

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Benutzerhandbuch

Kühlstellenregler für begehbare Kühl- und Gefrierschränke Typ **AK-RC 305W-SD**



Inhalt	
1. Versionen und Referenzen	3
2. Hinweise	3
3. Wartung	3
4. Beschreibung	3
5. Installation	4
6. Elektrischer Anschluss	5
7. Einbau der Messfühler	5
8. Erstkonfiguration (Assistent)	6
9. Betrieb	7
9.1 Kälterege lung	9
9.2 Türkontaktfunktion	12
9.3 Abtauung	12
9.4 Abtauregelung	13
9.5 Verdampferlüfter	14
9.6 Alarme	15
9.7 Warnhinweise	16
9.8 Beleuchtungssteuerung	16
9.9 Passwort	16
9.10 Standby-Modus per Fernzugriff	16
9.11 Betrieb der Hilfsrelais	16
10. Konfiguration	17
11. Fehlersuche und -behebung	21
12. Technische Daten	22
13. Bestellung	22

1. Versionen und Referenzen

Typ	Beschreibung	Stromversorgung	Leitungsschutz
AK-RC 305W	AK-RC 305W-SD Gen. 2,5 O/P, einphasig	100–240 V~ 50/60 Hz	-

2. Hinweise

- Wenn Sie den Regler nicht entsprechend den Herstelleranweisungen verwenden, können sich seine Sicherheitsanforderungen ändern. Für den einwandfreien Betrieb des Reglers dürfen nur von der Danfoss gelieferte Fühler verwendet werden.
- Zwischen -40 °C und +20 °C beträgt die maximale Abweichung 0,25 °C, wenn der NTC-Fühler bis zu 1000 m mit einem Kabel mit Mindestquerschnitt 0,5 mm² verlängert wird.
- Der Regler muss an einer Stelle installiert werden, wo er vor Vibrationen, Wasser und ätzenden Gasen geschützt ist und wo die Umgebungstemperatur den in den technischen Daten angegebenen Wert nicht überschreitet.
- Um eine korrekte Wertanzeige zu gewährleisten, muss der Fühler an einem Ort ohne andere thermische Einflüsse montiert werden als die Temperatur, die gemessen oder geregelt werden soll.
- Der Schutzgrad IP65 gilt nur mit geschlossenem Schutzdeckel.
- Der Schutzgrad IP65 gilt nur dann, wenn der Regler über ein Elektrokabelrohr + Stopfbuchse mit IP65 oder höher angeschlossen ist. Die Größe der Stopfbuchsen muss zum Durchmesser des hierfür verwendeten Rohrs passen.
- Den Regler nicht direkt mit Hochdruckschläuchen abspritzen, da dies Schäden verursachen kann.

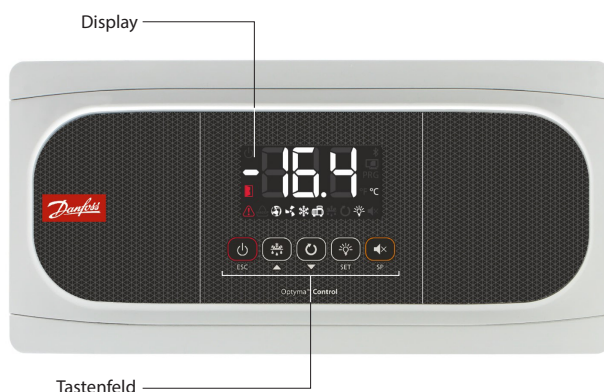
Wichtig:

- Bevor Sie mit der Installation beginnen, müssen Sie die geltenden örtlichen Vorschriften beachten.**
- Die HILFSRELAIS sind programmierbar, ihre Funktion ist jeweils von der Konfiguration abhängig.
- Die Funktion der Digitaleingänge hängt von der Konfiguration ab.
- Bei den Stromstärke- und Leistungsangaben handelt es sich um die zulässigen Höchstwerte während des Betriebs.

3. Wartung

- Die Oberfläche des Geräts mit einem weichen Tuch, Wasser und Seife reinigen.
- Es dürfen keine scheuernden Reinigungsmittel, Benzin, Alkohol oder Lösungsmittel verwendet werden, weil diese das Gerät beschädigen können.

4. Beschreibung



- | | |
|--|---|
| <p> Stationär: Standby-Modus aktiviert, der Regelungsvorgang ist unterbrochen. Regelung ist nicht aktiv.
Blinkt: Befindet sich im kontrollierten Abschaltstatus des Regelvorgangs.</p> <p> Stationär: Offene Kühlraumtür.
Blinkt: Die Tür ist über einen längeren Zeitraum offen als im Parameter A12 definiert.</p> <p> Es gibt einen aktivierten Alarm, jedoch nicht für HACCP.</p> <p> Stationär: HACCP-Alarm aktiviert.
Blinkt: HACCP-Alarm registriert und ohne Bestätigung. Zur Bestätigung eines HACCP-Alarms die Taste drücken.</p> <p> Stationär: Der ADAPTIVE-Modus ist aktiv.
Blinkt: Im ADAPTIVE-Modus wurde ein Fehler erkannt.</p> <p> Stationär: Aktive Verdampferlüfter.
Blinkt: Die Verdampferlüfter müssten aktiviert sein, aber eine Verzögerung verhindert dies.</p> | <p> Stationär: Kältemittel-Magnetventil aktiviert.
Blinkt: Magnetventil sollte aktiviert sein, aber eine Verzögerung oder ein Alarm verhindern die Einschaltung.</p> <p> Stationär: Verdichter aktiviert.
Blinkt: Verdichter sollte aktiviert sein, aber eine Verzögerung oder ein Alarm verhindern die Einschaltung.</p> <p> Abtauungsrelais aktiviert.</p> <p> Modus „kontinuierlicher Zyklus“ aktiviert.</p> <p> Beleuchtung des Kühlraumes ist aktiviert.</p> <p> Anstehender Alarm stummgeschaltet.</p> <p>°F °C Angezeigte Temperatur in °Fahrenheit / °Celsius.</p> <p>PRG Aktivierter Programmierungsmodus.</p> |
|--|---|

4.1 Tastenfeld



ESC

Durch 3 Sekunden langes Drücken wird der Standby-Modus aktiviert/deaktiviert. In diesem Modus wird der Regelungsvorgang unterbrochen und an der Anzeige wird das Symbol angezeigt. Im Programmierungsmenü wird mit dieser Taste der Parameter ohne Speichern der Änderungen verlassen, in die vorherige Ebene zurückgekehrt oder die Programmierung verlassen.



▲

Durch kurzes Drücken wird zwei Sekunden lang die Temperatur des Fühlers S2 angezeigt (sofern dieser aktiviert ist). 3 Sekunden langes Drücken aktiviert/deaktiviert das Abtauen. Im Programmierungsmenü ermöglicht diese Taste das Navigieren zwischen den Ebenen bzw. das Ändern des Parameterwerts während des Einstellens eines Parameters.



▼

Ein kurzes Drücken zeigt die Betriebsalarme im ADAPTIVE-Modus. Durch 3 Sekunden langes Drücken wird der Modus „kontinuierlicher Zyklus“ aktiviert/deaktiviert. Im Programmierungsmenü ermöglicht diese Taste das Navigieren zwischen den Ebenen bzw. das Ändern des Parameterwerts während des Einstellens eines Parameters.



STANDBY

Falls die Regelung aufgrund ihrer Konfiguration nicht sofort gestoppt werden kann, wird ein kontrollierter Abschaltvorgang vorgenommen und das Symbol blinkt. Um den kontrollierten Abschaltvorgang zu stoppen und den Standby-Modus zu erzwingen, drücken Sie die Standby-Taste erneut 3 Sekunden lang.



SET

Durch kurzes Drücken wird die Beleuchtung des Kühlraumes aktiviert/deaktiviert. Durch 3 Sekunden langes Drücken wird das reduzierte Programmierungsmenü aufgerufen. Durch 6 Sekunden langes Drücken wird das erweiterte Programmierungsmenü aufgerufen. Im Programmierungsmenü kann mit dieser Taste auf die Ebene zugegriffen werden, die auf dem Bildschirm angezeigt wird, bzw. beim Einstellen eines Parameters der neue Wert akzeptiert werden.

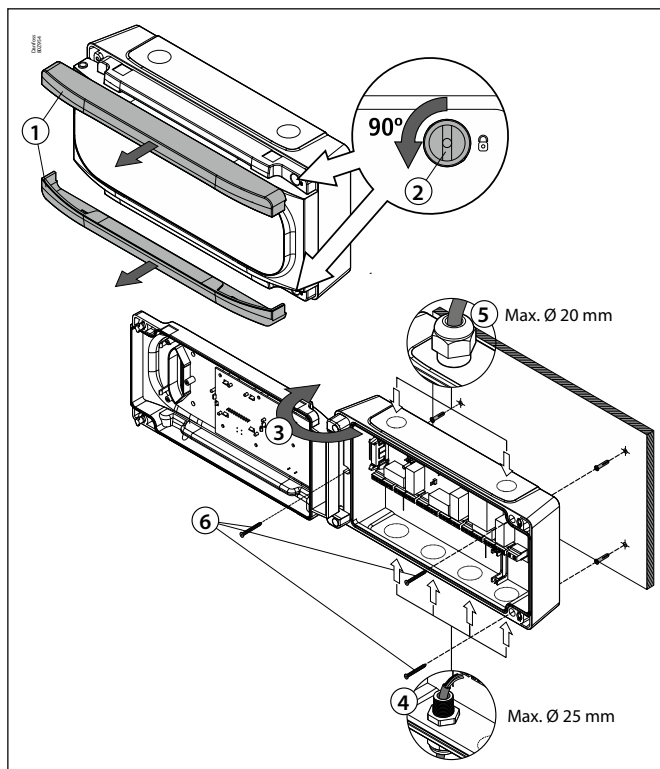


SP

Durch kurzes Drücken wird der aktuelle Sollwert angezeigt, wobei die vorübergehenden Änderungen durch andere Parameter (**C10** oder **C12**) berücksichtigt werden. Bei aktiviertem Alarm wird durch kurzes Drücken das akustische Alarmsignal ausgeschaltet. Durch 3 Sekunden langes Drücken wird auf die Einstellung des Sollwerts zugegriffen.

5. Installation

- Blende (1) entfernen
- Drehen Sie die Schrauben (2) um 90° gegen den Uhrzeigersinn und öffnen Sie das Gehäuse (3).
- Bringen Sie die erforderlichen Stopfbuchsen (4 und 5) durch Bohrungen an den auf dem Gehäuse angegebenen Stellen an.
- Markieren und bohren Sie die Löcher mithilfe der beiliegenden Schablone in die Wand.
- Befestigen Sie den Regler an der Wand. Handelt es sich um ein Mauerwerk, verwenden Sie die mitgelieferten Schrauben und Dübel, besteht die Wand aus Blech (Kühlraum), verwenden Sie die mitgelieferten Schrauben ohne Dübel (6).
- Schließen Sie den Regler gemäß den Empfehlungen (Seite 5) an.
- Schließen Sie die Abdeckung (3), ziehen Sie die Schrauben (2) fest und setzen Sie die Blende (1) wieder ein.



6. Elektrischer Anschluss



Vor dem Durchführen der Kabelanschlüsse ist immer die Stromversorgung zu unterbrechen. Die Fühler und ihre Kabel dürfen **NIEMALS** in einem Kabelkanal zusammen mit Leistungs-, Steuer- oder Stromversorgungskabeln verlegt werden.

Der Stromversorgungskreis muss mit einem in der Nähe des Geräts angebrachten Trennschalter (min. 2 A, 230 V) ausgestattet sein. Das Zuleitungskabel muss vom Typ H05VV-F oder NYM 1x16/3 sein. Der zu verwendende Querschnitt ist je nach den vor Ort geltenden Richtlinien unterschiedlich, er darf jedoch niemals weniger als 1,5 mm² betragen.

Die Kabel für die Ausgänge der Relais oder des Schützes müssen einen Querschnitt von 2,5 mm² haben und Betriebstemperaturen von mindestens 70 °C standhalten können. Die Kabel sollten nicht zu stark gebogen werden.

Der Bereich für den Anschluss an 230 V~ muss stets frei von externen Fremdkörpern sein.

- Die konkreten Anschlüsse hängen von der im Assistenten für die Erstkonfiguration gewählten Option ab.
- Den geeigneten Schaltplan je nach gewählter Option verwenden.
- Prüfen Sie die verfügbaren Optionen auf dem Schema, das Ihrem Regler beiliegt.

Wichtig:

- Bevor Sie mit der Installation beginnen, müssen Sie die geltenden örtlichen Vorschriften beachten.
- Die HILFSRELAIS sind programmierbar, ihre Funktion ist jeweils von der Konfiguration abhängig.
- Die Funktion der Digitaleingänge hängt von der Konfiguration ab.
- Bei den Stromstärke- und Leistungsangaben handelt es sich um die zulässigen Höchstwerte im Betrieb.

