

AKO-16524A AKO-16525A

Erweiterter Temperaturwächter für Kühlraum

Benutzerhandbuch



Inhaltsverzeichnis	Seite
Vorstellung	3
Warnungen	3
Wartung	3
Beschreibung	4
Installation	6
Kabelanschlüsse	7
Installation der Messfühler	8
Installation des mitgelieferten Moduls CAM AKO-58500	9
Verbindung mit der App AKO CAMM Tool / AKO CAMM Fit	9
Erstkonfiguration	10
Betrieb	11
Meldungen	11
SELFDRIIVE-Modus	13
Kälterregelung	14
Türmanagement	18
Abtauen	19
Verdampferventilatoren	24
Alarmer	25
Warnmeldungen	27
Funktion des Hilfsrelais	28
Core Index	29
Dashboard	29
Konfiguration	30
Konnektivität	36
Especificaciones técnicas	37
Problemlösung	39

AKO Electromecánica möchte Ihnen für den Kauf unseres Produkts danken, zu dessen Entwicklung und Herstellung nur die neuesten Techniken und die besten Herstellungsverfahren und Qualitätssicherung verwendet wurden.

Unsere Verpflichtung gegenüber unseren Kunden und unser stetiges Bemühen, uns täglich zu übertreffen, wird durch unsere verschiedenen Qualitätszertifikate belegt.

Dieses Produkt ist technisch sehr fortgeschritten und leistet besten Service. Die richtige Planung, Installation, Konfiguration und Inbetriebnahme spielen eine große Rolle für den richtigen Betrieb und die möglichen Leistungsfähigkeiten der Geräte. Lesen Sie daher dieses Benutzerhandbuch vor der Installation sorgfältig durch und beachten Sie zu jeder Zeit die darin enthaltenen Anweisungen.

Nur ausgewiesenes Personal darf dieses Produkt installieren bzw. technische Arbeiten daran durchführen.

Dieses Produkt wurde zur Verwendung mit den in dem jeweiligen Handbuch beschriebenen Anwendungen entwickelt. AKO Electromecánica garantiert die Funktion der Geräte nicht für nicht im Handbuch vorgesehene Anwendungen und haftet in keinem Fall für Schäden, die durch den unsachgemäßen Gebrauch, Konfiguration, Installation oder Inbetriebnahme entstehen.

Es liegt im Verantwortungsbereich des Installateurs und des Kunden, die notwendigen Vorschriften für die Anlage, in der unsere Produkte verwendet werden sollen, einzuhalten, bzw. Sorge zu tragen, dass diese eingehalten werden. AKO Electromecánica haftet in keinem Fall für Schäden, die aufgrund der Nichteinhaltung der Vorschriften entstehen. Befolgen Sie die Anleitungen aus diesem Handbuch sorgfältig.

Um die Lebensdauer unserer Geräte so weit wie möglich zu verlängern, sind die folgenden Hinweise zu beachten:

Halten Sie die elektronischen Geräte fern von Staub, Schmutz, Wasser, Regen, Feuchtigkeit, hohen Temperaturen, Chemikalien oder anderen korrosiven Substanzen jeglicher Art.

Setzen Sie die Geräte niemals Stößen oder Schwingungen aus und behandeln Sie diese immer gemäß den Anweisungen des Handbuchs.

In keinem Fall dürfen die in diesem Handbuch aufgeführten Angaben und Begrenzungen überschritten werden.

Beachten Sie zu jeder Zeit die Umwelt- und Arbeitsschutz- sowie die Lagerbedingungen der Geräte.

Vermeiden Sie während der Installation und bei Abschluss lose, beschädigte oder ungeschützte Kabel, oder Kabel in schlechtem Zustand. Diese können eine Gefahr für das Gerät und den Benutzer darstellen.

AKO Electromecánica behält sich das Recht vor, jegliche Änderung der Dokumentation ohne vorherige Ankündigung durchzuführen

Vorstellung

Der erweiterte Temperaturwächter **AKO-16524A / 16525A** für Kühlräume enthält einen als **SELFDRIVE** bezeichneten Betriebsmodus. Er steuert autonom (ohne Parametrisierung) die Ventilatoren und minimiert selbstanpassend die Abtauung, um die Leistung des Kühlraums zu optimieren: durch möglichst lange Zeit bei Solltemperatur, wobei die Kosten für Energieverbrauch und Verschleiß möglichst niedrig gehalten werden.

Um die Leistung der Kälteanlage im Detail zu beurteilen, sind das CAMM-Modul (**AKO-58500**) und die Apps für mobile Geräte AKO CAMM Tool und AKO CAMM Fit (im App Store und bei Google Play erhältlich) im **AKO-16525A** Temperaturwächter enthalten. Diese Apps liefern mehrere Anzeigen zum tatsächlichen Betrieb des Kühlraums. Mit ihnen lassen sich mögliche Probleme in der Auslegung, Anwendung oder Wartung der Anlage diagnostizieren.



AKO-16524A / AKO-16525A

Warnungen



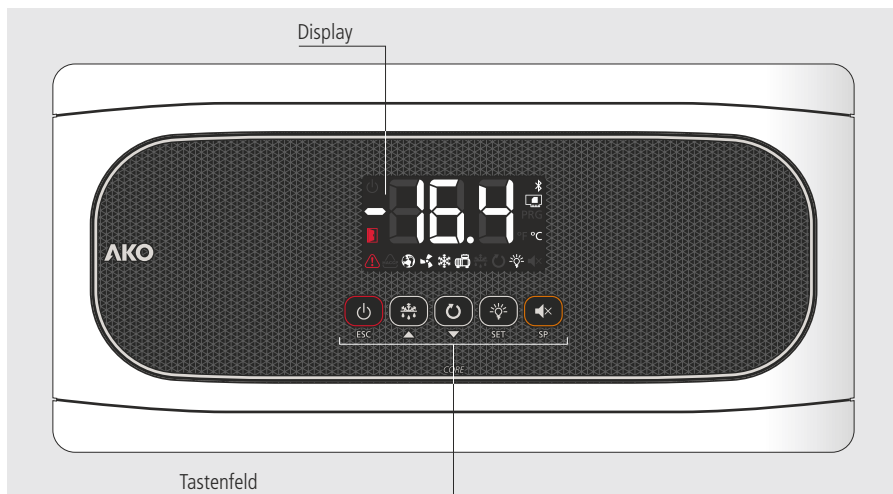
- Wenn Sie das Gerät nicht entsprechend den Herstelleranweisungen verwenden, können sich seine Sicherheitsanforderungen ändern. Für den einwandfreien Betrieb des Geräts dürfen nur von der AKO gelieferte Fühler verwendet werden.
- Zwischen -40 °C und +20 °C beträgt die maximale Abweichung 0,25 °C, wenn der NTC-Fühler bis zu 1000 m mit einem Kabel mit Mindestquerschnitt 0,5 mm² verlängert wird (Fühler-Verlängerungskabel Nr. **AKO-15586**. Das Geflecht nur mit einem Ende mit der Erdung verbinden).
- Für den einwandfreien Betrieb des Geräts dürfen nur von AKO gelieferte NTC-Fühler verwendet werden.
- Das Gerät muss an einer Stelle installiert werden, wo es 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 Eingang der Kabel zum Gerät mithilfe eines Rohrs für elektrische Leitungen + Stopfbuchse mit IP65 oder höher ausgeführt wird. Die Größe der Stopfbuchsen muss passend für den Durchmesser des dazu eingesetzten Rohrs sein.
- Das Gerät nicht direkt mit Hochdruckschläuchen abspritzen, da dies Schäden verursachen kann.

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.

Beschreibung




Anzeigen

- 
Leuchtet: Standby-Modus aktiv, der Regelungsvorgang ist unterbrochen.
Blinkt: Befindet sich im kontrollierten Abschaltverfahren des Regelungsvorgangs.
- 
Leuchtet: Offene Kühlraumtür.
Blinkt: Die Tür ist über einen längeren Zeitraum offen, als im Parameter **A12** definiert.
- 
 Es gibt einen aktiven Alarm, jedoch nicht für HACCP.
- 
Leuchtet: HACCP-Alarm aktiv.
Blinkt: HACCP-Alarm registriert und ohne Bestätigung. Zur Bestätigung eines HACCP-Alarms die Taste  drücken.
- 
Leuchtet: Der SELFDRIIVE-Modus ist aktiv.
Blinkt: Im SELFDRIIVE-Modus wurde ein Fehler erkannt.
- 
Leuchtet: Verdampferlüfter sind aktiviert.
Blinkt: Die Verdampferlüfter sollten aktiviert sein, aber eine Verzögerung verhindert dies.
- 
Leuchtet: Kältemittel-Magnetventil ist aktiviert.
Blinkt: Magnetventil sollte aktiviert sein, aber eine Verzögerung oder ein Schutz verhindert dies.
- 
Leuchtet: Kompressor ist aktiviert.
Blinkt: Kompressor sollte aktiviert sein, aber eine Verzögerung oder ein Schutz verhindert dies.
- 
 Abtaurelais aktiviert.
- 
 Modus „kontinuierlicher Zyklus“ ist aktiviert.
- 
 Beleuchtung des Kühlraumes ist aktiviert.
- 
 Anstehender Alarm ist stummgeschaltet.
- 
 Angezeigte Temperatur in ° Fahrenheit / ° Celsius.
- 
 Programmierungsmodus ist aktiviert.
- 
Leuchtet: CAMM-Modul in Betrieb.
Blinkt: Störung im CAMM-Modul.
- 
 Bluetooth ist aktiviert (nur bei CAMM-Modul).

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 Programmiermenü wird mit dieser Taste der Parameter ohne Speichern der Änderungen verlassen, in die vorherige Ebene zurückgekehrt oder die Programmierung verlassen.



▲

Durch kurzes Drücken wird 10 Sekunden lang die Temperatur des Fühlers S2 angezeigt (sofern diese aktiviert ist).

3 Sekunden langes Drücken aktiviert / deaktiviert das Abtauen.

Im Programmiermenü ermöglicht diese Taste das Navigieren zwischen den Ebenen bzw. das Ändern des Parameterwerts während des Einstellens eines Parameters.



▼

Ein kurzes Drücken zeigt die Betriebsalarmlage im SELFDRIVE-Modus.

Durch 3 Sekunden langes Drücken wird der Modus „kontinuierlicher Zyklus“ aktiviert / deaktiviert.

