	
r20	3	Regelungstyp <i>0 = Negatif 1 = Positif</i>	r1 = 0		
AD	3	Moduladresse <i>Nicht ändern, wenn das Modul an einer Zentraleinheit DI58/DC58 angeschlossen ist!</i>			

#### Parametern

	Sym.	Niv.	Funktion	Bemerk.	Beisp.	Benut. wert
	PAS	0	Passwort		0	
Raumtemperatur	t1	1	Sollwert (°C)		-20	
	t2	2	Delta(°C). Modul reguliert zwischen Temperaturen t1 und t1+t2		2	
	t3	3	Begrenzung der Sollwert - Minimalwert (° C)		-90	
	t4	3	Begrenzung der Sollwert - Maximalwert (° C)		90	
	t13	2	Alarmgrenze des Fühler A <i>0 = Absolutwert 1 = relativ zum Sollwert</i>		0	
	t5	2	Minimalgrenze Temperaturalarm (°C)		-30	
	t6	2	Maximalgrenze Temperaturalarm (°C)		-10	

t7	2	Alarmverzögerung (Min)		30	
t8	2	Sollwertverschiebung (°C)		0	
t9	2	Beginn der Sollwertverschiebung (SS:M)		0	
t10	2	Ende der Sollwertverschiebung (SS:M)		0	
t11	3	Mindesteinschaltdauer (Min)		0	
t12	3	Mindestausschaltdauer (Min)		0	

Überhitzung (DC24DE, DC24EE)	S0	2	E-Ventil? 0 = nein 1 = Ja		0	
	S1	3	Überhitzungsregelung		1	
			0 = Adaptivregelung 1 = Kontinuierliche Adaptivregelung 100 = 100%-ig erzwingende Öffnung			
	S2	3	Überhitzung Sollwert min. (°C)		3	
	S3	3	Überhitzung Sollwert max. (°C)		6	
	S4	3	Kältemittel		8	
			Ab Version 23372: 1 = R1234yf 2 = R1234ze (Achtung, in früheren Versionen: 1 = R12 2 = R22) 3 = R134A 4 = R502 5 = R500 6 = MP39 7 = HP80 8 = R404A 9 = R717 (NH3) 10 = Kaltwasser 11 = R407A (flüssig) 12 = R407A (gas/flüssig) 13 = R23 14 = R413A (ISCEON 49) 15 = R417A (ISCEON59) 16 = R422A (ISCEON79) 17 = R507 18 = R744 (CO2) 19=R723 20 = PerformaxLT_ST 21 = R290 22 = R407A (flüssig) 23 = R407A (Gas) Ab Version 17421: 24 = R448A 25 = R449A 26 = R450A(N13) Ab Version 19301: 27 = R513A 28 = R452A Ab Version 20471: 29 = RS-51 Ab Version 21251: 29 = RS-51 (Gas) 30=RS-51 (flüssig) Ab Version 22171: 31 = R454C			
	S5	3	Korrektur der Druckmessung (Glide (+) + Druckverlust (-)) (°C)		0	
	S6	3	MOP Begrenzung (°C)		0	
	S7	3	Minimalöffnung des Ventils (%)		0	
	S8	3	Maximalöffnung des Ventils (%)		100	
S9	3	Messbereich des Drucktransmitters - Minimalgrenze (Bar) (nicht modifizierbar)		-1		
S10	3	Messbereich des Drucktransmitters - Maximalgrenze (Bar) (nicht modifizierbar)		7		

Abtauung	d1	3	Ist Fühler B vorhanden? 0=nein, 1=ja		1	
	d2	2	Abtautyp		0	
			0 = Elektroabt 1 = Luft mit Ventilator 2 = Luft ohne Ventilator 3 = Sparabtauung 4 = Elektro- aussch. mit Uhr 5 = Raumthermost. -Heizung 6 = mit gas			
	d3	2	Ventilverzögerung nach Abtauende (Min)		1	
	d4	2	Einschaltverzögerungstemp des Ventilators nach Abtauung (°C)	d1 = 1	-2	
			Einschaltverzögerung des Ventilators nach Abtauung (Min.)	d1 = 0	2	
	d5	2	Neutralzone Heizung / Kühlung (°C)	d2 = 5	1	
			Temperatur Ende Abtauung (°C)	d1 = 1	10	
	d6	2	Delta - Heizung (°C)	d2 = 5	2	
			Maximale Abtaudauer (Min)		30	
	d7	2	0 = deaktiviert, 1-999 = Nächster Abtau übersprungen wenn Ventilöffnungszeit kürzer als (Min)		0	
	d8	2	Beginn Abtauung Nr. 1 (SS:M)		0	
	d9	2	Beginn Abtauung Nr. 2 (SS:M)		6	
	d10	2	Beginn Abtauung Nr. 3 (SS:M)		12	
	d11	2	Beginn Abtauung Nr. 4 (SS:M)		18	
	d12	2	Beginn Abtauung Nr. 5 (SS:M)		0	
d13	2	Beginn Abtauung Nr. 6 (SS:M)		0		
d14	2	Minimalgrenze Verdampfertemperaturalarm (°C)		-45		
d15	2	Maximalgrenze Verdampfertemperaturalarm (°C)		15		
d16	2	Alarmverzögerung (Min)		30		