7. Einbau der Messfühler

Um die höchstmögliche Leistung des erweiterten Temperaturwächters zu erzielen, müssen die Messfühler sachgerecht installiert werden, denn sie sind für die Berechnung der Wärmeleitzahl des Verdampfers, die Beurteilung, wann eine Abtaugung beginnt und endet, und für die Diagnose der Situation am Verdampfer zuständig.

Mitgeliefertes Material

- Gekapselter Verdampfer-Messfühler, 4 mm, 1,5 m Kabel
- Messfühler für Raumtemperatur
- 1 Rohr-Befestigungsclip 10–13 mm
- 1 Rohr-Befestigungsclip 14–18 mm
- 1 Rohr-Befestigungsclip 19–21 mm
- 1 Rohr-Befestigungsclip 22–25 mm

Platzierung des Messfühlers für Raumtemperatur

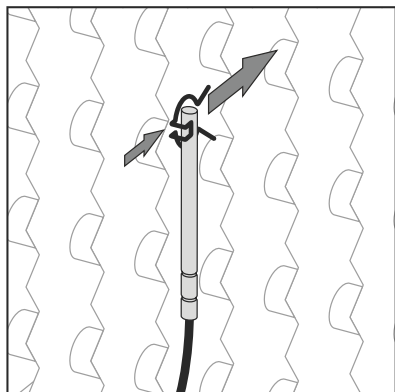
Der Messfühler muss an einer Stelle platziert werden, wo er nicht direkt dem Kaltluftstrom des Verdampfers ausgesetzt ist. Am besten im Bereich der Luftansaugung des Verdampfers.

Platzierung des Verdampfer-Messfühlers

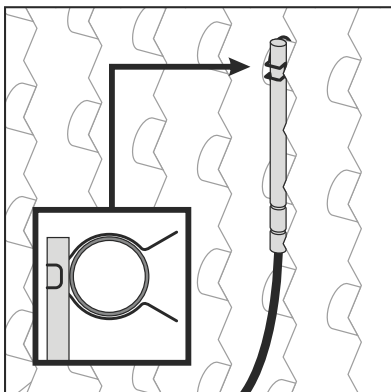
Der Abtaufühler muss möglichst nah am Kältemittleingang des Verdampfers (in der Nähe des Expansionsventils) im gerippten Bereich platziert werden. Bei bestimmten Verdampfern kann sich dieser Platz vorn an dem Verdampferpaket gleich hinter dem Ventilator befinden.

Wenn die Abtaugung mittels Abtaubeendigungsfühler erfolgt, muss der Temperaturfühler möglichst im Bereich des Verdampfers, wo das Abtauen langsamer erfolgt platziert werden, also im zuletzt abtauenden Bereich.

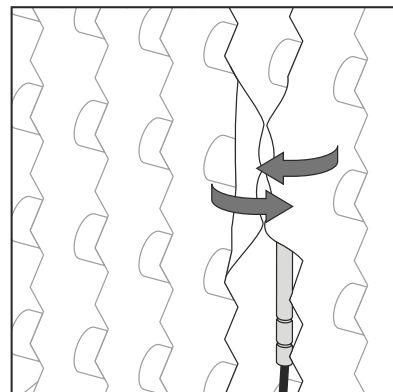
Wenn beide Bedingungen nicht zu erfüllen sind, muss der bestmögliche Kompromiss gefunden werden.



Den zur Leitungsgröße Ihres Verdampfers passenden Clip wählen.



Den Messfühler mit dem Clip an der Leitung befestigen. Darauf achten, dass das Ende des Messfühlers direkten Kontakt mit der Leitung hat.



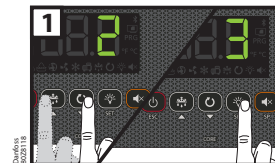
Die Rippen an beiden Seiten des Messfühlers zusammendrücken, um den Halt zu verbessern und die Kontaktfläche zu vergrößern.

8. Erstkonfiguration (Assistent)

Beim ersten Einschalten der Stromversorgung wechselt der Regler in den Modus ASSISTENT.
Auf dem Display wird blinkend die Meldung **InI** mit **0** angezeigt.

Schritt 1:

Wählen Sie die zur Anlagenart am besten passende InI-Option aus und drücken Sie **SET**.
Die verfügbaren Optionen werden in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:



Inl	Anlagenart				Parameter										Zu verwendendes Schema
	Kälterege- lung	Pump Down	Abtauung	Verdampferlüfter	Pd	o00	I00	I10	I11	I20	I21	d1	d7	F3	
0	Demo-Modus, zeigt die Temperatur auf dem Display an, jedoch keine Temperaturregelung oder Aktivierung der Relais.														
1	Magnetventil	Nein	Elektrisch	Ja	0	0	2	0	0	0	0	20	0	0	A
2	Magnetventil + Verdichter	Ja	Elektrisch	Ja	1	1	2	7	1	0	0	20	0	0	B
3	Magnetventil + Verdichter	Nein	Elektrisch	Ja	0	1	2	0	0	0	0	20	0	0	B
4	Magnetventil	Nein	Umluft	Ja	0	0	1	0	0	0	0	20	1	1	A
5	Magnetventil + Verdichter	Ja	Umluft	Ja	1	1	1	7	1	0	0	20	1	1	B
6	Magnetventil + Verdichter	Nein	Umluft	Ja	0	1	1	0	0	0	0	20	1	1	B
7	Magnetventil + Verdichter	Ja	Heißgas	Ja	1	1	2	7	1	9	1	5	2	0	C
8	Magnetventil + Verdichter	Nein	Heißgas	Ja	0	1	2	0	0	9	1	5	2	0	C

Hinweis: Bei Wahl der Optionen 2, 5 oder 7 sicherstellen, dass die Konfiguration des Parameters I11 dem verwendeten Druckwächter entspricht. (Siehe Schema, das der Anlage beiliegt.)

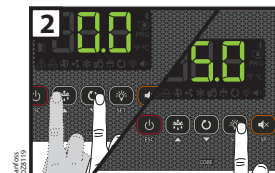
Schritt 2:

Gewünschten Temperatursollwert (Set Point) mit den Tasten ▲ und ▼ eingeben und **SET** drücken.
Der Konfigurationsassistent ist abgeschlossen; der Regler beginnt die Temperaturregelung.

Wenn der Assistent nicht zum ersten Mal genutzt wird, zeigt das Display am Ende des letzten Schritts die Meldung **dFp** (Standardparameter). Es stehen zwei Optionen zur Verfügung:

0: Nur diejenigen Parameter ändern, die den Assistenten betreffen. Die anderen Parameter bleiben unverändert.

1: Alle Parameter nehmen ihren werksseitigen Wert an, mit Ausnahme der Werte, die vom Assistenten geändert wurden.



Wichtig: Der Konfigurationsassistent wird nicht wieder aktiviert. Um diesen erneut zu aktivieren, den Standby-Modus aktivieren (durch 3 Sekunden langes Drücken der Taste ⏻) und warten, bis das Gerät den Regelungsvorgang vollständig beendet (die Anzeige ⏻ leuchtet kontinuierlich), danach die Tasten ▲, ▼, **SET kurz nacheinander drücken**.

Standby: ⏻ Falls die Regelung aufgrund ihrer Konfiguration nicht sofort gestoppt werden kann, wird ein kontrollierter Abschaltvorgang ausgelöst, und das Symbol blinkt. Um den kontrollierten Abschaltvorgang zu stoppen und den Standby-Modus zu erzwingen, drücken Sie die Standby-Taste erneut 3 Sekunden lang.

9. Betrieb

Display-Mitteilungen	
	Funktionsfehler der Pump Down (Stillstand), die in Parameter C20 konfigurierte Zeit wurde überschritten. Wird nur auf dem Bildschirm angezeigt.
	Funktionsfehler der Pump Down (Start), die in Parameter C19 konfigurierte Zeit wurde überschritten. Wird nur auf dem Bildschirm angezeigt.
	Fühler 1/2/3 defekt (unterbrochener bzw. kurzgeschlossener Schaltkreis oder nicht innerhalb der Grenzwerte des Fühlers) (entsprechende Grenzwerte in °F). Nur E2 und E3: Verdampferfühler. Aktiviert das Alarmrelais und das akustischen Alarmsignal. Blinkt mit Temperaturanzeige: Messfühlerfehler 1/2/3 im ADAPTIVE-Modus. Blinkt mit CAL-Anzeige: Messfühlerfehler 1/2/3 während der Kalibrierung.
	Alarm für offene Tür. Nur dann, wenn die Tür länger als im Parameter A12 angegeben geöffnet bleibt. Aktiviert das Alarmrelais und das akustischen Alarmsignal.
	Alarm für max. Temperatur an Raumfühler. Der in A1 programmierte Temperaturwert wurde erreicht. Aktiviert das Alarmrelais und das akustischen Alarmsignal.
	Alarm für min. Temperatur an Raumfühler. Der in A2 programmierte Temperaturwert wurde erreicht. Aktiviert das Alarmrelais und das akustischen Alarmsignal.
	Externer Alarm aktiviert (über Digitaleingang). Aktiviert das Alarmrelais und das akustischen Alarmsignal.
	Schwerwiegender externer Alarm aktiviert (über Digitaleingang). Aktiviert das Alarmrelais und das akustischen Alarmsignal.
	Alarm für Abtauung wegen Zeitüberschreitung beendet. Die in d1 eingestellte Zeit wurde überschritten. Aktiviert das Alarmrelais und das akustischen Alarmsignal.
	HACCP-Alarm. Die Temperatur hat den Wert des Parameters h1 während eines Zeitraums erreicht, der den in h2 definierten Wert überschreitet. Aktiviert das Alarmrelais und das akustischen Alarmsignal.
	HACCP-Alarm wegen Ausfalls der Stromversorgung. Die in h1 definierte Temperatur wurde nach einem Ausfall der Stromversorgung erreicht. Aktiviert das Alarmrelais und das akustischen Alarmsignal.
	Zeigt an, dass ein Abtauen durchgeführt wird. Wird nur auf dem Bildschirm angezeigt.
	Anforderung des Zugangscodes (Passwort). Siehe Parameter b10 und PAS. Wird nur auf dem Bildschirm angezeigt.
	Sequenzielle Anzeige mit der Temperatur: Der Regler befindet sich im Demo-Modus, die Konfiguration wurde nicht durchgeführt.
	Kalibrierung läuft. Während des Vorgangs den Kühlraum möglichst nicht öffnen.
	Blinkt mit Temperaturanzeige: Die Konfiguration wurde von 1 auf 2 Verdampfer oder umgekehrt geändert.

WARNMELDUNGEN DES ADAPTIVE-MODUS (Anzeige erst nach Drücken der Taste ▼)	
	Fehler beim Beenden der Abtauung im Verdampfer 1/2 während Kalibrierung. Die Abtauung wurde wegen Temperatur nicht beendet.
	Fehler während Kalibrierung im Verdampfer 1/2. Der Temperaturunterschied zwischen Kühlraum-Messfühler und Verdampfer-Messfühler reicht nicht aus.
	Die Kalibrierung konnte mangels Systemstabilität nicht durchgeführt werden (zu häufiges Türöffnen, zu starke Schwingungen im Niederdruckbereich usw.).
	Fehler im Normalbetrieb (ADAPTIVE-Modus aktiv) im Verdampfer 1/2. Der Temperaturunterschied zwischen Kühlraum-Messfühler und Verdampfer-Messfühler reicht nicht aus.
	Im System wurde mangelnde Stabilität erkannt (zu häufiges Türöffnen, zu hohe Schwankungen des Niederdrucks usw.) im Normalbetrieb (ADAPTIVE-Modus aktiv).
	Die andauernde Instabilität hat die Deaktivierung des ADAPTIVE-Modus ausgelöst.
	Es wurden zu häufige Türöffnungen während der Kalibrierung festgestellt und die Kalibrierung konnte nicht durchgeführt werden.
	Es wurden zu häufige Türöffnungen erkannt und das Gerät kann nicht im ADAPTIVE-Modus regeln.

ADAPTIV-Modus

Wenn der ADAPTIVE-Modus aktiviert ist (Standardkonfiguration), beurteilt das Gerät regelmäßig die Leistungsabgabe des Verdampfers und managt die verfügbaren Ressourcen, um sie zu maximieren.

Die Abtauungen werden minimiert und an die wechselnden Bedingungen des Kühlraums angepasst. Dadurch reduzieren sich der Wärmeeintrag in den Kühlraum, die thermische Spannung im Verdampfer und die Energieaufnahme.

Der Betrieb der Verdampferventilatoren wird optimiert, indem der Status des Verdichters, die Temperatur des Verdampfers, die Bereifung, das Öffnen der Türen etc. berücksichtigt werden.

Die Regelfunktion des Dränagewiderstands reduziert dessen Aktivierung auf das Minimum (kurz vor dem Start der Abtauung) und senkt damit die Energieaufnahme.