Im Programmiermenü ermöglicht diese Taste das Navigieren zwischen den Ebenen bzw. das Ändern des Parameterwerts während des Einstellens eines Parameters.



SET

Durch kurzes Drücken wird die Beleuchtung des Kühlraumes aktiviert / deaktiviert.

Durch 3 Sekunden langes Drücken wird das reduzierte Programmiermenü aufgerufen.

Durch 6 Sekunden langes Drücken wird das erweiterte Programmiermenü aufgerufen.

Im Programmiermenü 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.

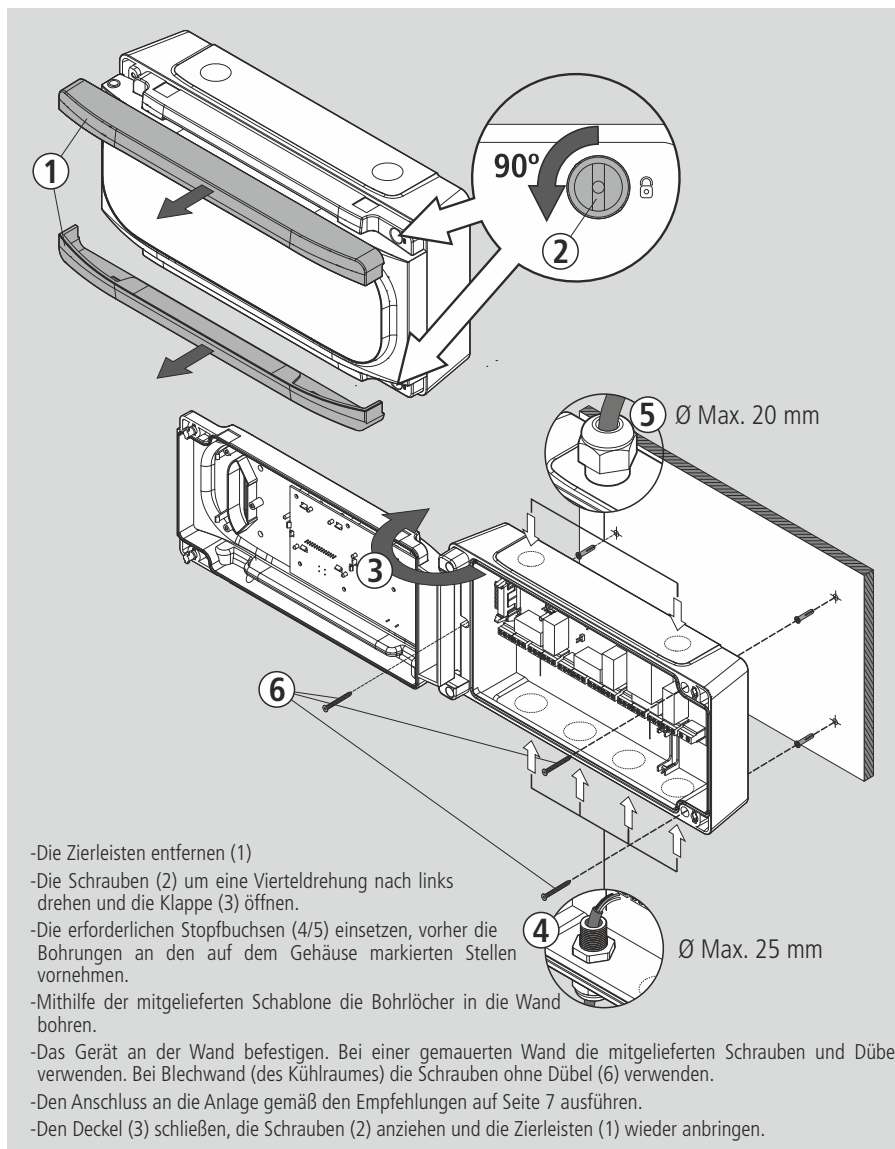
Bei aktiviertem Alarm wird durch kurzes Drücken das akustische Alarmsignal ausgeschaltet.

Durch 3 Sekunden langes Drücken wird auf die Einstellung des Sollwerts zugegriffen.

**STAND-BY**

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

Installation



Kabelanschlüsse



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 (mind. 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 in keinem Fall weniger als 1,5 mm² betragen.

Die Kabel für die Ausgänge der Relais oder des Schaltschützes müssen einen Querschnitt von 2,5 mm² haben, müssen Betriebstemperaturen gleich oder höher als 70 °C standhalten können und müssen mit möglichst geringer Biegung installiert werden.

Der Bereich für den Anschluss an 120/230V~ muss stets frei von externen Elementen sein.

Die Kabelanschlüsse hängen von der im Assistenten für die Erstkonfiguration gewählten Option ab (siehe Seite 10). Den geeigneten Schaltplan je nach gewählter Option verwenden.

Siehe beiliegenden Schaltplan für die verfügbaren Optionen.

WICHTIG:

- 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 Arbeitshöchstwerte.

Installation 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 Probleme am Verdampfer zuständig.

Mitgeliefertes Material

- Dicht verschlossener Verdampfer-Messfühler, 4 mm, 1,5 m Kabel.
- Messfühler für Raumtemperatur
- 1 Befestigungsclip für Kühlschlange 10-13 mm
- 1 Befestigungsclip für Kühlschlange 14-18 mm
- 1 Befestigungsclip für Kühlschlange 19-21 mm
- 1 Befestigungsclip für Kühlschlange 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.

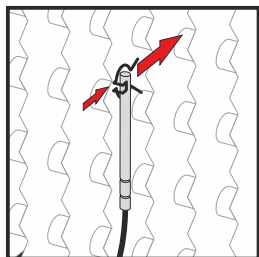
Platzierung des Verdampfer-Messfühlers

Der Messfühler muss möglichst nah am Kühlmittleingang des Verdampfers (in der Nähe des Expansionsventils) im gerippten Bereich platziert werden.

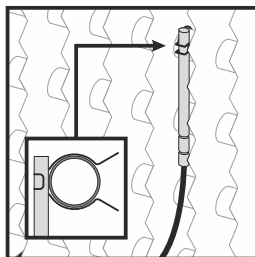
Bei bestimmten, z. B. kubischen Verdampfern, kann sich dieser Eingang vorn an der Gruppe, gleich hinter dem Ventilator befinden.

Wenn die Abtaugung durch Widerstände erfolgt, muss der Messfühler weit von ihnen entfernt sein, möglichst im Bereich des Verdampfers, wo das Abtauen langsamer erfolgt, also im zuletzt abtauenden Bereich.

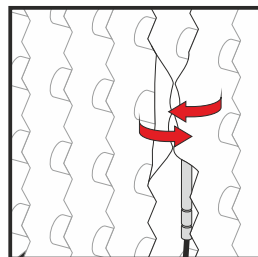
Wenn beide Bedingungen nicht zu erfüllen sind, muss der bestmögliche Kompromiss gefunden werden.



Den zur Leitungsgröße Ihres Verdampfers passenden Clip wählen.



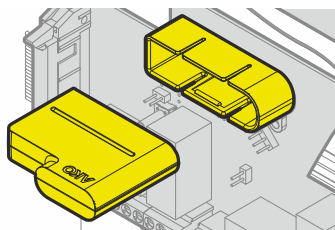
Den Messfühler mit dem Clip an der Leitung befestigen. Darauf achten, dass das Ende des Messfühlers direkten Kontakt mit der Leitung hat.



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

Installation des mitgelieferten Moduls CAM AKO-58500

Das Modul CAM **AKO-58500** wie im Bild gezeigt in den vorinstallierten Sockel einsetzen.



In Verbindung mit der App AKO CAM Tool für Mobilgeräte erhält das Gerät durch das CAM-Modul mehrere Funktionen:

- Datenregister
- Register von Konfigurationsänderungen
- Ferngesteuerte Konfiguration
- Uhrzeitfunktionen in Echtzeit
- Aktivitätsübersicht
- Ereignis- und Warnungsregister
- Fernsteuerung von Funktionen
- Anzeigen für Energieeffizienz

Verbindung mit der App AKO CAMM Tool / AKO CAMM Fit

Voraussetzung für die Nutzung dieser beiden Apps ist die Registrierung mit einer gültigen E-Mail-Adresse.



Wenn es nach Ablauf von 1 Minute keine Aktivität zwischen der App und dem CAMM-Modul gibt, wird die Kommunikation unterbrochen. Zur Wiederherstellung der Kommunikation den Bildschirm „Gerätesuche“ wieder aufrufen und die -Schaltfläche drücken.

1 Die App AKO CAMM Tool / AKO CAMM Fit im Mobiltelefon öffnen und die Zugangsdaten eingeben.



2 Die App führt eine Gerätesuche durch und zeigt die Ergebnisse auf dem Bildschirm an.



Nun das entsprechende Gerät auswählen. Kurze Zeit später fordert die App den Code für die Bluetooth-Verbindung an, der werkseitig auf 123456 eingestellt ist.

3 Nach einigen Sekunden zeigt die App den Bildschirm des gewählten Geräts an. Die Kommunikation wurde erfolgreich hergestellt.



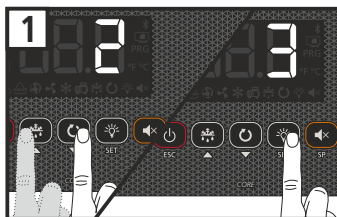
Einige Android-Geräte können während des Pairing-Prozesses den Benutzer anweisen, die Option „Einstellungen / Bluetooth“ zu öffnen und von dort aus die Verbindung herzustellen, indem das Gerät anhand seiner Seriennummer gesucht wird.

Erstkonfiguration

Beim ersten Einschalten der Stromversorgung wechselt das Gerät in den Modus ASSISTENT. Am Display wird blinkend die Meldung *ini* mit 0 angezeigt.