	d17	2	Zentraleinheit gesteuerte Zone Abtauung <i>0 = deaktiviert 1 = aktiviert</i>		0	
	d18	2	Nummer der Abtauung Zone ( 0 - 31 )		255	
	d19	2	Das Ende von allen Zone Abtauung warten <i>0 = deaktiviert 1 = aktiviert</i>		255	
	d20		Optimierung Abtauungen? <i>0 = Nein 1 = Ja</i>			
	d21		Ventilator Nachlauf vor Abtaustart (Min)			
	d22		Beginn getaktete Abtauheizung (°C)			
	d23		Taktabtauung - Dauer der Einschaltung (Min)			
	d24		Taktabtauung - Dauer der Ausschaltung (0-25.6Min)			

Ventilator	U1	2	Ventilatorfunktion <i>0 = ausgeschaltet während Abtauung 1 = Dauerbetrieb 2 = gesteuert mit Ventil 3 = gesteuert mit Verdampferfühler</i>		0	
	U2	2	Ventilator Einschaltpunkt (°C)	U1 = 3	-20	
	U3	2	Ventilator Ausschaltpunkt (°C)	U1 = 3	20	

Analog. Ausgang	b1	3	Funktion der Analogausgang <i>0 = prop. zu Raumtemperatur 2 = Elektronisches Einspritzventil 1 = Regelung PID der Raumtemperatur (Einstellbar mit TelesWin)</i>		0	
	b2	2	Analogausgang - 0% Temperaturgrenze (°C)	b1 = 0	-25	
	b3	2	Analogausgang - 100% Temperaturgrenze (°C)	b1 = 0	-15	

Fühler C	C1	3	Ist Fühler C vorhanden? <i>0 = Nein 1 = Ja</i>		0	
	C2	2	Minimalgrenze Temperaturalarm (°C)	C1=1	0	
	C3	2	Maximalgrenze Temperaturalarm (°C)	C1=1	10	
	C4	2	Alarmverzögerung (Min)	C1=1	30	
	C5	2	Gewicht der Sonde C in der Einschätzung von der virtuellen Temp	C1=1	0	
	C6	2	Eingabe der Alarmgränze <i>0 = absolutwerte 1 = Relativ zu Sollwert</i>	C1=1	0	

Fühler E	E1	3	Ist Fühler E vorhanden? <i>0 = Nein 1 = Ja</i>		0	
	E2	2	Minimalgrenze Temperaturalarm Fühler E (°C)		0.0	
	E3	2	Maximalgrenze Temperaturalarm Fühler E (°C)		10.0	
	E4	2	Alarmverzögerung Fühler E (Min)		30.0	
Fühler F	E5	2	Ist Fühler F vorhanden? <i>0 = Nein 1 = Ja</i>		0	
	E6	2	Minimalgrenze Temperaturalarm Fühler F (°C)		0.0	
	E7	2	Maximalgrenze Temperaturalarm Fühler F (°C)		10.0	
	E8	2	Alarmverzögerung Fühler F (Min)		30.0	
	E9	2	Fühler F ist ein <i>0 = realer 1 = virtueller</i> Fühler		0	

Kontakt C1, C2	F1	3	Funktion des Kontaktes C1 <i>0 = Alarm bei Schliessung 1 = Alarm bei öffnung 2 = Stillstand der Stelle bei Schliessung 3 = Keine 4 = Sollwertschiebung bei der Schliessung 5 = Türenkontakt 7 = Stillstand der Stelle bei öffnung</i>		5	
	F2	2	Alarmverzögerung Kontakt C2 (Min)	F1 = 0, 1, 5	5.0	
	F3	2	<i>0 = deaktiviert. 1 bis 99.9 = ventil- und Ventilatorverzögerung nach Tüschliessung</i>	F1 = 5	0.5	
	F4	3	Funktion des Kontaktes C2 <i>0 = Alarm bei Schliessung 1 = Alarm bei öffnung 2 = Stillstand der Stelle bei Schliessung 3 = Keine 4 = Sollwertschiebung bei der Schliessung 5 = Abtausteuerung 6 = Überwachung Abtau zusätzlicher Verdampfer 7 = Stillstand der Stelle bei öffnung</i>		0	
	F5	2	Alarmverzögerung Kontakt C2 (Min)	F4 = 0 oder 1	30.0	
	F6	2	Funktion des Alarmkontaktes		0	