Um einen sachgemäßen Betrieb des ADAPTIVE-Modus zu erreichen, ist es wichtig, dass die Messfühler korrekt installiert sind (siehe Detailzeichnung auf Seite 5).

Kalibrierung



Während der ersten Betriebsstunden führt der Regler zwei Kalibrierungen automatisch durch. Dabei zeigt das Display die Meldung **CAL**. Die Kalibrierung kann mehrere Stunden dauern und mehrere Kühl- und Abtauzyklen umfassen.



Während der Kalibrierung sind zu vermeiden:

- Öffnen der Kühlraumtür
- Ausschalten der Temperaturregelung oder Wechsel in den Standby-Modus
- Änderung der Parameter (einschließlich Vorgabewert) der Temperaturregelung

WICHTIG:

Solange die Kalibrierung aktiv ist:

- Kann die manuelle Abtauung (Taste) nicht aktiviert werden
- Kann der kontinuierliche Zyklus nicht aktiviert werden
- Kann die Funktion „Vorgabewert ändern“ nicht aktiviert werden

Falls die Kalibrierung nicht durchgeführt werden kann oder wenn ein wesentlicher Teil der Anlage (Kompressor, Verdampfer) ausgetauscht wird, empfiehlt sich eine manuelle Kalibrierung.

Ferner empfiehlt sich (ist aber nicht unverzichtbar) eine manuelle Kalibrierung, nachdem die Anlage ihre Inbetriebnahme abgeschlossen hat, mit beladener Kammer und nach Stabilisierung der Arbeitstemperatur nach einigen Betriebstagen. Dann ist die Kalibrierung optimal.

Falls Vorgabewert oder Hysterese geändert werden, führt das Gerät automatisch erneut eine Kalibrierung durch, außer wenn die Änderung des Vorgabewertes mithilfe der Funktion „Modus Vorgabewert ändern“ durchgeführt wird.

Um eine manuelle Kalibrierung durchzuführen, das Parameter-Menü aufrufen und wie folgt vorgehen:

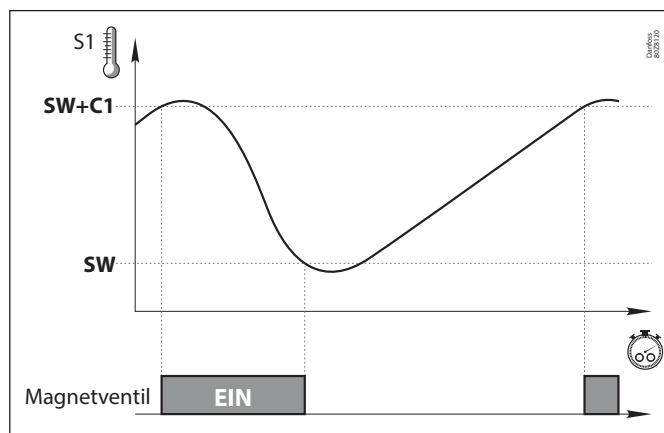
- Den Parameter **b30** aufrufen
- Es wird eine Sicherheitskennung verlangt: Kennung 63 eingeben
- Mithilfe der Tasten ▲ und ▼ die Option 1 wählen und die **SET**-Taste drücken

9.1 Kälteregelung

Magnetventilregelung (Relais COOL)

Die Kühlung wird durch Öffnen/Schließen des Magnetventils geregelt.

Wenn die Temperatur in Fühler S1 den Sollwert (**SP**) zuzüglich der Fühlerdifferenz (**C1**) erreicht, öffnet sich das Magnetventil und bewirkt einen Temperaturabfall. Sobald der Sollwert (**SP**) erreicht ist, schließt das Magnetventil.



Verdichterregelung (Relais AUX 1)

Mit Pump Down (Inl: 2, 5, 7)

Erfordert den Anschluss eines Niederdruckschalters an Digitaleingang 1.

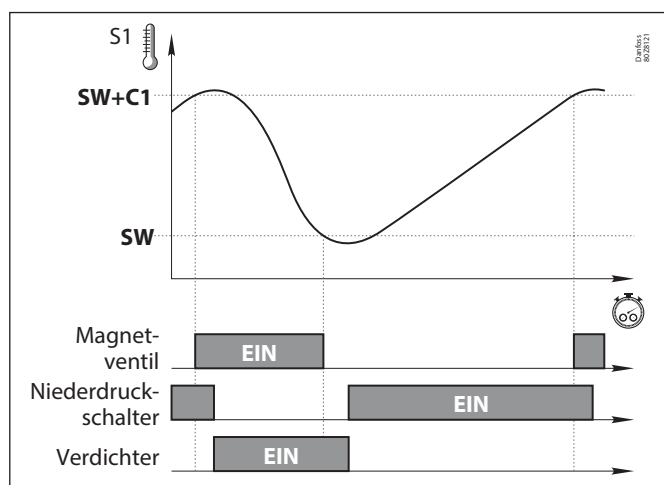
Wenn die Temperatur am Fühler S1 den Sollwert (**SP**) zuzüglich der Fühlerdifferenz (**C1**) erreicht, öffnet sich das Magnetventil, wodurch der Druck im Verdampfer ansteigt, der Niederdruckschalter deaktiviert wird und der Verdichter anläuft.

Sobald der Sollwert (**SP**) erreicht ist, schließt das Magnetventil, wodurch der Druck im Verdampfer sinkt, der Niederdruckschalter auslöst und der Verdichter ausgeschaltet wird.

Weitere Details zum Ablauf finden Sie auf Seite 10.

Ohne Pump-Down (Inl: 3, 6, 8)

Der Verdichter arbeitet simultan mit dem Magnetventil: er läuft an, wenn es sich öffnet, und schaltet aus, wenn es sich schließt.



Betrieb bei Störung in Fühler S1

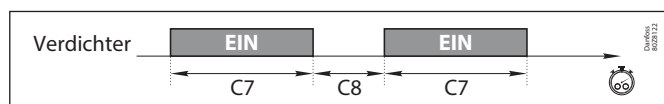
Wenn Fühler S1 ausfällt (Störung, Unterbrechung usw.), wird das Verhalten des Verdichters von Parameter **C6** gesteuert, wobei eine von drei Optionen gewählt werden kann:

C6=0: Der Verdichter wird ausgeschaltet, bis Fühler S1 wieder in Funktion ist.

C6=1: Der Verdichter wird gestartet, bis Fühler S1 wieder in Funktion ist.

C6=2: Der Verdichter arbeitet wie in den letzten 24 Stunden vor der Störung unter Einbeziehung der Anzahl der Ein- und Ausschaltungen und der durchschnittlichen Verweildauer in jedem Zustand (Stopp-Start) sowie in Übereinstimmung mit dem durchschnittlichen Betrieb. Hat sich innerhalb der vergangenen 24 Stunden ein Messfühlerfehler ereignet, wechselt der Regler in die Betriebsart **C6=3**.

C6=3: Der Verdichter läuft gemäß den in **C7** (EIN) und **C8** (AUS) programmierten Zeiten.



Regelung der Kühlung mit zwei Temperaturfühlern (S1 + S3)

Dazu muss der Digitaleingang 2 als Kühlraum-Temperatur (**I20=10**) konfiguriert werden.

Das Gerät regelt die Temperatur des Kühlraums unter Berücksichtigung der Temperaturen beider Fühler.

Mit dem Parameter **C25** wird der Einfluss von Fühler S3 auf die Regelung bestimmt.

Beispiele: **C25=0** (S1: 100 %, S3: 0 %)
C25=75 (S1: 25 %, S3: 75 %)
C25=60 (S1: 40 %, S3: 60 %)
C25=95 (S1: 5 %, S3: 95 %)

Diese Betriebsart eignet sich vor allem für sehr große Kühlräume, in denen es zu erheblichen Temperaturschwankungen kommen kann.

Falls Fühler 3 (E3) ausfällt, verwendet der Regler nur den Temperaturwert von Fühler 1. Sollten beide Fühler (E1 und E3) ausfallen, arbeitet der Regler gemäß Parameter **C6**.

Modus „kontinuierlicher Zyklus“

Dieser Modus dient zur raschen Abkühlung des Kühlraums, bevor Produkte beladen werden, und wird durch dreisekündiges Betätigen der Taste aktiviert.

Bei dessen Aktivierung beginnt der Verdichter zu laufen, bis die Temperatur in Fühler S1 den Sollwert abzüglich der in Parameter **C10** angegebenen Differenz erreicht hat. Der Wert von **C10** ist immer negativ, es sei denn, er ist 0.

Der Regler kehrt sofort in den Normalbetrieb zurück. Sollte dies nicht möglich sein, wird nach Ablauf der in **C9** eingestellten Zeit oder durch erneutes Betätigen der Taste für fünf Sekunden der Normalbetrieb wieder aufgenommen.

Kalibrierung Fühler 1

Mit dem Parameter **C0** kann die von Fühler 1 erfasste Temperatur korrigiert werden. Dies ist vor allem dann angebracht, wenn der Fühler nicht an der optimalen Stelle platzierbar ist.

Sollwert blockieren

Mit den Parametern **C2** und **C3** lässt sich ein oberer und unterer Grenzwert für den Sollwert (**SP**) einstellen, um das Produkt oder die Anlage vor ungewollten Sollwertänderungen zu schützen.

Waretemperatur

Diese Funktion ermöglicht die Anzeige der Waretemperatur mit einem Temperaturfühler. Um diesen zu aktivieren, muss Eingang 2 als „Waretemperatur“ konfiguriert werden (**I20=11**) und es muss die sequenzielle Anzeige aller Fühler aktiviert werden (**C21=0**).

Modus Sollwertänderung

Dies ermöglicht einen schnellen Wechsel zwischen zwei Betriebstemperaturen im Kühlraum und die Änderung des Sollwerts gemäß dem in Parameter **C12** angegebenen Wert. Der vorstehend genannte Wert kann ein Minus- oder Pluswert sein, mit dem der Sollwert verringert oder erhöht wird. Ist er mit 0 konfiguriert, wird der Modus deaktiviert.

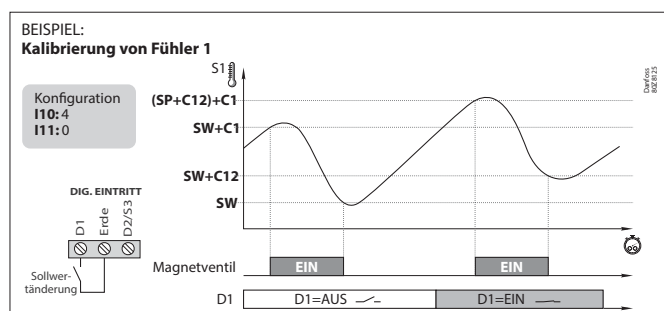
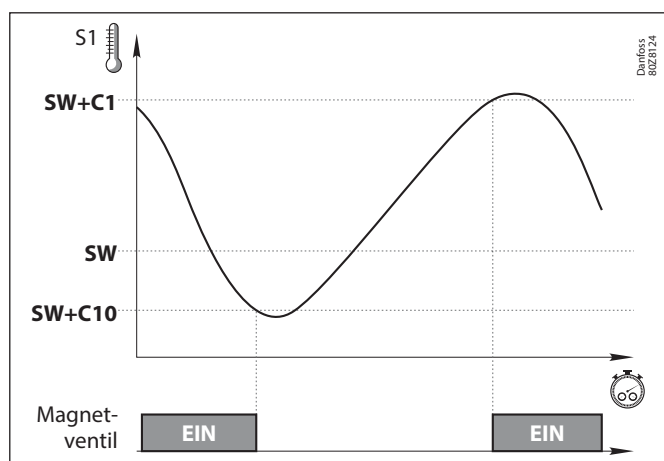
Der Modus kann wie folgt aktiviert werden:

- Über einen externen Schalter, der mit einem der Digitaleingänge verbunden ist. Der Digitaleingang muss als „Sollwertänderung“ (**I10** oder **I20=4**) konfiguriert werden. Die Aktivierung über diese Art tritt an die Stelle jeder anderen Aktivierung und lässt sich nur über ebendiese Methode deaktivieren.
- Über Modbus: Voraussetzung hierfür ist, dass der Regler mit einem Modbus-Netzwerk verbunden ist.

WICHTIG:

Wenn der ADAPTIVE-Modus aktiv ist,

- Empfiehlt es sich, die Kalibrierung mit dem niedrigsten Sollwert durchzuführen.
- Außerdem wird empfohlen, dass die Differenz zwischen den Sollwerten in Gefrierkühlräumen nicht mehr als 5 K und in Pluskühlräumen nicht mehr als 2K beträgt.