Schritt 1:

Die zur Installationsart passende Ini-Option auswählen und **SET** drücken. Die verfügbaren Optionen werden in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:



ini	Installationsart				Parameter									Zu verwendendes Schema		
	Kältere regulierung	Pump Down	Abtauung	Verdampfer-lüftungen	Pd	o	00	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	*	2	0	0	0	0	0	20	0	0	A
2	Magnetventil + Kompressor	Ja	Elektrisch	Ja	1	1	2	7	1	0	0	20	0	0	B	
3	Magnetventil + Kompressor	Nein	Elektrisch	Ja	0	1	2	0	0	0	0	20	0	0	B	
4	Magnetventil	Nein	Luft	Ja	0	*	1	0	0	0	0	20	1	1	A	
5	Magnetventil + Kompressor	Ja	Luft	Ja	1	1	1	7	1	0	0	20	1	1	B	
6	Magnetventil + Kompressor	Nein	Luft	Ja	0	1	1	0	0	0	0	20	1	1	B	
7	Magnetventil + Kompressor	Ja	Hot gas	Ja	1	1	2	7	1	9	1	5	2	0	C	
8	Magnetventil + Kompressor	Nein	Hot gas	Ja	0	1	2	0	0	9	1	5	2	0	C	

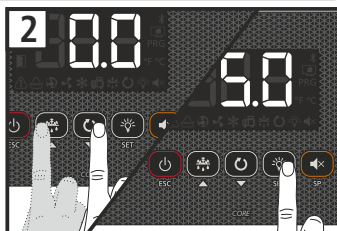
i Bei Wahl der Optionen 2, 5 oder 7 sicherstellen, dass die Konfiguration des Parameters I11 dem verwendeten Druckwächter entspricht. (Siehe Schema, das der Anlage beiliegt.)

Schritt 2:

Gewünschten Sollwert (Set Point) mit den Tasten **▲** und **▼** eingeben und **SET** drücken. Der Konfigurationsassistent ist fertig, das Gerät beginnt die Temperaturregelung.

Wenn der Assistent nicht zum ersten Mal ausgeführt wird, wird am Display am Ende des letzten Schritts die Meldung **dFP** (Standardparameter) angezeigt und es stehen zwei Optionen zur Verfügung:

- 0: Es werden nur die Parameter geändert, die den Assistenten betreffen, die restlichen bleiben unverändert.
- 1: Alle Parameter nehmen ihren werksseitigen Wert an, mit Ausnahme der Werte, die vom Assistenten geändert werden.



i 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 einstellt (die Anzeige **⏻** leuchtet kontinuierlich) und dann die Tasten **▲**, **▼**, **SET** kurz nacheinander drücken.



STAND-BY

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

Betrieb

MELDUNGEN	
	Funktionsfehler der Pump Down (Stillstand), die in Parameter C20 konfigurierte Zeit wurde überschritten (siehe Seite 17). Wird nur auf dem Bildschirm angezeigt.
	Funktionsfehler der Pump Down (Start), die in Parameter C19 konfigurierte Zeit wurde überschritten (siehe Seite 17). Wird nur auf dem Bildschirm angezeigt.
	Fühler 1/2/3 defekt (offener bzw. kurzgeschlossener Schaltkreis oder Temperatur außerhalb des Fühlerbereichs) (entsprechende Grenzwerte in °F). Nur E2 und E3: Fühler Feuchtverdampfer (siehe Seite 25). Aktiviert das Alarmrelais und das akustischen Alarmsignal. Blinkt mit Temperaturanzeige: Fehler in Messfühler 1/2/3 im SELFDRIIVE-Modus. Blinkt mit CAL-Anzeige: Fehler in Messfühler 1/2/3 während der Kalibrierung.
	Alarm für offene Tür. Nur, wenn die Tür länger als im Parameter A12 angegeben geöffnet bleibt (siehe Seite 26). Aktiviert das Alarmrelais und das akustischen Alarmsignal.
	Alarm für max. Temperatur an Raumfühler. Der in A1 programmierte Temperaturwert wurde erreicht (siehe Seite 25). Aktiviert das Alarmrelais und das akustischen Alarmsignal.
	Alarm für min. Temperatur an Raumfühler. Der in A2 programmierte Temperaturwert wurde erreicht (siehe Seite 25). Aktiviert das Alarmrelais und das akustischen Alarmsignal.
	Externer Alarm aktiviert (über Digitaleingang) (siehe Seite 25). Aktiviert das Alarmrelais und das akustischen Alarmsignal.
	Schwerwiegender externer Alarm aktiviert (über Digitaleingang) (siehe Seite 25). Aktiviert das Alarmrelais und das akustischen Alarmsignal.
	Abtalaralarm wegen Zeitlimit abgeschlossen, die in d1 definierte Zeit wurde überschritten (siehe Seite 27). Aktiviert das Alarmrelais und das akustischen Alarmsignal.
	HACCP-Alarm, die Temperatur hat den Wert des Parameters h1 während eines Zeitraums erreicht, der länger ist als definiert in h2 (siehe Seite 26). 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 (siehe Seite 26). Aktiviert das Alarmrelais und das akustischen Alarmsignal.
	Zeigt an, dass ein Abtauen durchgeführt wird (siehe Seite 20). Wird nur auf dem Bildschirm angezeigt.
	Anforderung des Zugangs-codes (Passwort). Siehe Parameter b10 und PAS (siehe Seite 27). Wird nur auf dem Bildschirm angezeigt.
	Sequenzielle Anzeige mit der Temperatur: Der Regler befindet sich im Demo-Modus, die Konfiguration wurde nicht durchgeführt.

MELDUNGEN	
	Kalibrierung läuft. Während des Vorgangs den Kühlraum möglichst nicht öffnen. Weitere Informationen auf Seite 13.
	Blinkt mit Temperaturanzeige: Die Konfiguration wurde von 1 auf 2 Verdampfer oder umgekehrt geändert.
WARNMELDUNGEN DES SELFDRIVE-MODUS (Anzeige erst nach Drücken der ▼-Taste)	
	Fehler beim Beenden der Abtaugung im Verdampfer 1/2 während Kalibrierung. Die Abtaugung 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 Stabilität im System nicht durchgeführt werden (zu häufiges Türöffnen, zu hohe Schwankungen im Unterdruck usw.).
	Fehler im Normalbetrieb (SELFDRIVE-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 im Unterdruck usw.) im Normalbetrieb (SELFDRIVE-Modus aktiv).
	Die andauernde Instabilität hat die Deaktivierung des SELFDRIVE-Modus ausgelöst.
	Es wurden zu häufige Türöffnungen während der Kalibrierung erkannt und die Kalibrierung konnte nicht durchgeführt werden.
	Es wurden zu häufige Türöffnungen erkannt und das Gerät kann nicht im SELFDRIVE-Modus regeln.

SELFDRIVE-Modus

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

Die Abtaugungen 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 Kompressors, die Temperatur des Verdampfers, die Menge Flockeneis, das Öffnen der Türen etc. berücksichtigt werden.

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

Um einen sachgemäßen Betrieb des SELFDRIVE-Modus zu erreichen, ist es wichtig, dass die Messfühler korrekt installiert sind (siehe Detailzeichnung auf Seite 8).



Kalibrierung

Während der ersten Betriebsstunden führt das Gerät zwei Kalibrierungen automatisch durch. Dabei zeigt das Display die Meldung **CAL**.



Die Kalibrierung kann mehrere Stunden dauern und mehrere Kühl- und Abtauzyklen umfassen.




WICHTIG:

Während der Kalibrierung sind zu vermeiden:

- Öffnen der Kühlraumtür
- Ausschalten des Temperaturwächters oder Wechsel in den Stand-by-Modus
- Änderung der Parameter (einschließlich Vorgabewert) des Wärmewächters



Solange die Kalibrierung aktiv ist:



- Kann die manuelle Abtaugung (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“ (siehe Seite 16) durchgeführt wird.

Um eine manuelle Kalibrierung durchzuführen, das Parameter-Menü aufrufen (siehe Seite 31) und die folgende Sequenz durchführen:

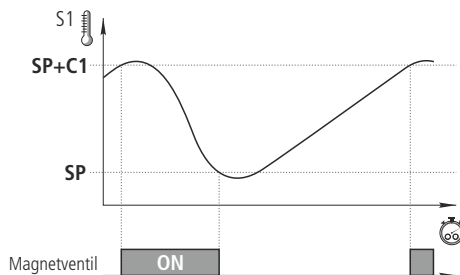
- Den Parameter **b30** aufrufen
- Es wird eine Sicherheitskennung verlangt: Kennung 63 eingeben
- Mithilfe der Tasten  und  die Option 1 wählen und die **SET**-Taste drücken

Kälterege lung

Steuerung des Magnetventils (Relais COOL)

Die Regelung der Kälteproduktion erfolgt über das Öffnen/Schließen des Magnetventils.

Wenn die Temperatur am Fühler S1 den Sollwert (SP) plus Differenzwert der Sonde (C1) erreicht, öffnet das Magnetventil und bewirkt, dass die Temperatur absinkt. Wenn der Sollwert (SP) erreicht wurde, schließt das Magnetventil.



Kompressorsteuerung (Relais AUX 1)

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

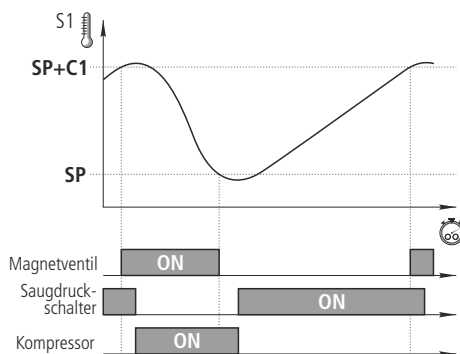
Hierfür muss ein Saugdruckschalter am digitalen Eingang 1 angeschlossen sein.

Wenn die Temperatur am Fühler S1 den Sollwert (SP) plus Differenzwert des Fühlers (C1) erreicht, öffnet das Magnetventil, wodurch der Druck im Verdampfer steigt und der Saugdruckschalter deaktiviert wird, sodass der Kompressor anläuft.

Sobald der Sollwert (SP) erreicht ist, schließt das Magnetventil. Dadurch sinkt der Druck im Verdampfer, was den Saugdruckschalter auslöst und den Kompressor anhält.

Für weitere Angaben zu diesem Prozess siehe nächste Seite.

Mit Pump down (Inl: 3, 6, 8)



Der Kompressor funktioniert zeitgleich mit dem Magnetventil: er läuft an, wenn das Ventil öffnet, und hält an, wenn das Ventil schließt.

Funktionsweise bei Störung im Fühler S1

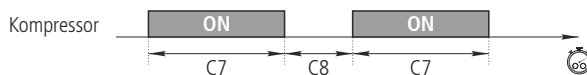
Wenn der Fühler S1 ausfällt (Störung, kein Anschluss etc.), dann hängt das Verhalten des Kompressors vom Parameter C6 ab, wobei 3 Optionen möglich sind:

C6=0: Der Kompressor hält an, bis der Fühler S1 wieder funktioniert.