			0=Alarm 1=Lichtsteuerung 2=Lichtsteuerung mit Kontakt C1			
	F7	2	Schaltverzögerung des Lichts	F6 = 2	-0.1	
	F8	2	Alarmausgang. Gemeldete Alarme. 0 = Nur Alarmer von Fühler A und C 1 = Alle Alarmer		1	
	F9	2	Spezielle Konfiguration 0 = keine 1 = Alarmausgang als Abtauung Verdichter Nr.2 2 = Lüfterausgang als Abtauung Verdichter Nr.3 4 = Überwachung der CO2-Konzentration 5 = Überwachung der Gaz-Konzentration		0	
	F10	2	Warngrenze hohe CO2-Konzentration (%)	F9 = 4 oder 5	3	
	F11	2	Warngrenze zu hohe CO2-Konzentration (%)	F9 = 4 oder 5	5	
	F12	2	Typ des RS485-CO2-Fühlers: 0 = Gazex 1 = Inosent			

Sonstiges	r2	2	Anzeige des Slaves 0 = Fühler A 1 = Fühler B 2 = Fühler C 3 = Warentemp. 5 = Zeit (nur DC24DE und DC24EE) 6 = Saugdruck 7 = Überhitzung 8 = Öffnungsgrad des Ventils 9 = Fühler E		0	
	r3	2	Anzeige des Slaves während Abtauung 0,3 = Fühler A 1 = Fühler B 2 = Fühler C 4 = Meldung "Abt"		0	
	r4	2	Spezielle Funktionen 0 = Keine 1 = Stillstand 2 = Dauerbetrieb 3 = Zwangsabtauung		0	
	r5	2	Korrektur des Raumtemperaturfühlers (°C)		0	
	r6	2	Korrektur des Verdampfertemperaturfühlers (°C)		0	
	r7	2	Korrektur des Fühlers C (°C)		0	
	r8	3	Passwort Ebene 1		0	
	r9	3	Passwort Ebene 2		0	
	r10	3	Passwort Ebene 3		0	
	r11	3	Sprache 0 = Français 1 = English 2 = Deutsch 3 = Polski 4 = Español		3	
	r12	3	Temperatur Fühler Typ 0=PT1000 -80..+80 1=PT1000 -100..+160 2=PT100 -80..+130 3=NTC -37..+100 4=PTC -55..+130)		0	
	r13	3	Korrektur des Fühlers E (°C)		0	
	r14	3	Korrektur des Fühlers F (°C)		0	

Uhr, Datum	H1	1	Uhreinstellung		10	
	H2	1	Minuteneinstellung		25	
	H3	2	Monatstageinstellung		6	
	H4	2	Monateinstellung		5	
	H5	2	Jahreinstellung		5	
	H6	2	Wochentageinstellung		4	

Alarmer	A1C	2	Störungscode des letzten Alarms				
	A1d	2	Tag des letzten Alarms				
	A1b	2	Monat des letzten Alarms				
	A1H	2	Uhr des letzten Alarms				
	A1M	2	Minute des letzten Alarms				
	A2C	2	Störungscode des vorletzten Alarms				
	A2d	2	Tag des vorletzten Alarms				
	A2b	2	Monat des vorletzten Alarms				
	A2H	2	Uhr des vorletzten Alarms				
	A2M	2	Minute des vorletzten Alarms				
	A...C			usw. bis 5 Alarmer			

## Störungscode für Kühlstellen-Regelung und Kühlstellenregelung mit mehreren Verdampfern

Störungscode		
Alarme	1	Raumtemperatur zu tief
	2	Raumtemperatur zu hoch
	3	Verdampfertemperatur zu tief
	4	Verdampfertemperatur zu hoch
	5	Temperatur des Fühlers C zu tief
	6	Temperatur des Fühlers C zu hoch
	7	Temperatur des Fühlers E zu tief
	8	Temperatur des Fühlers E zu hoch
	9	Temperatur des Fühlers F zu tief
	10	Temperatur des Fühlers F zu hoch
	13	Alarm des Kontaktes C1
	14	Alarm des Kontaktes C2
	15	Abtauendetemperatur nicht erreicht. Maximale Abtaudauer
	20	Fühler A defekt
	21	Fühler B defekt
	22	Fühler C defekt
	23	Drucktransmitter defekt
	24	Fühler E defekt
	25	Fühler F defekt
	26	CO2 – Sensor defekt
27	Warnung – erhöhter Cl2-Konzentration	
28	Alarm – zu hohe CO2-Konzentration	