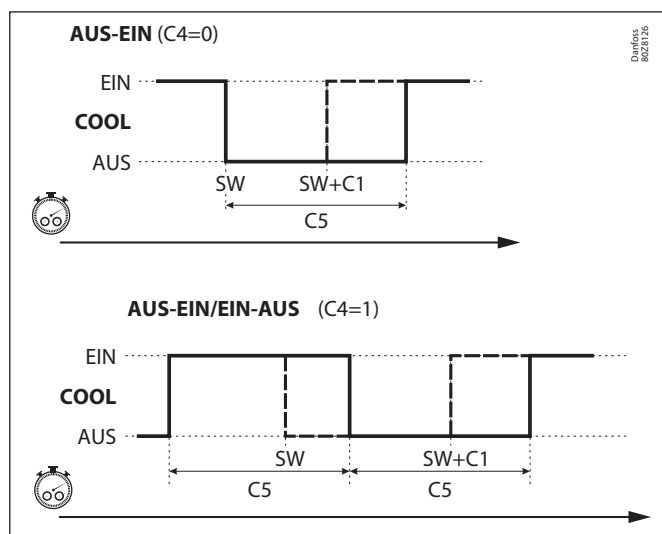
Zeitbegrenzungen Verdichterschutz

Parameter **C4** ermöglicht die Auswahl der Zeitbegrenzungen zum Schutz des Verdichters.

Diese eingebauten Verzögerungen verhindern ein ständiges Ein- und Ausschalten des Verdichters, indem die Funktionen der Relais COOL und AUX 1 gesteuert werden (wenn o00=1).

AUS-EIN (C4=0): Mindestzeitdauer im AUS-Betrieb vor jeder Inbetriebnahme.

AUS-EIN/EIN-AUS (C4=1): Mindestzeitdauer im EIN- und AUS-Betrieb für jeden Zyklus. Die Verzögerungszeit ergibt sich aus Parameter **C5**: ist der Wert von **C5=0**, wird die Zeitbegrenzung ausgeschaltet.



Pump-down-Funktion

Pump-down Funktion
Diese Funktion beugt eventuellen Störungen im Verdichter vor, die durch einen Druckausgleich im Kältekreislauf verursacht werden, wobei ein Stopp/Start-Verfahren für die Anlage verwendet wird, das über das Flüssigkeitsmagnetventil, den Niederdruckschalter und den Verdichter selbst geregelt wird. Diese Funktion ist nur für die **Inl**-Optionen 2, 5 und 7 verfügbar und erfordert den Anschluss eines Niederdruckschalters in Digitaleingang 1 (**I10=7**).

STOPP

Wenn die Temperatur in Fühler S1 den Sollwert (**SP**) erreicht, wird das Relais COOL deaktiviert und das Flüssigkeitsmagnetventil wird geschlossen. Da der Verdichter weiterläuft, fällt der Druck im Verdampfer rasch ab. Bei Erreichen eines bestimmten Werts wird der Niederdruckschalter aktiviert und ändert den Status des Digitaleingangs 1, der den Verdichter ausschaltet (Relais AUX 1).

Dadurch wird das gesamte Kältemittel in der Hochdruckleitung fern vom Kurbelgehäuse des Verdichters gebunden, wodurch Flüssigkeitsschläge für den Verdichter beim Start vermieden werden.

Sollte der Niederdruckschalter ausfallen, schaltet der Regler den Verdichter nach Ablauf der in **C20** festgelegten Sicherheitszeit ab und zeigt die Meldung „**Pd**“ an (eine informative Meldung, die den Betrieb des Reglers nicht beeinflusst).

Wenn die Zeit **C20** den Wert 0 hat (Standardwert), schaltet der Verdichter erst dann ab, wenn der Niederdruckschalter schaltet, zeigt jedoch nach 15 Minuten die Meldung „Pd“ an.

START

Wenn die Temperatur in Fühler S1 den Sollwert zuzüglich der Differenz (**SP+C1**) erreicht, wird das Relais COOL aktiviert und das Flüssigkeitsmagnetventil wird geöffnet. Dies erhöht den Druck im Verdampfer und deaktiviert den Niederdruckschalter, der den Verdichter einschaltet.

Wenn der Niederdruckschalter einige Zeit nach dem Öffnen des Flüssigkeitsmagnetventils (Relais COOL auf EIN) (festgelegt von **C19**) nicht deaktiviert wird, schließt der Regler das Magnetventil wieder (Relais COOL auf AUS) und die Meldung **„LP“** wird angezeigt. Dieser Vorgang wird so lange alle zwei Minuten wiederholt, bis der Druckschalter deaktiviert wird und die Anlage wieder in den Normalbetrieb zurückkehrt.

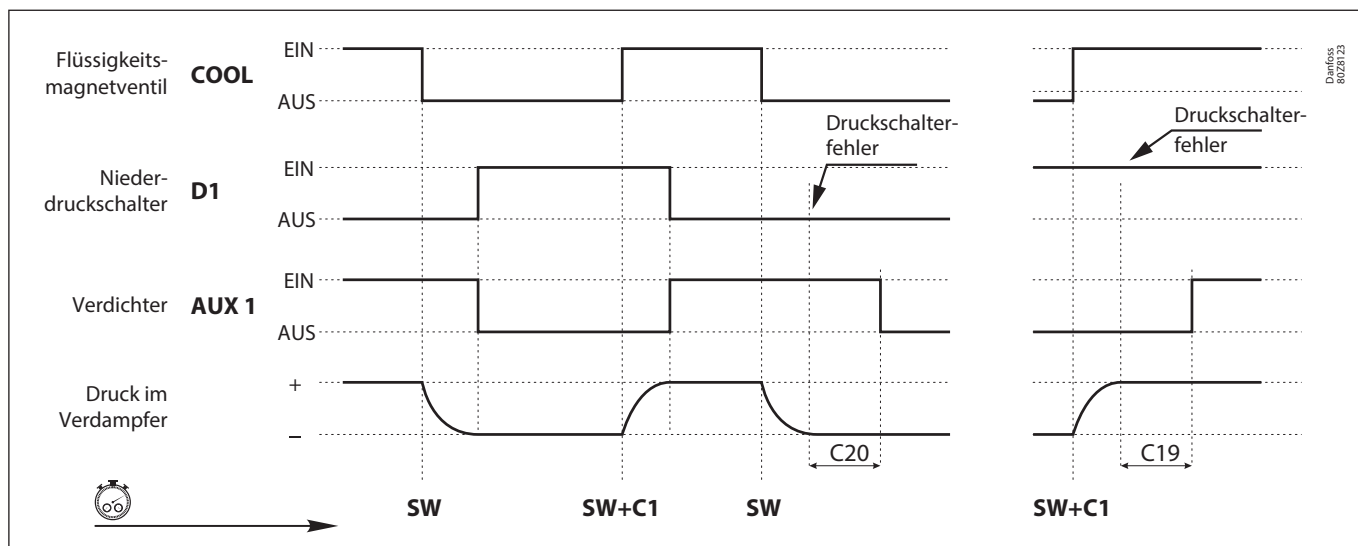
Wenn die Zeit **C19** den Wert 0 hat (Standardwert), bleibt das Magnetventil so lange geöffnet, bis der Niederdruckschalter deaktiviert wird, zeigt aber nach fünf Minuten die Meldung „**LP**“ an.



STANDBY

Wenn die Pump-Down-Funktion aktiv ist, kann es ab dem Start der Standby-Funktion bis zum Ausschalten vom Regler einige Zeit dauern. Grund dafür ist, dass Regelphasen in bestimmten Anlagen nicht unterbrochen werden können.

Um das Ausschalten vom Regler zu erzwingen, halten Sie die Standby-Taste erneut 3 Sekunden lang gedrückt.



9.2 Türkontaktfunktion

Für die Türkontaktfunktion muss einer der Digitaleingänge als „Türkontakt“ (**I10** oder **I20=1**) konfiguriert werden.

Standardbetriebsart (CE=0)

Die Türkontaktfunktion ermöglicht die Regelung der Anlage, wenn das Öffnen der Kühlraumtür über die Parameter **C22** und **C23** gesteuert wird.

Parameter **C22** legt fest, ob die Kühlung ausgeschaltet werden soll, wenn die Tür geöffnet wird. Wenn **C22=1** und die Tür offen ist, schalten die Lüfter ab und nach 15 Sek. schließt das Flüssigkeitsmagnetventil (COOL relais).

Parameter **C23** legt die maximale Zeit in Minuten fest, die die Anlage bei offener Tür ohne Kühlung bleiben kann. Wenn **C23=0** beträgt, ist die Kühlung bei geöffneter Tür aus.

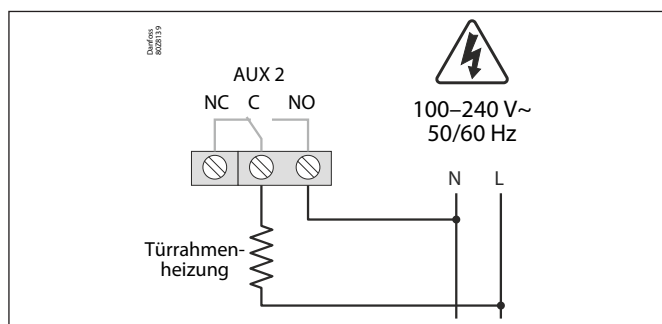
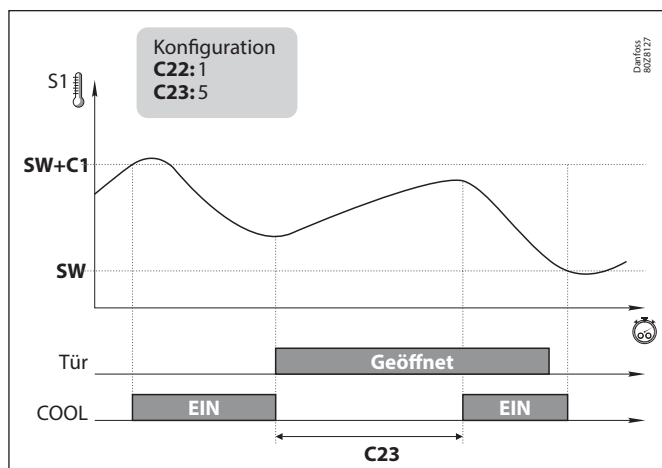
Betriebsart ADAPTIVE (CE=1)

Wenn der **ADAPTIVE**-Modus aktiv ist, werden die Lüfter beim Öffnen der Tür je nach Einstellung von Parameter **C22** gestartet oder angehalten. Wenn die Tür geöffnet bleibt und die in Parameter **C24** eingestellte Zeit abgelaufen ist, schaltet die Kühlung aus und wird erst wieder aktiviert, wenn die in **C23** eingestellte Zeit abgelaufen ist.

Wenn beim Öffnen der Tür keine Kühlung läuft, wird nur der Parameter **C23** berücksichtigt.

Türrahmenheizfunktion

Wenn der Sollwert gleich oder kleiner als -4 °C ist und das Relais AUX 2 als „Türrahmenheizung“ konfiguriert wurde (**o10=4**), wird die Heizung aktiviert (Relais EIN), sobald die Temperatur des Kühlraums unter -3 °C fällt, und deaktiviert (Relais AUS), sobald 0 °C erreicht wird.



9.3 Abtauerung

Arten der Abtauerung

Es gibt drei mögliche Abtauerungsarten, je nach der im Konfigurationsassistenten (InI) ausgewählten Option:

Elektrisch (InI=1, 2 und 3) (d7=0)

Die Abtauerung erfolgt über eine elektrische Heizung, die den Verdampfer aufheizt. Der Betrieb der Lüfter in dieser Betriebsart hängt von Parameter F3 ab; Verdichter und Magnetventil wird geschlossen.

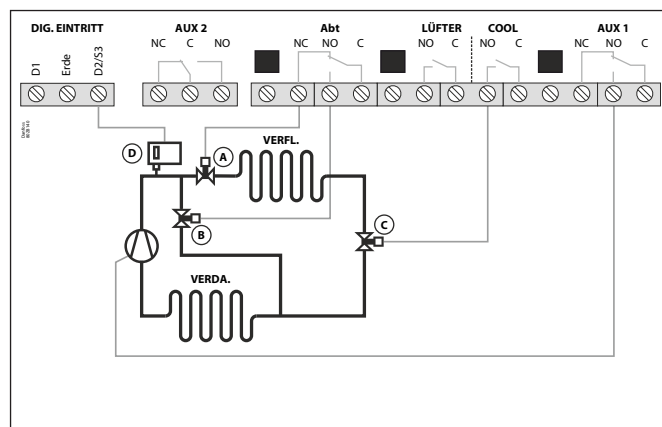
Umluft (InI=4, 5 und 6) (d7=1)

Wird in der Regel in Pluskühlräumen verwendet ($>3\text{ °C}$), da die Innentemperatur des Kühlraums ausreicht, um Vereisungen am Verdampfer abzuschmelzen. Standardmäßig sind die Lüfter so eingestellt, dass Luft durch den Verdampfer zirkulieren kann. Um sie zu ausschalten, stellen Sie Parameter F3 auf 0. Verdichter und Magnetventil werden abgeschaltet.