C6=1: Der Kompressor läuft, bis der Fühler S1 wieder funktioniert

C6=2: Der Kompressor läuft wie im Durchschnitt der letzten 24 Stunden vor dem Fehler, unter Berücksichtigung der Anzahl der Starts und Stopps und der durchschnittlichen Zeit des jeweiligen Zustands (Stopp-Start). Wenn der Fühler weniger als 24 Stunden lang fehlerfrei funktioniert hat, wird in den Modus **C6=3** gewechselt.

C6=3: Der Kompressor funktioniert gemäß den in C7 (ON) und C8 (OFF) programmierten Zeiten.



Kälterege lung mit zwei Temperatü rfü hler n (S1 + S3)

Voraussetzung ist, dass der Digitaleingang 2 als Kühlraumtemperatur konfiguriert ist (I20=10).


Das Gerät regelt die Kühlraumtemperatur unter Berücksichtigung der Messwerte beider Messfühler. Mithilfe des Parameters C25 wird der Einfluss des Messfühlers 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 %)

Dieser Modus ist besonders bei großvolumigen Kühlräumen nützlich, in denen bedeutende Temperaturabweichungen vorkommen können.


Wenn Messfühler 3 einen Fehler aufweist (E3), verwendet der Temperaturwächter nur den Messwert von Messfühler 1. Wenn beide Messfühler beschädigt sind (E1 + E3), funktioniert der Temperaturwächter gemäß Parameter C6.

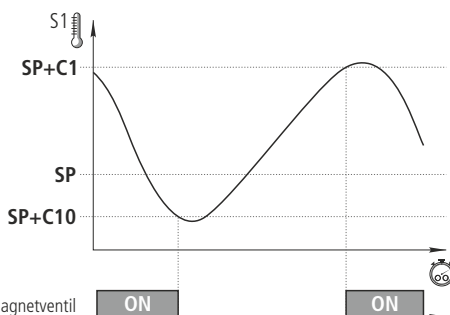
Modus „Kontinuierlicher Zyklus“

Er wird zum schnellen Kühlen des Kühlraumes vor dem Beladen mit Produkten verwendet und wird durch Drücken der Taste  während 3 Sekunden aktiviert.

Beim Aktivieren dieses Modus läuft der Kompressor, bis die Temperatur am Fühler S1 den Sollwert minus der im Parameter C10 angegebenen Abweichung erreicht. Der C10-Wert ist immer negativ, es sei denn, er ist 0.

Danach geht die Anlage wieder in den Normalbetrieb über.

Wenn dieser Wert nicht erreicht wird, kehrt die Anlage nach der in C9 konfigurierten Zeit oder wenn die Taste  erneut für 5 Sekunden gedrückt wird, in den Normalbetrieb zurück.



Kalibrierung des Fühlers 1

Mit dem Parameter C0 kann die vom Fühler 1 erkannte Temperatur korrigiert werden. Dies ist besonders nützlich, wenn der Fühler nicht an einem geeigneten Platz angebracht werden kann.

Blockieren des Sollwerts

Mit den Parametern C2 und C3 können eine Obergrenze und Untergrenze für den Sollwert (SP) festgelegt werden, um das Produkt oder die Anlage vor einem Verstellen des Sollwerts zu schützen.

Produkttemperatur

Diese Funktion ermöglicht die Verwendung eines Einstechfühlers für die Anzeige der Produkttemperatur.

Um sie zu aktivieren muss Eingang 2 als „Produkttemperatur“ (I20=11) konfiguriert und die Anzeige aller Fühler als Sequenz (C21=0) aktiviert werden.

Modus „Sollwert wechseln“

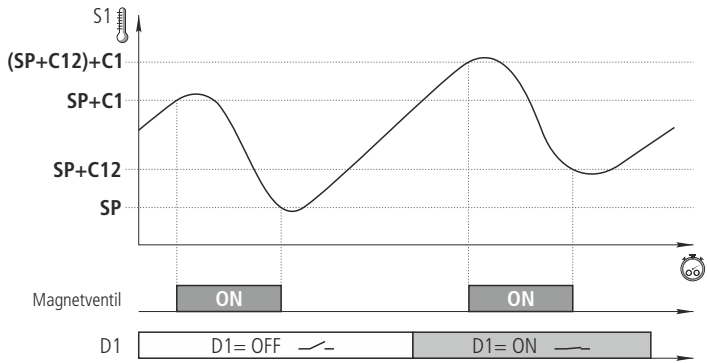
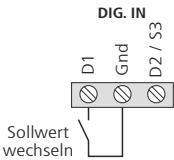
Ermöglicht den schnellen Wechsel zwischen zwei Betriebstemperaturen des Kühlraumes durch Ändern des Sollwerts gemäß dem im Parameter **C12** angegebenen Wert. Dieser Wert kann positiv oder negativ sein, wodurch der Sollwert abgesenkt oder erhöht werden kann. Wenn er auf 0 konfiguriert ist, dann ist der Modus deaktiviert.

Die Aktivierung ist auf 3 Weisen möglich:

- Mittels eines externen Schalters, der an einen der Digitaleingänge angeschlossen ist. Der Digitaleingang muss als „Änderung Sollwert“ konfiguriert sein (**I10** oder **I20=4**). Die Aktivierung mittels dieser Methode storniert jede andere Aktivierung und kann nur mittels derselben Methode deaktiviert werden.
- Mittels der App AKONet. Voraussetzung ist, dass die Anlage an ein Modbus-Netz angeschlossen ist (siehe Seite 36).
- Mittels des CAMM-Moduls und der App AKO CAMM Tool.

BEISPIEL:

Konfiguration:
I10: 4
I11: 0

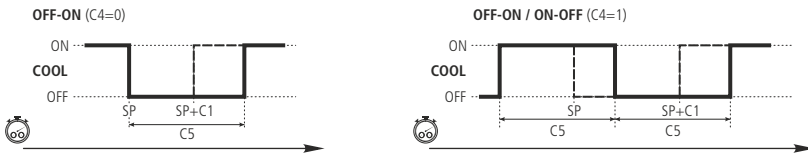


i Wenn der **SELFDRIIVE**-Modus aktiv ist:
 Es wird empfohlen, die Kalibrierung mit dem niedrigsten Vorgabewert durchzuführen.
 Es wird empfohlen, dass der Unterschied zwischen Vorgabewerten 5 °C in negativen Kühlräumen bzw. 2 °C in positiven Kühlräumen nicht übersteigt.

Zeitschaltungen zum Schutz des Kompressors

Mithilfe des Parameters **C4** wird die Zeitschaltung für den Schutz des Kompressors ausgewählt. Diese Verzögerungen verhindern das ständige Anlaufen und Anhalten des Kompressors.

Diese Zeitschaltungen betreffen die Relais COOL und AUX 1 (wenn **o00=1**)



OFF-ON (C4=0): Mindestzeit in AUS vor jedem Anlaufen.

OFF-ON / ON-OFF (C4=1): Mindestzeit in EIN und AUS für jeden Zyklus.

Die Verzögerungszeit wird mittels des Parameters **C5** festgelegt; wenn **C5=0**, wird die Zeitschaltung deaktiviert.

Funktion Pump Down

Diese Funktion vermeidet Probleme beim Kompressor, die durch Bewegungen des Kältemittels verursacht werden, mittels einer Stopp/Start-Technik der Anlage, die über das Magnetventil, den Saugdruckschalters und den Kompressor selbst gesteuert wird.

Diese Funktion steht nur für die Optionen **ini** 2, 5 und 7 zur Verfügung. Voraussetzung ist der Anschluss eines Saugdruckschalters am Eingang 1. (**I10=7**)

STILLSTAND

Wenn die Temperatur am Fühler 1 den Wert des Sollwerts (**SP**) erlangt, wird das Relais COOL deaktiviert und das Magnetventil schließt sich.

Da der Kompressor weiterläuft, fällt der Druck im Verdampfer rapide ab. Bei Erreichen eines bestimmten Werts wird der Saugdruckschalters aktiviert und der Digitaleingang 1 wechselt den Status, was den Kompressor anhält (Relais AUX 1).

Dieser Vorgang isoliert das gesamte Kältemittel in der Hochdruckleitung fern von der Kurbelwanne des Kompressors, um schwere Schäden beim Anlaufen zu verhindern.

Bei einer Störung am Saugdruckschalters schaltet die Steuereinheit den Kompressor nach Ablauf der in **C20** definierten Sicherheitszeit ab und zeigt die Meldung „**Pd**“ an (informative Meldung, die den Betrieb des Geräts nicht beeinflusst).

Wenn die Zeit **C20** gleich 0 ist (Standardwert), wird der Kompressor solange nicht angehalten, bis der Saugdruckschalter aktiviert wird, allerdings wird nach 15 Minuten die Meldung „**Pd**“ angezeigt.

START

Wenn die Temperatur am Fühler S1 den Sollwert plus Differenzwert (**SP+C1**) erreicht, wird das Relais COOL aktiviert und das Magnetventil für die Flüssigkeit öffnet. Dadurch steigt der Druck im Verdampfer und der Saugdruckschalter wird deaktiviert, wodurch der Kompressor anläuft.

Wenn nach einer gewissen (durch **C19** bestimmten) Zeit nach dem Öffnen des Flüssigkeits-Magnetventils (Relais COOL auf ON) der Saugdruckschalter nicht deaktiviert wird, schließt der Regler das Magnetventil (Relais COOL 1 auf OFF) wieder und die Meldung „**LP**“ wird angezeigt. Dieser Vorgang wird alle 2 Minuten auf unbestimmte Zeit solange wiederholt, bis der Saugdruckschalter deaktiviert wird und die Anlage zum Normalbetrieb zurückkehrt.

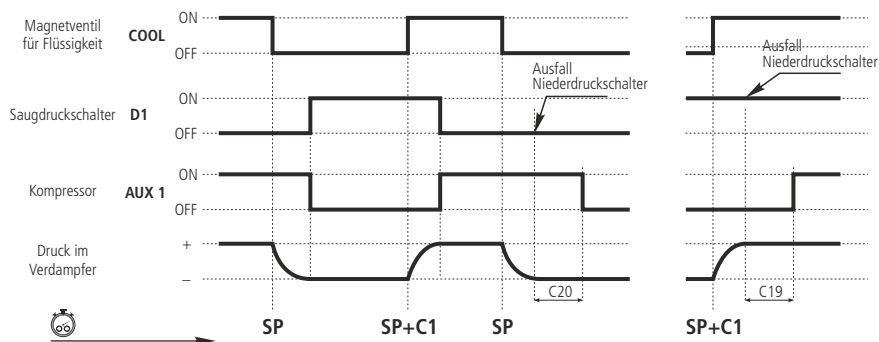
Wenn die Zeit **C19** gleich 0 ist (standardmäßiger Wert), bleibt das Magnetventil solange geöffnet, bis der Saugdruckschalter deaktiviert wird, allerdings wird nach 5 Minuten die Meldung „**LP**“ angezeigt.