Heißgas (InI=7 und 8) (d7=2)

Das Heißgas von der Druckseite des Verdichters wird verwendet, um die Vereisung des Verdampfers zu schmelzen. Hierfür sind zwei Ventile erforderlich: eines am Eingang des Verflüssigers (A) (Relais SSV) und eines zwischen dem Ausgang des Verdichters und dem Eingang des Verdampfers (B) (Relais DEF).

Während des Prozesses werden das Flüssigkeitsmagnetventil (C) und das Verflüssigereingangsventil geschlossen sowie das Verdampfereingangsventil geöffnet, wodurch heißes Gas durch das Ventil strömt und die Eisschicht abschmilzt.



Optional kann ein Hochdruckschalter (D) zur Regelung des Magnetventils (Digitaleingang D2, **I20=9**) während der Abtauerung mit Heißgas hinzugefügt werden. Wenn der Druck abfällt, öffnet sich das Magnetventil, um Flüssigkeit in den Behälter zu lassen. Wenn der Druck wieder steigt, schließt sich das Magnetventil.

9.4 Abtauregelung

9.4.1 Regelung der Abtauung im Standardbetrieb (CE=0)

Start der Abtauung

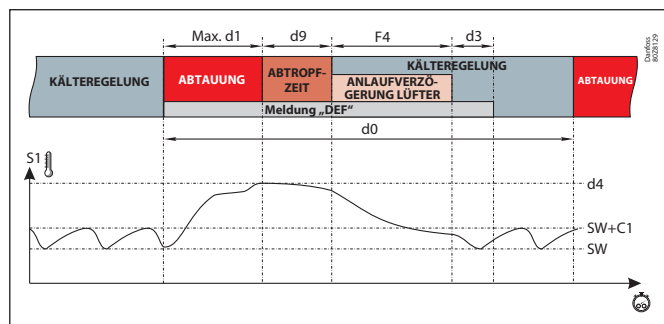
Die Abtauung startet in folgenden Fällen:

- Die in Parameter **d0** programmierte Zeit ist seit Beginn der letzten Abtauung abgelaufen.
- Die Taste wird drei Sekunden lang gedrückt.
- Über einen externen Drucktaster (**I10** / **I11**=5).
- Über Modbus.

Ende des Abtauvorgangs

Die Abtauung wird in folgenden Fällen beendet:

- Die in Parameter **d4** programmierte Temperatur wurde in Fühler 2 erreicht. Hierfür muss ein zweiter Fühler (**I00**=2) im Verdampfer vorhanden sein.
- Die in Parameter **d1** eingestellte Zeit (Max. Dauer der Abtauung) ist abgelaufen.
- Die Taste wird fünf Sekunden lang gedrückt.
- Über einen externen Drucktaster (**I10** / **I11**=5).
- Über Modbus.



9.4.2 Regelung der Abtauung im ADAPTIVE-Modus (CE=1)

Es werden keine Abtauungen im ADAPTIVE-Modus programmiert, vielmehr wertet die Anlage den Betrieb des Kühlraums aus und regelt Abtauprozesse je nach Bedarf.

Wird im Kühlraum ein Leistungsabfall durch Eisbildung im Verdampfer festgestellt, wird die Abtauung eingeleitet und bis zum Abtauende überwacht.

Mit dem Parameter **d30** wird die Abtaustrategie festgelegt. Ein niedrigerer Wert lässt weniger Eis im Verdampfer entstehen, während ein höherer Wert durch weniger Abtauungen bewirkt, dass sich mehr Eis im Verdampfer bildet.

Im Regelfall sorgt eine proaktivere Vorgehensweise für eine höhere Effizienz des Systems, sodass sich mehr Eis bilden kann.

Es empfiehlt sich, den Parameterwert an den verwendeten Verdampfertyp und die gemäß Tabelle konfigurierte Abtauart anzupassen.

Parameter **d31** ermöglicht die Festlegung einer Zeitbegrenzung ohne Abtauung. Wenn der Kühlraum keine Abtauung benötigt, setzen Sie ihn auf 0. Wenn der Kühlraum eine Eisbildung aufbauen könnte, empfehlen wir, eine Sicherheitsfrist zwischen 2 und 7 Tagen einzustellen.

Mit Parameter **d32** wird die maximal zulässige Zeitperiode ohne Erreichen des Sollwerts definiert, nach der im Kühlraum eine Zwangsabtauung eingeleitet wird, um den Verdampfer zu enteisen.

Parameter **d4** definiert die Abtauendeigungstemperatur der Abtauung.

Wichtig: Es empfiehlt sich, sämtliche Parameter für die Abtauung zu programmieren, da der Regler im Falle einer Kalibrierung oder einer Fehlbedienung des ADAPTIVE-Modus dann vorübergehend im Standard-Betriebsmodus arbeitet.

		Abtauungsart								
		Elektrisch			Umluft			Heißgas		
Lamellenabstand des Verdampfers in mm	<3	0	1	2	1	3	4	0	1	2
	3,5	0	1	2	1	3	4	0	1	2
	4	1	2	3	2	4	5	0	1	2
	4,5	2	3	4	3	5	6	1	2	3
	5	2	3	5	3	5	7	1	2	3
	5,5	2	3	5	3	5	7	1	2	4
	6	3	4	6	4	6	8	1	3	4
	6,5	3	4	6	4	6	8	1	3	4
	7	4	5	7	5	7	9	2	3	4
	7,5	4	6	7	5	8	9	2	3	4
	8	4	6	8	5	8	10	3	4	5
	8,5	5	7	8	6	9	10	3	4	5
	9	5	7	8	6	9	10	4	5	6
	9,5	5	8	9	6	10	10	4	5	6
	10	6	8	9	7	10	10	4	5	6
	10,5	6	8	10	7	10	10	4	5	6
	≥11	6	9	10	7	10	10	4	5	6

Strategie: Gering Mittel Häufig

Weitere Abtauparameter

(betrifft den Standard- und ADAPTIVE-Modus:)

Abtropfzeit

Diese wird durch den Parameter **d9** definiert und legt die Zeit fest, um die am Ende des Abtauvorgangs die Kühlung verzögert wird, um das Abtropfen des Wassers vom geschmolzenem Eis des Verdampfers zu ermöglichen.

Lüfter-Einschaltverzög.

Diese wird mithilfe des Parameters **F4** festgelegt und ermöglicht, dass die evtl. im Verdampfer verbliebene Restfeuchte festfrieren kann, bevor die Lüfter zugeschaltet werden, sodass keine Partikel in den Kühlraum geschleudert werden können. Zudem wird verhindert, dass die durch Abtauung im Verdampfer entstehende Wärme in den Kühlraum geleitet wird.

Hinweis: Wird die Abtauung innerhalb von max. 60 Sekunden abgebrochen, wird keine Abtropfzeit (**d9**) angewendet und die Lüfter werden ohne Berücksichtigung der Einschaltverzögerung (**F4**) eingeschaltet.

Erfolgt die Abtauung mit Luft oder statisch, sind die Abtropfzeit (**d9**) und die Einschaltverzögerung des Lüfters (**F4**) deaktiviert.

Während der Abtauung angezeigte Meldung

Dies wird mithilfe des Parameters **d2** festgelegt. Sie können zwischen der Anzeige der tatsächlichen Temperatur, die vom Fühler 1 erfasst wird (**d2=0**), der Anzeige der vom Fühler 1 erfassten Temperatur zu Beginn der Abtauung (**d2=1**) oder der Meldungsanzeige von DEF (**d2=2**) wählen. Der Parameter **d3** legt fest, wie lange die vorgenannte Meldung angezeigt wird, nachdem die Abtropfzeit (**d9**) und die Ausschaltzeit des Lüfters (**F4**) abgelaufen sind.

Abtauung per Fernzugriff

Diese Funktion ermöglicht die Einleitung der Abtauung des Reglers über eine externe Taste, die einen der Digitaleingänge, welcher als Abtauung per Fernzugriff konfiguriert sein muss (**I10** oder **I20=5**), ansteuert.

Abtauung blockieren

Dadurch wird verhindert, dass die Abtauung zu ungewöhnlichen Zeitpunkten über einen externen Schalter eingeleitet wird. Dies kann hilfreich sein, um sicherzustellen, dass die Last der Anlage nicht übermäßig ansteigt und zulässige Grenzwerte überschreitet.

Der externe Schalter muss an einen der Digitaleingänge angeschlossen werden, der als „Abtauung blockieren“ (**I10** oder **I20=6**) konfiguriert sein sollte.

Verschiedenes

Über den Parameter **d5** lässt sich einstellen, ob der Regler eine Abtauung (**d5=1**) oder keine Abtauung durchführt (**d5=0**), wenn die Netzspannung eingeschaltet wird (erstes Anlaufen oder nach einem Ausfall der Versorgungsspannung). Wenn die Option JA (**d5=1**) ausgewählt ist, beginnt die Abtauung, sobald die in **d6** definierte Verzögerungszeit abgelaufen ist.

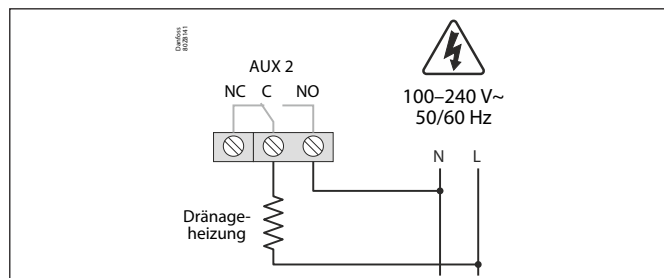
Mit dem Parameter **d8** legen Sie die in **d0** festgelegte Zeitdauer fest, wobei Sie zwischen der insgesamt verstrichenen Zeit (**d8=0**) oder der Summe der Verdichter-Betriebszeiten (**d8=1**) wählen können.

Hinweis: Wenn der Parameter **d1** auf 0 eingestellt ist, werden keine Abtauungen vorgenommen.

Dränageheizfunktion

Aktiviert die Dränageheizung vor Beginn der Abtauung und deaktiviert ihn eine Stunde nach Abtauende, um unnötigen Energieverbrauch zu vermeiden.

Zum Aktivieren dieser Funktion muss der Parameter **o10** (Relais AUX 2) auf 8 gesetzt werden.



Abtauen eines zweiten Verdampfers

Diese Funktion ermöglicht die Regelung der Abtauung in einem zweiten Verdampfer, vorausgesetzt, die Abtauung erfolgt durch elektrische Heizung, Umluft oder statische Abtauung. Der erste und der zweite Verdampfer müssen beide auf dieselbe Art abgetaut werden.

Dazu muss Eingang 2 als Fühler für den zweiten Verdampfer konfiguriert werden (**I20=8**). Sollte der Fühler des zweiten Verdampfers einen Fehler melden, wird die Abtauung nach Ablauf der in **d1** vorgegebenen Zeit beendet.

Elektrische Abtauung

Dazu muss Relais AUX 2 als Abtauung 2. Verdampfer konfiguriert werden (**o10=5**). Die Abtauung beginnt zeitgleich in beiden Verdampfern. Wenn der Fühler von Verdampfer 1 die in **d4** definierte Abtauendeigungstemperatur erreicht, wird das Relais DEF deaktiviert und die Abtauung von Verdampfer 1 abgeschlossen. Das Abtauen von Verdampfer 2 ist abgeschlossen, wenn der Fühler von Verdampfer 2 die in **d4** definierte Abtauendeigungstemperatur erreicht hat. Die Abtropfzeit beginnt, wenn beide Abtauvorgänge abgeschlossen sind.

Abtauen durch Umluft

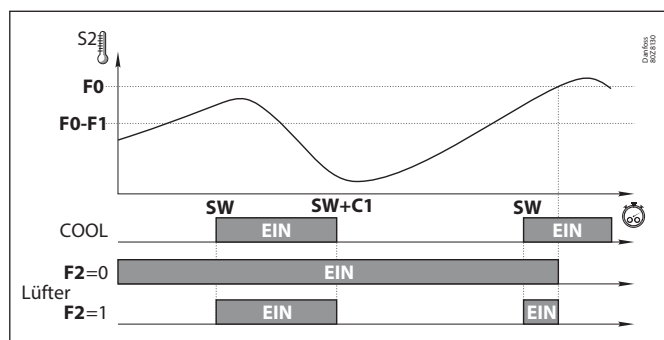
Die Lüfter beider Verdampfer sind mit dem Relais FAN parallelgeschaltet. Die Abtauung beginnt zeitgleich in beiden Verdampfern und wird erst beendet, wenn beide Fühler die in **d4** vorgegebene Temperatur erreicht haben. Anschließend beginnt die Abtropfzeit.