STAND-BY

Wenn die Funktion Pump Down aktiv ist, kann es ab dem Start der Stand-by-Funktion bis zum Stopp des Reglers einige Zeit dauern. Der Grund ist, dass bestimmte Steuerungsschritte der Anlage nicht abgebrochen werden können.

Um das Stoppen des Reglers zu erzwingen, drücken Sie die Standby-Taste erneut 3 Sekunden lang.



Türmanagement

Das Türmanagement setzt die Konfiguration einer der digitalen Eingänge als „Türkontakt“ (**I10** oder **I20=1**) voraus.

Standard-Betriebsmodus (CE=0)

Mit dem Türmanagement kann das Verhalten der Anlage beim Öffnen der Kühlraumtür über die Parameter **C22** und **C23** gesteuert werden.

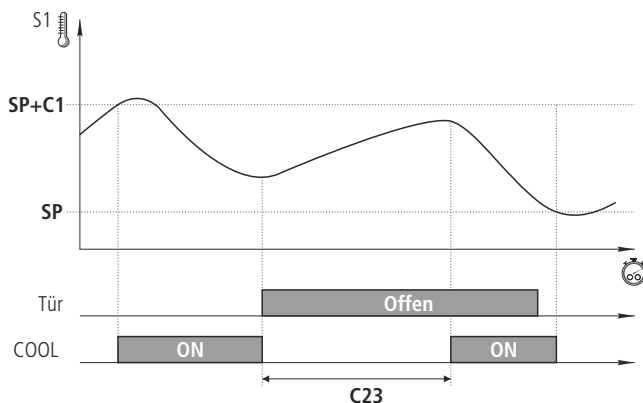
Der Parameter **C22** legt fest, ob die Kühlung angehalten wird, wenn die Tür geöffnet wird. Wenn **C22=1**, dann halten die Ventilatoren an; 15 Sekunden später schließt das Magnetventil (Relais COOL).

Der Parameter **C23** legt die max. Zeit in Minuten fest, während der die Anlage bei geöffneter Tür keine Kälte produzieren kann. Wenn **C23=0**, wird bei geöffneter Tür keine Kälte produziert.

Konfiguration:

C22: 1

C23: 5



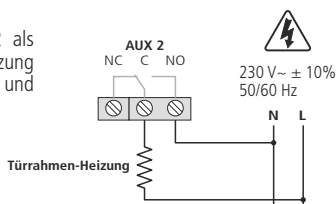
SELFDRIIVE-Betriebsmodus (CE=1)

Wenn der SELFDRIIVE-Modus aktiv ist und die Tür geöffnet wird, steuert der Parameter **C22**, ob die Ventilatoren anhalten oder nicht. Wenn die Tür sich nach Ablauf der im Parameter **C24** eingestellte Zeit nicht schließt, wird die Kälteproduktion angehalten und erst wieder aktiviert, nachdem die in **C23** eingestellte Zeit abgelaufen ist.

Wenn beim Öffnen der Tür keine Kälteproduktion stattfindet, wird nur der Parameter **C23** berücksichtigt.

Management der Türrahmen-Heizung

Wenn der Sollwert gleich/kleiner -4 °C ist und das Relais AUX 2 als „Türrahmen Heizung“ konfiguriert wurde (**o10=4**), wird die Heizung aktiviert (Relais EIN), wenn die Kühlraumtemperatur unter -3 °C sinkt, und deaktiviert (Relais AUS), wenn 0 °C erreicht werden.



Abtauen

Abtau-Arten

Es gibt 3 mögliche Abtau-Arten je nach der im Assistenten (InI) gewählten Option:

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

Das Abtauen erfolgt über elektrische Heizstäbe, die dem Verdampfer Wärme bereitstellen. In diesem Modus hängt der Betrieb der Ventilatoren vom Parameter **F3** ab; der Kompressor und das Magnetventil sind angehalten.

Durch Luft (InI=4, 5 und 6) (d7=1)

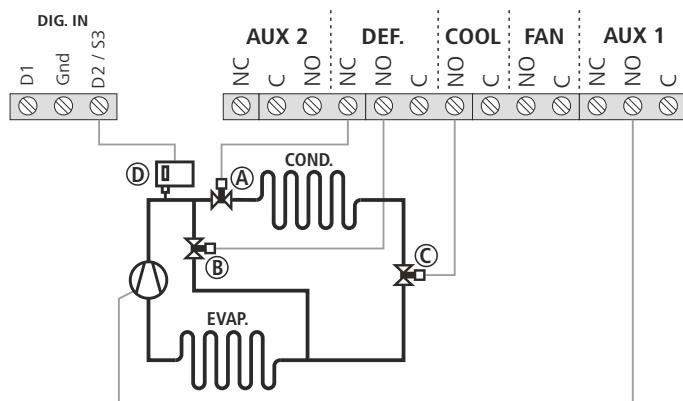
Wird normalerweise bei positiven Kühlräumen (>3 °C) verwendet, da die Außentemperatur ausreicht, um das Eis des Verdampfers zu schmelzen. Standardmäßig werden die Ventilatoren aktiviert, damit die Luft durch den Verdampfer zirkuliert. Um sie anzuhalten, den Parameter F3 auf 0 ändern. Kompressor und Magnetventil sind angehalten.

Heißgas (InI=7 und 8) (d7=2)

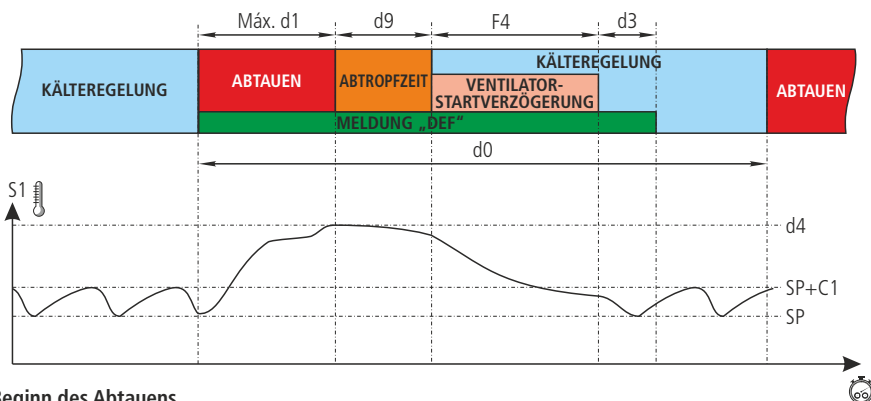
Das aus dem Ablassen des Kompressors stammende Heißgas wird zum Schmelzen des Verdampfer-Eises genutzt. Dafür sind zwei Ventile notwendig: eines am Eingang des Kondensators (A) (Relais SSV) und eines zwischen dem Kompressor-Ausgang und dem Verdampfer (B) (Relais DEF).

In diesem Prozess werden das Flüssigkeits-Magnetventil (C) und das Einlassventil zum Kondensator geschlossen und das Einlassventil zum Verdampfer geöffnet, sodass der Durchfluss des Heißgases durch den Verdampfer erzwungen wird und das Eis schmilzt.

Optional kann ein Überdruckwächter (D) zur Steuerung des Magnetventils in den Abtauprozess mittels Heißgas eingebaut werden (Digitaleingang D2, I20=9). Wenn der Druck fällt, öffnet das Magnetventil, um Flüssigkeit aus dem Sammler einzulassen; wenn der Druck wieder ansteigt, schließt das Magnetventil.



Steuerung des Abtauens im Standardmodus (CE=0)



Beginn des Abtauens

Das Abtauen beginnt, wenn:

- Die im Parameter **d0** programmierte Zeit seit dem Beginn des letzten Abtauens abgelaufen ist.
- Die Taste **⌘** 3 Sekunden lang drücken.
- Mittels externer Taste (**I10 / I11=5**).
- Mittels der App oder mittels AKONet.

Ende des Abtauens

Das Abtauen wird beendet, wenn:

- Die im Parameter **d4** programmierte Temperatur im Fühler 2 erreicht ist. Voraussetzung ist ein zweiter Fühler (**I00=2**) im Verdampfer.
- Die im Parameter **d1** (max. Abtau-Dauer) konfigurierte Zeit abgelaufen ist.
- Die Taste **⌘** 5 Sekunden lang drücken.
- Mittels externer Taste (**I10 / I11=5**).
- Mittels der App oder mittels AKONet.

Steuerung des Abtauens im SELFDRIIVE-Modus (CE=1)

Im SELFDRIIVE-Modus sind die Abtauungen nicht vorgegeben, sondern das Gerät beurteilt den Betrieb des Kühlraums und managt die Abtauungen in Abhängigkeit vom Bedarf der Anlage.

Wenn ein Leistungsabfall im Kühlraum aufgrund der Eisbildung am Verdampfer festgestellt wird, dann wird die Abtauung aktiviert und bis zum Ende überwacht.

Über den Parameter d30 wird die Abtaustrategie festgelegt. Ein niedriger Wert lässt weniger Flockeneisbildung im Verdampfer zu, während ein höherer Wert weniger häufig schaltet und die Ansammlung von mehr Flockeneis im Verdampfer zulässt.

Generell gilt, dass eine aggressivere Strategie die Effizienz der Anlage steigert, indem sie zulässt, dass sich mehr Flockeneis ansammelt.

Es wird empfohlen, den Wert dieses Parameters an den verwendeten Verdampfertyp und die anhand folgender Tabelle konfigurierten Abtau-Art anzupassen:

		ABTAU-ART								
		ELEKTRISCH			LUFT			HEISSGAS		
		☼	☼☼	☼☼☼	☼	☼☼	☼☼☼	☼	☼☼	☼☼☼
Verdampfer-Rippendurchlass 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: ☼ Konservativ

☼☼ Mittel

☼☼☼ Aggressiv

Mit dem Parameter **d31** kann eine Zeitgrenze ohne Abtauung festgelegt werden. Auf 0 setzen, wenn der Kühlraum keine Abtauung benötigt. Wenn Flockeneis im Kühlraum entstehen kann, empfiehlt sich ein Sicherheitsintervall zwischen 2 und 7 Tagen.