9.5 Verdampferlüfter

Regelung der Lüfter im Standardbetrieb (CE=0)

Die Lüfter werden über Fühler 2 (Verdampfer) und die Parameter **F0** (Abschalttemperatur) und **F1** (Fühlerdifferenz) geregelt. Wenn Fühler 2 nicht angeschlossen ist oder ein Fehler im Fühler (**E2**) festgestellt wird, laufen die Lüfter kontinuierlich ohne Berücksichtigung der Parameter **F0** und **F1**, jedoch unter Berücksichtigung der übrigen Parameter (**F2** bis **F4**).

- Mit dem Parameter **F2** wird der Status der Lüfter bei abgeschaltetem Verdichter festgelegt.
- Aus Parameter **F3** ergibt sich der Status der Lüfter während des Abtauvorgangs.
- Parameter **F4** definiert die Einschaltverzögerung des Lüfters nach der Abtauung (siehe Seite 13).
- Parameter **C22** legt fest, ob die Lüfter bei Öffnen der Tür bei offener Tür abschalten sollen.



Regelung der Lüfter im ADAPTIVE-Modus (CE=1)

Bei aktiviertem ADAPTIVE-Modus erfolgt die Lüfterregelung in Abhängigkeit von den Faktoren Verdampfertemperatur, Verdichter, Kühlungsart (NK/TK), Kühlraumtemperatur und Tür geöffnet/geschlossen, um die jeweils größtmögliche Energieeffizienz des Kühlraums zu erzielen. Hierfür müssen lediglich die Parameter **F0**, **F1** und **F4** konfiguriert werden.

Wichtig: Es empfiehlt sich, sämtliche Parameter für die Lüfter zu programmieren, da der Regler im Falle einer Kalibrierung oder einer Fehlbedienung des ADAPTIVE-Modus dann vorübergehend im Standard-Betriebsmodus arbeitet.

9.6 Alarme

Der Regler warnt den Benutzer durch eine Meldung auf dem Bildschirm, die Aktivierung eines Relais (nur wenn **o10=1**) und einen akustischen Alarm, wenn die in den Parametern programmierten Bedingungen erfüllt sind.

Max-/Min-temperatur-Alarm



Die Meldung „**AH**“ bzw. „**AL**“ wird dann ausgegeben, wenn die Temperatur in Fühler 1 den in Parameter **A1** (Max.temperatur) bzw. **A2** (Min.temperatur) eingestellten Wert erreicht.

Dieser Wert kann sein:

- Absolut (**A0=1**): Die Alarmtemperatur muss in **A1/A2** eingegeben werden.
- Bezogen auf den Sollwert SP (**A0=0**): Die Erhöhung oder Verringerung der Gradzahl im jeweiligen Verhältnis zum Sollwert, die für das Auslösen des Alarms erforderlich ist, muss in **A1/A2** eingegeben werden. Mit dieser Option lässt sich der Sollwert ändern, ohne dass die Maximum- und Minimum-Alarme verändert werden müssen.

Parameter **A10** legt die Differenz beider Parameter (Hysterese) fest.

Hinweis: In einem Regler stellen wir folgende Parameter ein: **SP=2**, **A1=10**, **A10=2**

- Wenn **A0=0** (relativ zum Sollwert SP) ist, wird der Alarm für die Max.temperatur aktiviert, wenn in Fühler 1 12 Grad erreicht werden, bzw. deaktiviert, wenn 10 Grad erreicht werden.
- Wenn **A0=1** (Absolut) lautet, wird der Alarm für die Max.temperatur bei einer Temperatur von 10 Grad in Fühler 1 aktiviert und bei einer Temperatur von 8 Grad deaktiviert.

Externer Alarm/schwerwiegender externer Alarm



Die Meldung **AE** (Externer Alarm) oder **AES** (Schwerwiegender externer Alarm) wird angezeigt, wenn der als externer Alarm oder schwerwiegender externer Alarm konfigurierte Digitaleingang aktiviert wird.

Im Falle eines schwerwiegenden externen Alarms werden auch alle Verdichter und Abtauheizungen deaktiviert und die Temperaturregelung ausgeschaltet. Nach Ende des Alarmzustands kehrt die Anlage in den Normalbetrieb zurück.

Mindestens einer der Digitaleingänge muss als externer Alarm (**I10** oder **I20=2**) oder als schwerwiegender externer Alarm (**I10** oder **I20=3**) konfiguriert werden.

Alarmfühlerfehler



Liegt bei einem der aktivierten Fühler ein unterbrochener Stromkreis oder ein Fühlerwert außerhalb des Bereichs vor, wird eine dieser Meldungen ausgegeben:

E1, **E2** oder **E3** – je nachdem, ob es sich um Fühler S1, S2 oder S3 handelt.

Fehlermeldung Verdampferfühler aufgrund von z.B. eingedrungener Feuchtigkeit



Wenn zu Beginn der Abtauung die Temperatur in Fühler S2 um 20 Grad höher ist als die Temperatur in Fühler S1, ignoriert die Abtauung Fühler S2 und wird aufgrund einer Zeitüberschreitung abgeschaltet. Die Anzeige zeigt die Meldung **E2** an, aktiviert das Alarmrelais (nur bei Geräten mit 5 Relais und wenn **o10=1**) und gibt einen akustischen Alarm aus.

Der Alarm kann zwar stummgeschaltet werden, doch das Alarmsymbol verschwindet erst, wenn

- der Regler aus- und wieder eingeschaltet wird.
- das fehlerfreie Abtauen an Fühler **S2** registriert wird.

Wenn der Fühler des zweiten Verdampfers (**I20=8**) freigegeben wurde, verhält er sich genauso, zeigt jedoch die Meldung **E3** an.

Alarm bei geöffneter Tür



Die Tür war länger offen als in Parameter **A12** definiert, der Alarm „Offene Tür“ wird aktiviert.

Um die offene Tür zu erkennen, muss einer der Digitaleingänge als „Türkontakt“ konfiguriert werden (**I10** oder **I20=1**).

Aktiviert das Alarmrelais (nur wenn **o10=1**) und gibt einen akustischen Alarm aus.

HACCP-Alarm



Die Alarmmeldung wird ausgelöst, wenn eine Situation festgestellt wird, die die Unversehrtheit der im Kühlraum gelagerten Waren gefährden könnte. Wenn die Temperatur des Kühlraums über der in Parameter **h1** definierten Temperatur liegt und dieser Zustand länger andauert als in Parameter **h2** festgelegt, wird der Alarm ausgelöst und die Meldung **HCP** wird auf dem Bildschirm angezeigt.

Durch Drücken der Stummschalttaste wird der akustische Alarm ausgeschaltet; der Alarm bleibt jedoch bestehen.

Wenn die Temperatur unter den Parameterwert **h1** fällt und die Stummschalttaste gedrückt wurde, verschwindet der Alarm. Wenn die Stummschalttaste nicht gedrückt wurde, wird der akustische Alarm zwar deaktiviert, doch die HACCP-Anzeige blinkt weiter, um anzuzeigen, dass ein nicht bestätigter HACCP-Alarm aufgetreten ist.

Zur Bestätigung eines HACCP-Alarms drücken Sie die Stummtaste.

Tritt bei einem Ausfall der Spannungsversorgung ein HACCP-Alarmzustand auf, wird bei Rückkehr der Spannungsversorgung der HACCP-Alarm aktiviert und die Meldungen **HCP** und **PF** (Stromausfall) werden abwechselnd angezeigt.

Alarmverzögerungen

Diese Verzögerungszeiten verhindern, dass bestimmte Alarmmeldungen nur verzögert angezeigt werden und die Anlage ihren Normalbetrieb nach bestimmten Ereignissen wiederaufnehmen kann.

- **Startverzögerungen (A3):** Dies verzögert das Auslösen der Temperaturalarme nach Einschalten der Versorgungsspannung (erstes Anlaufen oder nach einem Ausfall der Versorgungsspannung) oder beim Verlassen des Standby-Modus. Auf diese Weise kann die Anlage störungs- und alarmfrei hochfahren.
- **Verzögerung nach einer Abtauung (A4):** Dies verzögert das Auslösen von Temperaturalarmen nach dem Abtauvorgang.
- **Verzögerung des Alarms für Min.- bzw. Max.temperatur (A5):** Dadurch wird das Auslösen der Alarme für Max.- (A1) bzw. Min.-temperatur (A2) verzögert, wenn die Temperatur am Fühler 1 den eingestellten Wert erreicht hat.
- **Verzögerung des Auslösens eines externen Alarms (A6):** Dadurch wird der externe Alarm ab der Aktivierung des Digitaleingangs verzögert.
- **Verzögerung der Deaktivierung eines externen Alarms (A7):** Dadurch wird der externe Alarm ab der Aktivierung des Digitaleingangs verzögert.
- **Verzögerung des Alarms für offene Tür (A12):** Dies verzögert die Aktivierung des Alarms, mit dem eine offene Tür gemeldet wird.

Konfiguration des Alarmrelais (nur Regler mit 5 Relais)

Wenn Relais AUX 2 als Alarmrelais konfiguriert wurde (**o10=1**), können Sie in Parameter **A9** den Relaisstatus je nach ausgelöstem Alarm festlegen:

- **A9=0** Relais aktiv (EIN) im Alarmfall (AUS ohne Alarm)
- **A9=1** Relais inaktiv (AUS) im Alarmfall (EIN ohne Alarm)

9.7 Warnhinweise

Der Regler warnt den Benutzer durch eine Meldung auf dem Bildschirm, wenn ein Ereignis eintritt, das seine/ihre Aufmerksamkeit erfordert. Es wird jedoch weder der akustische Alarm noch das Alarmrelais (sofern aktiv) aktiviert.

Abtauen beendet durch Zeitalarm



Die Meldung **Adt** wird angezeigt, wenn eine Abtauung aufgrund einer Zeitüberschreitung beendet wurde und wenn Parameter **A8=1** ist.

Fehlfunktion beim Pump Down (Stillstand)



Die Meldung **Pd** wird angezeigt, wenn eine Funktionsstörung festgestellt wird und die Kälteanlage durch die Pump-down-Aktion abgeschaltet wird (siehe Seite 11).

Funktionsfehler beim Pump Down (Anlauf)



Zeigt die Meldung **LP** an, wenn beim Starten des Kältekreislaufs mittels Pump Down eine Fehlfunktion festgestellt wird (siehe Seite 11).

9.8 Beleuchtungssteuerung

Relais AUX 1 oder AUX 2 muss als „Licht“ konfiguriert sein (**o00** oder **o10=2**).

Das Ein- und Ausschalten der Beleuchtung wird über folgende Funktionen gesteuert:

Drucktaste : Das Licht wird per Tastendruck ein- oder ausgeschaltet.

Kühlraumtür: Bei geöffneter Tür bleibt das Licht für die durch Parameter **b01** definierte Zeitspanne eingeschaltet. Wenn der Wert 0 ist, erlischt die Beleuchtung beim Schließen der Tür. (Einer der Digitaleingänge muss als Türkontakt konfiguriert sein (**I10** oder **I20=1**)).

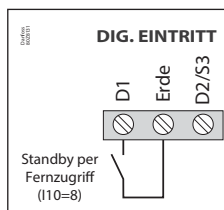
Die Steuerung erfolgt auch, wenn das Gerät sich im Standby-Modus befindet.

9.9 Passwort



Es ermöglicht den Schutz der Konfiguration des Geräts mit einem zweistelligen Code (von 01 bis 99). Wenn es aktiviert ist, wird beim Versuch, auf das Programmiermenü zuzugreifen, ein Code abgefragt. Bei Eingabe eines falschen Wertes kann auf dieses Menü nicht zugegriffen werden. Der Code wird über den Parameter **PAS** eingestellt. Mit dem Parameter **b10** wird die Funktion dieses Codes definiert.

9.10 Standby-Modus per Fernzugriff



Dies ermöglicht die Aktivierung des Standby-Modus über einen Schalter, der einen der Digitaleingänge ansteuert. Dieser Digitaleingang muss auf Standby per Fernzugriff eingestellt werden (**I10=8** oder **I20=12**).

9.11 Betrieb der Hilfsrelais

Je nach Regler-Modell sind 1 oder 2 Hilfsrelais vorhanden. Die Funktion dieser Relais kann über das Parametermenü konfiguriert werden.