Parameter **d32** legt die höchstens zulässige Frist fest, bis der Kühlraum den Vorgabewert erreicht. Nach Ablauf dieser Frist wird eine Not-Abtauung eingeleitet, um den Verdampfer freizumachen.

Parameter **d4** legt die Abtau-Endtemperatur fest.



Es wird empfohlen, sämtliche Parameter im Zusammenhang mit der Abtauung zu konfigurieren. So kann der Temperaturwächter vorübergehend in den Standardmodus wechseln, falls ein Kalibrierfehler oder Funktionsfehler des SELFDRIIVE-Modus auftritt.

Weitere Abtau-Parameter (gelten für den Standard- und SELFDRIIVE-Modus)

Abtropfzeit

Sie wird im Parameter **d9** festgelegt und definiert die zusätzliche Zeit am Ende des Abtauens, um das Abfließen von Wasserresten vom Abtauen des Verdampfers zu ermöglichen. Derweil findet keine Kühlung statt.

Startverzögerung der Ventilatoren

Sie wird mittels des Parameters **F4** festgelegt und ermöglicht, dass eventuelle Tropfen auf dem Verdampfer gefrieren, bevor die Ventilatoren aktiviert werden. Dadurch wird vermieden, dass sie in den Kühlraum spritzen. Außerdem wird der Wärmeeintrag in den Kühlraum aufgrund des Abtauens im Verdampfer vermieden.



Wird die Abtauung vor Ablauf von 1 Minute unterbrochen, findet die Abtropfzeit (**d9**) keine Anwendung und die Ventilatoren werden ohne Berücksichtigung der Startverzögerung (**F4**) aktiviert.

Wenn das Abtauen per Luft oder statisch ist, sind die Abtropfzeit (**d9**) und die Startverzögerung der Ventilatoren (**F4**) deaktiviert.

Angezeigte Meldung während des Abtauens

Diese wird über den Parameter **d2** festgelegt. Es besteht die Wahl zwischen Anzeige der durch den Fühler 1 erfassten Ist-Temperatur (**d2=0**), Anzeige der durch den Fühler 1 am Beginn des Abtauens erfassten Temperatur (**d2=1**) oder Anzeige dEF (**d2=2**). Der Parameter **d3** legt die Zeit fest, während der diese Meldung angezeigt wird, nach Abschluss der Abtropfzeit (**d9**) und der Zeit, in der die Ventilatoren angehalten werden (**F4**).

Ferngesteuertes Abtauen

Diese Funktion ermöglicht das Aktivieren des Abtauens der Anlage über eine externe Tastatur, die an einem der Digitaleingänge angeschlossen ist, der als ferngesteuertes Abtauen konfiguriert sein muss (**I10 ó I20=5**).

Abtau-Sperre

Verhindert, dass Abtauprozesse momentan mittels eines externen Schalters gestartet werden. Das kann nützlich sein, damit die Belastung der Anlage nicht zu hoch steigt und die zulässigen Grenzwerte überstiegen werden.

Der externe Schalter muss an einen der Digitaleingänge angeschlossen sein, der als „Abtau-Sperre“ konfiguriert ist (**I10 ó I20=6**).

Verschiedene Parameter

Mittels des Parameters **d5** wird konfiguriert, ob das Gerät nach Herstellen der Stromversorgung (erste Inbetriebnahme oder nach einem Netzstromausfall) ein Abtauen durchführt (**d5=1**) oder nicht durchführt (**d5=0**). Wenn die Option JA gewählt wird (**d5=1**), beginnt das Abtauen nach Ablauf der in **d6** festgelegten Zeit.

Mittels des Parameters **d8** wird die Berechnung der in **d0** festgelegten Zeit definiert. Es besteht die Wahl zwischen der gesamten abgelaufenen Zeit (**d8=0**) oder der Summe der Betriebszeit des Kompressors (**d8=1**).

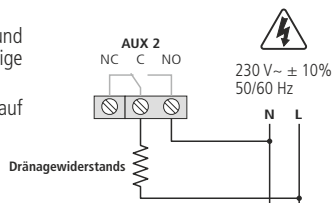


HINWEIS: Wenn der Parameter **d1** auf 0 konfiguriert wird, findet kein Abtauen statt.

Management des Dränagewiderstands

Aktiviert den Dränagewiderstand, bevor die Abtauung aktiviert wird, und deaktiviert sie eine Stunde nach dem Ende. Dadurch wird die unnötige Energieaufnahme vermieden, wenn keine Abtauung stattfindet.

Damit diese Funktion aktiv ist, muss der Parameter **o10** (Relais AUX 2) auf 8 konfiguriert werden.



Abtauen eines zweiten Verdampfers

Mit dieser Funktion kann ein zweiter Verdampfer abgetaut werden, sofern das Abtauen durch Heizung, Luft oder statisch erfolgt. Die Abtau-Arten müssen für den ersten und den zweiten Verdampfer identisch sein.

Voraussetzung ist, dass der Eingang 2 als Fühler des zweiten Verdampfers konfiguriert ist (**120=8**). Bei einem Fehler im Fühler des zweiten Verdampfers endet das Abtauen nach Ablauf der in **d1** festgelegten Zeit.

Elektrisches Abtauen

Voraussetzung ist, dass das Relais AUX 2 als Fühler des 2. Verdampfers konfiguriert ist (**o10=5**).

Das Abtauen beginnt gleichzeitig an beiden Verdampfern. Wenn der Fühler von Verdampfer 1 die in **d4** festgelegte Temperatur erreicht, wird das Relais DEF deaktiviert und das Abtauen des Verdampfers 1 beendet. Das Abtauen des Verdampfers 2 endet, wenn der Fühler des Verdampfers 2 die in **d4** festgelegte Temperatur erreicht. Die Abtropfzeit beginnt, wenn beide Abtauvorgänge beendet wurden.

Abtauen durch Luft

Die Ventilatoren beider Verdampfer werden parallel an das Relais FAN angeschlossen.

Das Abtauen beginnt gleichzeitig an beiden Verdampfern und endet erst dann, wenn beide Fühler die in **d4** festgelegte Temperatur erreichen. Anschließend beginnt die Abtropfzeit.

Verdampferventilatoren

Steuerung der Ventilatoren im Standardmodus (CE=0)

Die Ventilatoren werden mittels des Fühlers 2 (Verdampfer) und der Parameter **F0** (Stopp-Temperatur) und **F1** (Differenzwert des Fühlers) gesteuert.

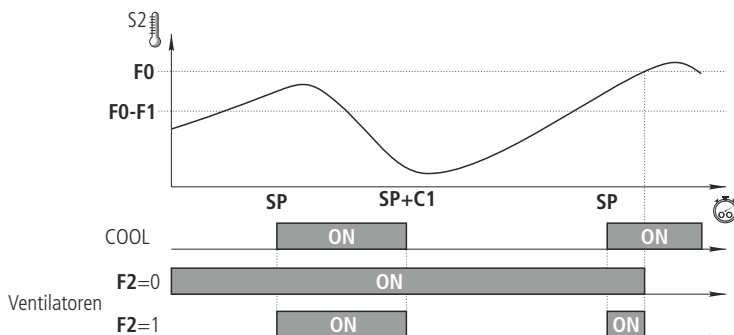
Wenn der Fühler 2 nicht angeschlossen ist oder ein Fehler im Fühler (**E2**) erkannt wird, sind die Ventilatoren im Dauerbetrieb, unabhängig von den Parametern **F0** und **F1**, aber unter Berücksichtigung der übrigen (**F2** bis **F4**).

Mittels des Parameters **F2** wird der Status der Ventilatoren während der Kompressorstillstände festgelegt.

Mittels Parameter **F3** wird der Status der Ventilatoren während des Abtauens festgelegt.

Der Parameter **F4** legt die Verzögerungszeit für das Anlaufen der Ventilatoren nach dem Abtauen fest (siehe Seite 20).

Der Parameter **C22** legt fest, ob die Ventilatoren angehalten werden, wenn die Tür geöffnet wird.



Steuerung der Ventilatoren im SELFDRIVE-Modus (CE=1)

Wenn der SELFDRIVE-Modus aktiv ist, erfolgt die Steuerung der Ventilatoren unter Berücksichtigung der Verdampfer-S2-Temperatur, des Verdampferstatus, der Menge Flockeneis, der Kühlraumtemperatur und der offenen oder geschlossenen Tür. Dadurch wird der Betrieb optimiert.

Auf diese Weise wird der Betrieb optimiert, um die Energieeffizienz des Kühlraums zu steigern.

Wenn dieser Modus aktiv ist, müssen nur die Parameter **F0**, **F1** und **F4** konfiguriert werden.



Es wird empfohlen, sämtliche Parameter im Zusammenhang mit den Ventilatoren zu konfigurieren. So kann der Temperaturwächter vorübergehend in den Standardmodus wechseln, falls ein Kalibrierfehler oder Funktionsfehler des SELFDRIVE-Modus auftritt.

Alarmer

Die Anlage meldet dem Personal über eine Bildschirmmeldung die Aktivierung eines Relais (nur wenn $\mathbf{o10=1}$) und über ein akustisches Signal, wenn die in den Parametern programmierten Kriterien erfüllt sind.

Alarm für maximale / minimale Temperatur

Zeigt die Meldung **AH** oder **AL**, wenn die Temperatur am Fühler 1 den in den Parametern **A1** (max. Temperatur) und **A2** (min. Temperatur) erreicht.



Dieser Wert kann sein:

- Absolut ($\mathbf{A0=1}$): In **A1/A2** muss die Temperatur angegeben werden, bei der der Alarm aktiviert wird.
- Relativ zum SP ($\mathbf{A0=0}$): In **A1/A2** muss die Steigerung oder Minderung in Grad angegeben werden, die im Verhältnis zum Sollwert notwendig ist, damit der Alarm aktiviert wird. Diese Option ermöglicht, den Sollwert zu justieren, ohne die maximalen und minimalen Werte der Alarmer erneut einstellen zu müssen.

Der Parameter **A10** legt die Alarmhysterese der Temperaturalarmer AH und AL fest..