Relais AUX 1

- **Deaktiviert (o00=0):** Ohne zugewiesene Funktion.
- **Verdichter-/Kurbelgehäuseheizung (o00=1):** Regelung des Verdichter-Betriebs. Wenn der Verdichter nicht in Betrieb ist, versorgt er den Kurbelgehäuseheizung. Diese Funktion kann nur über die Erstkonfiguration (InI) ausgewählt werden.
- **Licht (o00=2):** Steuerung der Kühlraumbeleuchtung.
- **Virtuelle Regelung (o00=3):** Das Relais kann ferngesteuert über Modbus ein- und ausgeschaltet werden

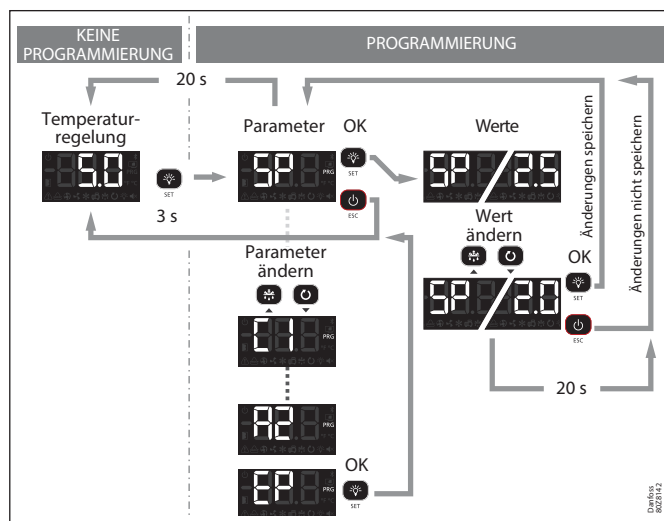
Relais AUX 2

- **Deaktiviert (o10=0):** Ohne zugewiesene Funktion.
- **Alarm (o10=1):** Dadurch wird das Relais jedes Mal aktiviert, wenn ein Alarm auftritt.
- **Licht (o10=2):** Regelt den Betrieb der Kühlraumbeleuchtung.
- **Virtuelle Regelung (o00=3):** Das Relais kann ferngesteuert über Modbus ein- und ausgeschaltet werden
- **Türrahmenheizung (o10=4):** Steuerung des Betriebs der Türrahmenheizung des Kühlraums.
- **Abtauung 2. Verdampfer (o10=5):** Regelung der Abtauheizung eines zweiten Verdampfers.
- **Wie Magnetventilstatus (o10=6):** Gibt den Status des Magnetventils an: aktiv, wenn sich das Magnetventil im EIN-Modus befindet, inaktiv, wenn sich das Magnetventil im AUS-Modus befindet.
- **Wie Reglerstatus (o10=7):** Zeigt den Status des Reglers an: aktiv, wenn sich der Regler im EIN-Modus befindet, inaktiv, wenn sich der Regler im Standby-Modus befindet.
- **Dränageheizung (o10=8):** Steuerung der Aktivierung/Deaktivierung des Verdampfer-Dränageheizung (siehe Seite 14).

10. Konfiguration

Reduziertes Programmiermenü

Ermöglicht die Schnellkonfiguration der häufigsten Parameter. Zum Aufrufen die Taste **SET** 3 Sekunden drücken.



Parameter

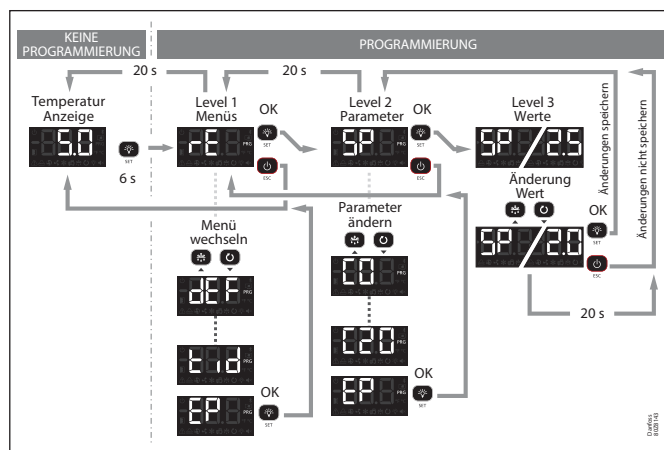
Niveau 2	Beschreibung	Werte	Min.	Abt.	Max.
SW	Temperatureinstellung (Sollwert)	°C/°F	-50	0,0	99
CE	ADAPTIV-Modus (0=Deaktiviert; 1=Aktiviert)		0	1	1
C1	Differenzwert des Fühlers 1 (Hysterese)	°C/°F	0,1	2,0	20,0
d0	Abtau Häufigkeit (Zeit zwischen 2 Starts)	H.	0	6	96
d1	Max. Dauer der Abtauung (0=Abtauung deaktiviert)	Min.	0	*	255
d4	Abtauendeigungstemperatur (je Fühler) (wenn P4 ≠ 1)	°C/°F	-50	8,0	50
F3	Status der Lüfter während der Abtauung (0=abgeschaltet, 1=in Betrieb)		0	0	1
A1	Max. Alarm in Fühler 1 (muss höher sein als SW)	°C/°F	A2	99	99
A2	Min. Alarm in Fühler 1 (muss niedriger sein als SW)	°C/°F	-50	-50	A1
d30	Abtau-Strategie im ADAPTIVE-Modus		0	5	10

Erweitertes Einstellmenü

Im erweiterten Programmiermenü können die einzelnen Parameter des Geräts konfiguriert werden, um sie an die Anforderungen der jeweiligen Anlage anzupassen. Zum Aufrufen die Taste **SET** 6 Sekunden drücken.

Wichtig:

- Wenn die Funktion des Zugangscode als Tastatursperre (**b10=2**) oder als Zugangssperre zu Parametern (**b10=1**) konfiguriert ist, muss nach Aufruf einer dieser beiden Funktionen der in **PAS** eingestellte Zugangscode eingegeben werden. Wenn der eingegebene Code falsch ist, zeigt das Gerät wieder die Temperatur an.
- Bestimmte Parameter oder Menüs sind je nach Konfiguration der restlichen Parameter möglicherweise nicht sichtbar.



Regelung und Steuerung

Niveau 1	Niveau 2	Beschreibung	Werte	Min.	Abt.	Max.
rE	SW	Temperatureinstellung (Sollwert)	°C/°F	-50	0,0	99
	CE	ADAPTIVE-Modus: 0 =Deaktiviert, 1 =Aktiviert		0	1	1
	C0	Kalibrierung der Sensoren 1 und 2 (Offset)	°C/°F	-4,0	0,0	4,0
	C1	Differenzwert des Fühlers 1 (Hysterese)	°C/°F	0,1	2,0	20,0
	C2	Obere Blockierung des Sollwerts (kann nicht über diesen Wert eingestellt werden)	°C/°F	C3	99	99
	C3	Untere Blockierung des Sollwerts (kann nicht unter diesen Wert eingestellt werden)	°C/°F	-50	-50	C2
	C4	Verzögerungsart für den Schutz des Kompressors: 0 =min. Zeit des Verdichters im AUS-Zustand 1 =min. Zeit des Verdichters im AUS- und EIN-Modus in jedem Zyklus		0	0	1
	C5	Verzögerungszeit für den Schutz (Wert der in Parameter C4 gewählten Option)	Min.	0	0	120
	C6	Status des Relais COOL mit Fehler in Fühler 1: 0 =AUS; 1 =EIN 2 =Durchschnitt der letzten 24 h vor dem Temperaturfühlerfehler 3 =EIN-AUS gemäß Prog. C7 und C8		0	2	3
	C7	Zeit des Relais im EIN-Zustand bei Störung des Fühlers 1 (wenn C7=0 und C8≠0, ist das Relais immer im AUS-Zustand abgeschaltet)	Min.	0	10	120
	C8	Zeit des Relais im AUS-Zustand bei Störung des Fühlers 1 (wenn C8=0 und C7≠0, ist das Relais immer im EIN-Zustand eingeschaltet)	Min.	0	5	120
	C9	Maximale Dauer des Modus kontinuierlicher Zyklus (0 =deaktiviert)	H.	0	0	48
	C10	Ändern des Sollwerts (SW) im Modus kontinuierlicher Zyklus; sobald dieser Punkt (SW+C10) erreicht worden ist, kehrt der Regler zum normalen Modus zurück. (SW+C10 ≥ C3). Der Wert dieses Parameters ist immer negativ, es sei denn, er ist 0. (0 =AUS)	°C/°F	0	-50	C3-SW
	C12	Ändern des Sollwerts (SW), wenn die Funktion zu dessen Änderung aktiviert ist. (SW+C12 ≤ C2) (0 =deaktiviert)	°C/°F	C3-SW	0,0	C2-SW
	C19	Max. Zeit für Anlauf ab Pump Down (Werte zwischen 1 und 9 Sekunden nicht zulässig) (0 =deaktiviert)	Sek.	0	0	120
	C20	Max. Zeit für Pump Down (0 =deaktiviert)	Min.	0	0	15
	C21	Anzuzeigender Fühler: 0 =Alle Fühler (nacheinander), 1 =Fühler 1 (Kühlraum), 2 =Fühler 2 (Verdampfer), 3 =Fühler 3 (entsprechend I20), 4 =Gewichtete Temperatur des Kühlraums		0	1	3
	C22	Lüfter und Verdichter beim Öffnen der Tür abschalten 0 =Nein, 1 =Ja		0	0	1
	C23	Anlaufverzögerung der Lüfter und des Verdichters bei geöffneter Tür	Min.	0	0	999
	C24	Verzögerungszeit für Kälte-Stopp bei geöffneter Tür.	Seg.	0	0	C23
	C25	Einfluss des Temperaturfühlers S3 bei Regelung mit zwei Temperaturfühlern (I20 =10)	%	0	0	95
	C27	Kalibrieren des Fühlers 3 (Offset)	°C/°F	-4,0	0,0	4,0
	EP	Zurück zu Ebene 1				

Abtauung

Niveau 1	Niveau 2	Beschreibung	Werte	Min.	Abt.	Max.
dEF	d0	Abtauhäufigkeit (Zeit zwischen 2 Starts)	H.	0	6	96
	d1	Max. Dauer der Abtaugung (0 =Abtaugung deaktiviert)	Min.	0	*	255
	d2	Meldungsart während der Abtaugung: 0 =Anzeige der Ist-Temperatur; 1 =Anzeige der Temperatur bei Abtaugungsbeginn; 2 =Anzeige der Meldung Abt		0	2	2
	d3	Max. Dauer der Meldung (zusätzliche Zeit nach Ende des Abtaugungsvorgangs)	Min.	0	5	255
	d4	End-Abtaugungstemperatur (je Fühler) (wenn I00 ≠ 1)	°C/°F	-50	8,0	50
	d5	Abtaugung beim Anschließen des Geräts: 0 =NEIN, erste Abtaugung entsprechend d0; 1 =JA, erste Abtaugung entsprechend d6		0	0	1
	d6	Verzögerung des Abtaugungsbeginns beim Anschließen des Geräts	Min.	0	0	255
	d7 ¹⁾	Abtaugungsart: 0 =Elektrisch, 1 =Umluft/Lüfter, 2 =Heißgas, 3 =Prozessumkehrung		0	*	3
	d8	Zeitmessung zwischen Abtaugungsperioden: 0 =Ist-Zeit gesamt, 1 =Summe der Zeit des angeschlossenen Verdichters		0	0	1
	d9	Abtropfzeit bei Abschluss einer Abtaugung (Verdichter- und Lüfterabschaltung)	Min.	0	1	255
	d30	Abtau-Strategie im ADAPTIVE-Modus		0	5	10
	d31	Maximale Zeit ohne Abtaugung (0 =Deaktiviert)	H.	0	96	999
	d32	Maximale Zeit, in der sich der Kühlraum außerhalb des Temperaturregelbereichs befindet (0 =Deaktiviert)	H.	0	2	10
EP	Zurück zu Ebene 1					

*Je nach Konfigurationsassistent.

¹⁾ Änderung nur mit Hilfe des Konfigurationsassistenten möglich.

Verdampferlüfter

Niveau 1	Niveau 2	Beschreibung	Werte	Min.	Abt.	Max.
FAn	F0	Temperatur für Lüfterstopp	°C/°F	-50	45	50
	F1	Differenzwert des Fühlers 2 bei Lüfterabschaltung	°C/°F	0,1	2,0	20
	F2	Lüfter aus mit Verdichter aus: 0 =Nein, 1 =Ja		0	0	1
	F3	Status der Lüfter während der Abtauung 0 =abgeschaltet, 1 =in Betrieb		0	0	1
	F4	Lüfter-Anlaufverzögerung nach Abtauung (wenn F3=0) Nur wirksam, wenn größer als d9	Min.	0	2	99
	EP	Zurück zu Ebene 1				

Alarms (Alarme)

Niveau 1	Niveau 2	Beschreibung	Werte	Min.	Abt.	Max.
AL	A0	Konfiguration der Temperaturalarme: 0 =relativ zu SW, 1 =absolut		0	1	1
	A1	Max. Alarm in Fühler 1 (muss höher sein als SW)	°C/°F	A2	99	99
	A2	Min. Alarm in Fühler 1 (muss niedriger sein als SW)	°C/°F	-50	-50	A1
	A3	Verzögerung der Temperaturalarme bei der Inbetriebnahme	Min.	0	0	120
	A4	Verzögerung der Temperaturalarme ab Abtauende	Min.	0	0	99
	A5	Verzögerung der Temperaturalarme ab dem Zeitpunkt, an dem einer der Werte A1 oder A2 erreicht wird		0	30	99
	A6	Verzögerung externer Alarm bzw. schwerwiegender externer Alarm bei Empfang eines Signals am Digitaleingang (I10 oder I20 =2 oder 3)	Min.	0	0	120
	A7	Deaktivierungsverzögerung externer Alarm bzw. schwerwiegender externer Alarm bei Erlöschen eines Signals am Digitaleingang (I10 oder I20 =2 oder 3)	Min.	0	0	120
	A8	Meldungsanzeige bei Abtauung wegen Zeitüberschreitung: 0 =Nein, 1 =Ja		0	0	1
	A9	Polarität Alarmrelais 0 =Relais EIN bei Alarm (AUS ohne Alarm); 1 =Relais AUS bei Alarm (EIN ohne Alarm)		0	0	1
	A10	Differenzwert Temperaturalarme (A1 und A2)	°C/°F	0,1	1,0	20,0
	A12	Verzögerung des Alarms für offene Tür (wenn I10 oder I20 =1)	Min.	0	10	120
	EP	Zurück zu Ebene 1				

Grundkonfiguration

Niveau 1	Niveau 2	Beschreibung	Werte	Min.	Abt.	Max.
bcn	b00	Verzögerung von allen Funktionen beim Herstellen der Stromversorgung	Min.	0	0	255
	b01	Zeitschaltung der Raumbelichtung	Min.	0	0	999
	b10	Funktion des Zugangscode (Passwort) 0 =inaktiv, 1 =Zugangssperre zu Parametern, 2 =Tastensperre		0	0	2
	PAS	Zugangscode (Passwort)		0	0	99
	b20	MODBUS-Adresse		0	0	247
	b21	Kommunikationsgeschwindigkeit: 0 =9600 bps, 1 =19200 bps, 2 =38400 bps, 3 =57600 bps	bps	0	2	3
	b22	Akustischer Alarm aktiviert: 0 =Nein, 1 =Ja		0	1	1
	b30	Aktivierung der manuellen Kalibrierung: 0 =Deaktiviert, 1 =Aktiviert Sicherheitskennung erforderlich, siehe Seite 8.		0	0	1
	Unt	Arbeitseinheiten: 0 =°C, 1 =°F		0	1	1
	EP	Zurück zu Ebene 1				

Ein- und Ausgänge

Niveau 1	Niveau 2	Beschreibung	Werte	Min.	Abt.	Max.
In0	I00	Angeschlossene Fühler 1 =Fühler 1 (Kühlraum), 2 =Fühler 1 (Kühlraum) + Fühler 2 (Verdampfer)		1	2	2
	I10 ¹⁾	Konfiguration des Digitaleingangs 1 0 =Deaktiviert, 1 =Türkontakt, 2 =Externer Alarm, 3 =schwerwiegender externer Al., 4 =Sollwertschiebung, 5 =ferngesteuerte Abtauung, 6 =Abtauungssperre, 7 =Niederdruckschalter, 8 =Standby per Fernzugriff		0	*	8
	I11	Polarität des Digitaleingangs 1 0 =aktiv bei Kontaktschließung; 1 =aktiv bei Kontaktöffnung		0	*	1
	I20	Konfiguration des Eingangs 2 0 =Deaktiviert, 1 =Türkontakt, 2 =Externer Alarm, 3 =schwerwiegender externer Al., 4 =Sollwertschiebung, 5 =ferngesteuerte Abtauung, 6 =Abtauungssperre, 7 =Messfühler, 8 =Fühler 2. Verdampfer ²⁾ , 9 =Überdruckwächter für Heißgas, 10 =Zweiter Temperaturfühler Kühlraum, 11 =Warentemperatur, 12 =Fern-Standby		0	0	12
	I21	Polarität des Digitaleingangs 2 0 =aktiv bei Kontaktschließung; 1 =aktiv bei Kontaktöffnung		0	0	1
	o00 ¹⁾	Konfiguration des Relais AUX1 0 =deaktiviert, 1 =Verdichter/Ölumpfheizung, 2 =Licht, 3 =virtuelle Steuerung		0	*	3
	o10	Konfiguration des Relais AUX2 0 =deaktiviert, 1 =Alarm, 2 =Licht, 3 =virtuelle Steuerung, 4 =Türrahmenheizung, 5 =Abtauung 2. Verdampfer, 6 =Wie Magnetventilstatus, 7 =Wie Reglerstatus, 8 =Dränageheizung		0	2	8
	EP	Zurück zu Ebene 1				

*Je nach Konfigurationsassistent.

¹⁾ Änderung nur mit Hilfe des Konfigurationsassistenten möglich.

²⁾ Option nicht verfügbar in AK-RC 305W-SD

HACCP-Alarm

Niveau 1	Niveau 2	Beschreibung	Werte	Min.	Abt.	Max.
HCP	h1	Max. Temperatur HACCP-Alarm	°C/°F	-50	99	99
	h2	Max. zulässige Zeit für die Aktivierung des HACCP-Alarms (0 =deaktiviert)	H.	0	0	255
	EP	Zurück zu Ebene 1				

Information (zur Kenntnisnahme)

Niveau 1	Niveau 2	Beschreibung	Werte	Min.	Abt.	Max.
tid	InI	Im Konfigurationsassistenten gewählte Option				
	Pd ¹⁾	Pump Down aktiviert? 0=Nein, 1=Ja				
	PU	Programmversion				
	Pr	Programmrevision				
	bU	Bootloader-Version				
	br	Bootloader-Revision				
	PAr	Revision Parameterkarte				
	EP	Zurück zu Ebene 1				

¹⁾ Änderung nur mit Hilfe des Konfigurationsassistenten möglich.

11. Fehlersuche und -behebung

Fehler während der Kalibrierung

Die Fehlermeldung wird abwechselnd mit der CAL-Meldung angezeigt. Das Symbol  blinkt.

Fehler	Beschreibung	Lösung
E1/E2/E3	Fehler am Messfühler 1 / 2 / 3	Status und Anschlüsse des betroffenen Messfühlers überprüfen
E10	Fehler in Abtaugung des Verdampfers	Den Abtauvorgang überprüfen. Die Abtaugung muss wegen Temperatur (d4) beendet werden
E20	Gleich wie E10, aber für den zweiten Verdampfer	
E11	Ähnliche Temperatur an Messfühlern S1 und S2	Die Position beider Messfühler anhand der Empfehlungen auf Seite 36 überprüfen
E20	Gleich wie E11, aber für den Temperaturfühler S3	
E12	Die Kalibrierung konnte mangels Systemstabilität nicht durchgeführt werden	Während der Kalibrierung sollte die Tür nicht geöffnet werden. Die Hauptkomponenten des Kühlkreislaufs überprüfen, insbesondere den Ansaugbereich
E22	Gleich wie E12, aber für den zweiten Verdampfer	
E17	Es wurden zu häufige Türöffnungen während der Kalibrierung festgestellt und die Kalibrierung konnte nicht durchgeführt werden	Während der Kalibrierung sollte die Tür nicht geöffnet werden

Fehler während des Betriebs

Die Fehlermeldung wird abwechselnd mit der Temperatur angezeigt. Das Symbol  blinkt.

Fehler	Beschreibung	Lösung
E1/E2/E3	Fehler am Messfühler 1 / 2 / 3	Status und Anschlüsse des betroffenen Messfühlers überprüfen
E13	Ähnliche Temperatur an Messfühlern S1 und S2	Die Position beider Messfühler anhand der Empfehlungen auf Seite 36 überprüfen
E23	Gleich wie E11, aber für den Temperaturfühler S3	
E14	Es wurde mangelnde Stabilität im System erkannt	Die Hauptkomponenten des Kühlkreislaufs überprüfen, insbesondere den Ansaugbereich
E24	Gleich wie E14, aber für den zweiten Verdampfer	
E15	Die andauernde Instabilität des Systems hat die Deaktivierung des ADAPTIVE-Modus ausgelöst	Die Hauptkomponenten des Kühlkreislaufs überprüfen, insbesondere den Ansaugbereich und die Position des Messfühlers 2 oder 3. Für die Rückkehr in den ADAPTIVE-Modus muss das Gerät neu gestartet werden
E25	Gleich wie E15, aber für den zweiten Verdampfer	
E16	Die Konfiguration wurde von 1 auf 2 Verdampfer oder umgekehrt geändert	Wenn die Konfigurationsänderung richtig ist, eine manuelle Kalibrierung einleiten
E18	Es wurden zu häufige Türöffnungen erkannt und das Gerät kann nicht im ADAPTIVE-Modus regeln	Kontrollieren, dass die Tür nicht offen geblieben war oder nicht öfter als nötig geöffnet wird

12. Technische Daten

Merkmale		Spezifikationen
Stromversorgung		100–240 V~ 50/60 Hz
Max. Leistungsaufnahme in der Steuerung		6,3 VA
Max. Nenn-Stromstärke		15 A
Relais SSV / DEFROST – SPDT – 20 A	NEIN	EN 60730-1: 15 (15) A 250 V~
	NC	EN 60730-1: 15 (13) A 250 V~
Relais FAN – SPST – 16 A		EN 60730-1: 12 (9) A 250 V~
Relais COOL – SPST – 16 A		EN 60730-1: 12 (9) A 250 V~
Relais AUX 1 – SPDT – 20 A	NEIN	EN 60730-1: 15 (15) A 250 V~
	NC	EN 60730-1: 15 (13) A 250 V~
Relais AUX 2 – SPDT – 16 A	NEIN	EN 60730-1: 12 (9) A 250 V~
	NC	EN 60730-1: 10 (8) A 250 V~
Anzahl der Relaisoperationen		EN 60730-1: 100.000 Operationen
Temperaturbereich des Fühlers		-50,0 bis +99,9 °C
Auflösung, Einstellung und Differenzwert		0,1 °C
Temperaturmessgenauigkeit		±1 °C
Toleranz des NTC-Fühlers bei 25 °C		±0,4 °K
Arbeitstemperaturbereich		-10 bis +50 °C
Lagerumgebungstemperatur		-30 bis +60 °C
Schutzgrad		IP65
Installationsklasse		II s/ EN 60730-1
Verschmutzungsgrad		II s/ EN 60730-1
Klassifizierung des Steuerungsgeräts		Zur Einbaumontage, Automatikbetrieb als Steuereinrichtung mit Wirkung vom Typ 1.B, zur Verwendung in nicht verschmutzter Umgebung, Software Klasse A und Dauerbetrieb. Verschmutzungsgrad 2, nach EN 60730-1. Doppelte Isolierung zwischen Stromversorgung, Sekundärschaltkreis und Relaisausgang.
Testtemperatur mit Druckball		Zugängliche Teile: 75 °C Teile mit aktiven Elementen: 125 °C
Teststrom mit Unterdrückung von Funkstörungen		270 mA
Spannung und Strom laut EMC-Test		207 V, 17 mA
Montageart		Festes Inneres
MODBUS-Adresse		Auf dem Typenschild angegeben
Abmessungen		290 mm (B) x 141 mm (H) x 84,4 mm (T)
Interner Summer		Ja

13. Bestellung

Regler

Typ	Beschreibung	Anmerkungen	Bestellnr.
AK-RC 305W-SD	AK-RC 305W-SD Gen. 2,5 O/P, einphasig	Beinhaltet: 2 x 1,5 m, NTC 10K Fühler	080Z5003

Zubehör (Ersatzteile und Austausch):

Name	Merkmale	Anzahl	Bestellnr.
NTC sensors	10K, hohe Präzision 1,5 m	1	080Z3216

Danfoss GmbH, Deutschland: Climate Solutions • danfoss.de • +49 69 8088 5400 • cs@danfoss.de

Danfoss Ges.m.b.H., Österreich: Climate Solutions • danfoss.at • +43 720548000 • cs@danfoss.at

Danfoss AG, Schweiz: Climate Solutions • danfoss.ch • +41 615100019 • cs@danfoss.ch

Alle Informationen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Informationen zur Auswahl von Produkten, ihrer Anwendung bzw. ihrem Einsatz, zur Produktgestaltung, zum Gewicht, den Abmessungen, der Kapazität oder zu allen anderen technischen Daten von Produkten in Produkthandbüchern, Katalogbeschreibungen, Werbungen usw., die schriftlich, mündlich, elektronisch, online oder via Download erteilt werden, sind als rein informativ zu betrachten, und sind nur dann und in dem Ausmaß verbindlich, als auf diese in einem Kostenvoranschlag oder in einer Auftragsbestätigung explizit Bezug genommen wird. Danfoss übernimmt keine Verantwortung für mögliche Fehler in Katalogen, Broschüren, Videos und anderen Drucksachen. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung Änderungen an seinen Produkten vorzunehmen. Dies gilt auch für bereits in Auftrag genommene, aber nicht gelieferte Produkte, sofern solche Anpassungen ohne substantielle Änderungen der Form, Tauglichkeit oder Funktion des Produkts möglich sind.
Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum von Danfoss A/S oder Danfoss-Gruppenunternehmen. Danfoss und das Danfoss Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.