Beispiel

Bei einem Steuergerät konfigurieren wir die folgenden Parameter: **SP=2**, **A1=10**, **A10=2**

- Wenn $\mathbf{A0=0}$ (relativ zum SP), der Alarm der maximalen Temperatur wird aktiviert, wenn 12 Grad am Fühler 1 erreicht werden, und wird deaktiviert, wenn 10 Grad erreicht werden.
- Wenn $\mathbf{A0=1}$ (absolut), der Alarm der maximalen Temperatur wird aktiviert, wenn 10 Grad am Fühler 1 erreicht werden, und wird deaktiviert, wenn 8 Grad erreicht werden.

Externer Alarm / schwerwiegender externer Alarm

Zeigt die Meldung **AE** (Externer Alarm) oder **RES** (schwerwiegender externer Alarm) an, wenn der als externer Alarm oder schwerwiegender externer Alarm konfigurierte digitale Eingang aktiviert wird.



Der schwerwiegende externe Alarm deaktiviert außerdem alle Lasten, daher wird die Temperaturregelung angehalten. Wenn dieser Alarm verschwindet, kehrt die Anlage in den Normalbetrieb zurück.

Mindestens einer der digitalen Eingänge muss als externer Alarm (**I10** oder **I20=2**) oder als schwerwiegender externer Alarm (**I10** oder **I20=3**) konfiguriert sein.

Fehleralarm bei Fühlern

Wenn einer der aktivierten Fühler kurzgeschlossen, unterbrochen oder außerhalb des Bereichs befindet, wird die Meldung **E1**, **E2** oder **E3** angezeigt, je nachdem, ob es sich um den Fühler S1, S2 oder S3 handelt.



Fehleralarm des Verdampferfühlers aufgrund des Eindringens von Feuchtigkeit



Wenn zu Beginn eines Abtauens die Temperatur an Fühler S2 20 °C höher als die Temperatur an Fühler S1 ist, ignoriert das Abtauen den Fühler S2 und wird durch die max. Zeit beendet.

Die Anzeige meldet **E2**, aktiviert das Alarm-Relais (nur Anlagen mit 5 Relais und wenn $\mathbf{o10=1}$) und das akustische Alarmsignal.

Der akustische Signal kann stummgeschaltet werden, aber das Alarmsymbol \triangle erlischt erst, wenn:

- Das Steuergerät aus- und wieder eingeschaltet wird.
- Ein fehlerfreies Abtauen an Fühler S2 beginnt.

Wenn der Fühler am zweiten Verdampfer aktiviert wurde (**I20=8**), verhält sich dieser genau so, zeigt aber die Meldung **E3** an.

Alarm „Offene Tür“

Wenn die Tür länger als im Parameter **A12** angegeben geöffnet bleibt, wird der Alarm „Offene Tür“ aktiviert.

Damit das Öffnen einer Tür erkannt wird, muss einer der digitalen Eingänge als „Türkontakt“ konfiguriert sein (**I10** oder **I20=1**).

Aktiviert das Alarm-Relais (nur Anlagen mit 5 Relais und wenn **o10=1**) und das akustische Alarmsignal.



HACCP-Alarm

Aktiviert den Alarm, wenn Situationen vorliegen, die die Unversehrtheit der im Kühlraum aufbewahrten Produkte gefährden können.

Wenn die Kühlraumtemperatur über einen in Parameter **h2** festgelegten Zeitraum niedriger ist als die in Parameter **h1** festgelegte Temperatur, wird der Alarm aktiviert und am Bildschirm die Meldung **hCP** angezeigt.

Wenn die Stumm-Taste „mute“ gedrückt wird, wird der akustische Alarm ausgeschaltet, der Alarm bleibt aber bestehen.

Nachdem die Temperatur unter den Parameter **h1** fällt, erlischt der Alarm, wenn die Stumm-Taste „mute“ gedrückt wurde. Wenn die Stumm-Taste „mute“ nicht gedrückt wurde, wird der akustische Alarm deaktiviert, aber die Anzeige HACCP blinkt weiter und zeigt an, dass ein nicht bestätigter HACCP-Alarm aufgetreten ist.

Zum Bestätigen eines HACCP-Alarms die Stumm-Taste „mute“ drücken.

Wenn bei einer Störung der Stromversorgung ein HACCP-Alarm ausgelöst wird, dann wird, wenn der Strom wieder vorhanden ist, der HACCP-Alarm aktiviert und die Anzeige zeigt abwechselnd die Meldung **hCP** und **PF** (Power Failure - Stromausfall) an.



Alarmverzögerungen

Diese Verzögerungen verhindern, dass bestimmte Alarme angezeigt werden, damit die Anlage wieder ihren Normalbetrieb nach bestimmten Vorfällen aufnehmen kann.

- Verzögerungen bei der Inbetriebnahme (A3): Verzögert die Aktivierung der Temperatur-Alarme ab dem Zeitpunkt, wo das Gerät mit Strom versorgt wird (Inbetriebnahme oder nach einem Netzstromausfall). Dies ermöglicht den Start der Anlage ohne Alarme.
- Alarmverzögerung nach Abtauen (A4): Verzögert die Aktivierung der Temperatur-Alarme nach Ende eines Abtauvorgangs.
- Verzögerung der Alarme Max. Temperatur und Min. Temperatur (A5): Verzögert die Alarme max. Temperatur (a1) und min. Temperatur (A2), sobald die Temperatur an Fühler 1 den programmierten Wert erreicht.
- Verzögerung der Aktivierung eines externen Alarms (A6): Verzögert die Aktivierung des externen Alarms, sobald der digitale Eingang aktiv wird.
- Verzögerung der Deaktivierung eines externen Alarms (A7): Verzögert die Deaktivierung des externen Alarms, sobald der digitale Eingang inaktiv wird.
- Verzögerung bei geöffneter Tür (A12): Verzögert die Aktivierung des Alarms, wenn das Öffnen der Tür erkannt wird.

Konfiguration des Alarm-Relais (nur Anlagen mit 5 Relais)

Falls das Relais AUX 2 als Alarm-Relais konfiguriert wurde (**o10=1**), kann mit dem Parameter **A9** der Status des Relais definiert werden, wenn ein Alarm ausgelöst wird:

A9=0 Relais aktiv (ON) bei Alarm (OFF ohne Alarm)

A9=1 Relais inaktiv (OFF) bei Alarm (ON ohne Alarm)

Warnmeldungen

Die Anlage warnt das Personal mithilfe einer Meldung auf dem Bildschirm, wenn etwas vorfällt, um das sich das Personal kümmern muss, aktiviert aber weder den akustischen Alarm noch das Alarm-Relais (falls es aktiv ist).

Aufgrund Zeitablaufs abgeschlossener Abtau-Alarm

Zeigt die Meldung **AdE** wenn eine Abtauvorgang aufgrund Ablaufs der max. Zeit abgeschlossen wurde, wenn Parameter **A8**=1 ist.



Funktionsfehler Pump Down (Stillstand)

Es erscheint die Meldung **Pd**, wenn ein Fehler beim Anhalten der Anlage durch den Vorgang Pump Down festgestellt wird. (Siehe Seite 17).



Funktionsfehler Pump Down (Start)

Es erscheint die Meldung **LP**, wenn ein Fehler beim Startender Anlage durch Pump Down festgestellt wird. (Siehe Seite 17).



Steuerung der Beleuchtung

Dazu muss das Relais AUX 1 oder AUX 2 „Beleuchtung“ (**o00** oder **o10**=2) konfiguriert sein.

Das Ein- und Ausschalten der Beleuchtung wird gesteuert durch:

Die Taste : Mit einem Tastendruck werden die Beleuchtungen ein- oder ausgeschaltet.

Die Tür der Kühlraumes: Beim Öffnen der Tür bleibt die Beleuchtung für eine durch den Parameter **b01** bestimmte Zeit eingeschaltet. Wenn der Wert 0 ist, schaltet sich die Beleuchtung beim Schließen der Tür aus. (Dazu muss einer der digitalen Eingänge als Türkontakt (**I10** oder **I20**=1) konfiguriert sein).

Die Steuerung kann sogar mit dem Gerät im Standby-Modus erfolgen.

Zugangskennung (Passwort)

Schützt die Konfiguration des Geräts durch eine Kennung mit 2 Zeichen (zwischen 01 und 99). Wenn sie aktiviert ist, werden Sie beim Zugang zum Programmiermenü aufgefordert, die Kennung einzugeben. Wenn ein falscher Wert eingegeben wird, wird das gewünschte Menü nicht angezeigt. Mithilfe des Parameters **PAS** legen Sie die Kennung fest.



Der Parameter **b10** legt die Funktion dieser Zugangskennung fest.

Funktion des Hilfsrelais

Je nach Modell des Steuergeräts sind 1 oder 2 Hilfsrelais vorhanden. Die Funktion dieser Relais kann im Parameter-Menü konfiguriert werden.

Relais AUX 1

- **Deaktiviert (o00=0):** Führt keine Funktion aus.
- **Kompressor / Kurbelwannenheizung (o00=1):** Steuert den Kompressorbetrieb. Wenn es außer Betrieb ist, versorgt es den Wannenwiderstand. Diese Funktion kann nur über den Ersthilfen (*tr1*) ausgewählt werden.
- **Beleuchtung (o00=2):** Steuert die Beleuchtung des Kühlraumes (siehe Seite 27).
- **Virtuelle Steuerung (o00=3):** Das Relais kann mithilfe der Software AKONet per Fernsteuerung aktiviert und deaktiviert werden.

Relais AUX 2 nur Anlagen mit 5 Relais)

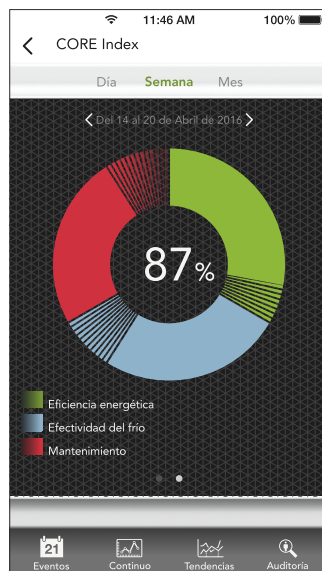
- **Deaktiviert (o10=0):** Führt keine Funktion aus.
- **Alarm (o10=1):** Aktiviert das Relais jedes Mal, wenn ein Alarm ausgelöst wird (siehe Seite 26).
- **Beleuchtung (o10=2):** Steuert die Beleuchtung des Kühlraumes (siehe Seite 27).
- **Virtuelle Steuerung (o10=3):** Das Relais kann mithilfe der Software AKONet per Fernsteuerung aktiviert und deaktiviert werden.
- **Türrahmen-Heizung (o10=4):** Steuert die Funktion der Heizung im Türrahmen des Kühlraumes (siehe Seite 18).
- **Abtauen des zweiten Verdampfers (o10=5):** Steuert die Abtau-Widerstände eines zweiten Verdampfers (siehe Seite 23).
- **folgt dem Magnetventil (o10=6):** Kopiert den Zustand des Flüssigkeitsmagnetventils: Aux2 aktiv, wenn das Magnetventil ein ist, Aux2 inaktiv, wenn das Magnetventil aus ist.
- **folgt dem Gerätezustand (o10=7):** Kopiert den Zustand des Reglers: Aux2 aktiv, wenn die Regelung ein ist, Aux2 inaktiv, wenn die Regelung aus ist.
- **Dränagewiderstand (o10=8):** Steuert die Aktivierung/Deaktivierung des Dränagewiderstands des Verdampfers (siehe Seite 22).

Core Index (Nur bei installierten CAMM-Modul)

Der Core Index ist ein Indikator für die Gesamteffizienz des Kühlraums. Die Abfrage ist mithilfe der App AKO CAMM Tool möglich, die im App Store und in Google Play erhältlich ist.

Er bietet gewichtete Informationen über:

- **Kälte-Effektivität:** Anteil der Zeit, in der die Kühlkammer im konfigurierten Funktionsbereich ist (zwischen SP und SP+C1).
- **Energieeffizienz:** Anteil der Betriebszeit der wichtigsten Belastungen des Systems (Kompressor, Abtaung etc.) im Vergleich zum als angemessen geltenden Wert.
- **Wartungsindex:** Anzahl der Aktivierungen des Kompressors und der Abtaung pro Stunde im Vergleich zum als angemessen geltenden Wert.



Dashboard

Das Dashboard bietet allgemeine Betriebsindikatoren der Anlage und erleichtert die Betriebsanalyse. Die Indikatoren können in drei Formen angezeigt werden. Tagesübersicht, Wochenübersicht oder Monatsübersicht.

Mittlere Temperatur: Zeigt die mittlere Temperatur des Kühlraums an

Zeit in Vorgabewert: Zeigt den Anteil der Zeit an, während der sich der Kühlraum zwischen SP und SP+C1 befand.

ON-Zeit: Zeigt den Anteil der Zeit an, während der sich der Kühlraum in Betrieb befand.

Cooling-Zeit: Zeigt den Anteil der Zeit an, in der das Kälteventil aktiviert war.

HACCP-Alarme: Zeigt die Anzahl der erfassten HACCP-Alarme an.

Alarme: Zeigt die Anzahl der erfassten Alarme an.

Tür-offen-Zeit: Zeigt den Anteil der Zeit an, in der die Kühlraumtür geöffnet war.

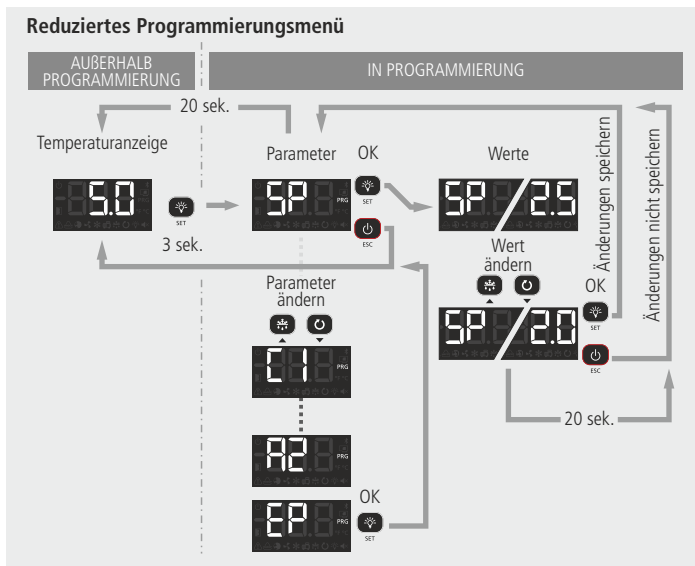
Defrost-Zeit: Zeigt den Anteil der Zeit an, in der die Abtaung aktiviert war.



Konfiguration

Reduziertes Programmiermenü

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



Parameter

Niveau 2	Beschreibung	Werte	Min.	Def.	Max.
SP	Temperatureinstellung (Sollwert)	°C/°F	-50	0.0	99
E	SELFDRIE-Modus 0 =Deaktiviert 1 =Aktiviert		0	1	1
E1	Differenzwert des Fühlers 1 (Hysterese)	°C/°F	0.1	2.0	20.0
d0	Abtauähufigkeit (Zeit zwischen 2 Starts)	H.	0	6	96
d1	Max. Dauer der Abtaugung (0 =Abtaugung deaktiviert)	Min.	0	*	255
d4	End-Abtaugungstemperatur (je Fühler) (wenn P4 ≠ 1)	°C/°F	-50	8.0	C2
F3	Status der Lüfter während der Abtaugung 0 =abgeschaltet 1 =in Betrieb		0	0	1
R1	Max. Alarm in Fühler 1 (muss größer sein als SP)	°C/°F	A2	99	99
R2	Min. Alarm in Fühler 1 (muss kleiner sein als SP)	°C/°F	-50	-50	A1
d30	Abtau-Strategie im SELFDRIE-Modus		0	5	10

* Je nach Konfigurationsassistent.

Erweitertes Programmiermenü

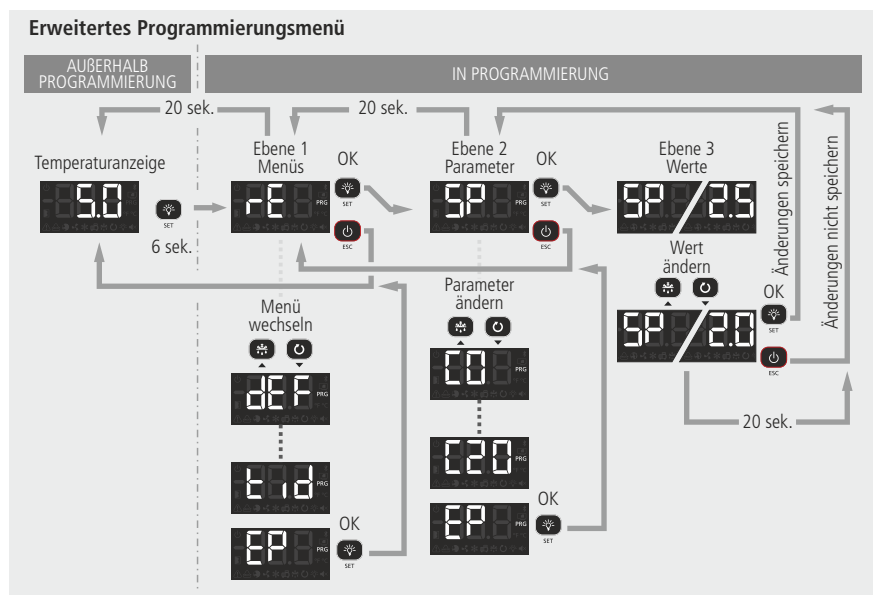
Im erweiterten Programmiermenü können die einzelnen Parameter des Geräts konfiguriert werden, um sie an die Anforderungen der jeweiligen Anlage anzupassen. Zum Aufrufen die Taste **SET** 6 Sekunden drücken.



WICHTIG: Wenn die Funktion des Zugangscode als Sperre der Tastatur (**b10=2**) oder als Zugangssperre zu Parametern (**b10=1**) konfiguriert ist, wird bei Aufruf einer dieser zwei Funktionen zur Eingabe des in **PAS** programmierten Zugangscode aufgefordert. Wenn der eingegebene Code falsch ist, zeigt das Gerät wieder die Temperatur an.



WICHTIG: Bestimmte Parameter oder Menüs sind je nach Konfiguration der restlichen Parameter möglicherweise nicht sichtbar.



Parameter

Ebene 1	Ebene 2	Regelung und Steuerung	Werte	Min.	Def.	Max.	
E	SP	Temperatureinstellung (Sollwert)	°C/°F	-50	0.0	99	
	CE	SELFDRIIVE-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 Kompressors im OFF-Zustand 1 =min. Zeit des Kompressors im OFF- und ON-Zustand 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 =OFF; 1 =ON; 2 = Mittelwert basierend auf den letzten 24 h vor dem Fühlerfehler; 3 =ON-OFF gemäß Prog. C7 und C8		0	2	3	
	C7	Zeit des Relais im ON-Zustand bei Störung in Fühler 1 (wenn C7=0 und C8≠0, ist das Relais immer im OFF-Zustand abgeschaltet)	Min.	0	10	120	
	C8	Zeit des Relais im OFF-Zustand bei Störung in Fühler 1 (wenn C8=0 und C7≠0, ist das Relais immer im ON-Zustand eingeschaltet)	Min.	0	5	120	
	C9	Maximale Dauer des Modus kontinuierlicher Zyklus. (0 =deaktiviert)	St.	0	0	48	
	C10	Ändern des Sollwerts (SP) im Modus kontinuierlicher Zyklus; sobald dieser Punkt (SP+C10) erreicht worden ist, kehrt das Gerät zum normalen Modus zurück. (SP+C10 ≥ C3).Der Wert dieses Parameters ist immer negativ, es sei denn, er ist 0. (0 =OFF)	°C/°F	0	-50	C3-SP	
	C12	Ändern des Sollwerts (SP), wenn die Funktion zum Ändern des Set Points aktiviert ist. (SP+C12 ≤ C2) (0 = deaktiviert)	°C/°F	C3-SP	0.0	C2-SP	
	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 (sequenziell) 1 =Fühler 1 (Raum) 2 =Fühler 2 (Verdampfer) 3 =Fühler 3 (entsprechend I20) 4 =Gewichtete Temperatur der Kammer		0	1	3	
	C22	Für Lüfter und Kompressoren beim Öffnen der Tür 0 =nein 1 =ja		0	0	1	
	C23	Anlaufverzögerung der Lüfter und des Kompressors 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) (s. Seite 15)	%	0	0	95	
	C27	Kalibrieren des Fühlers 3 (Offset)	°C/°F	-4.0	0.0	4.0	
	EP	Zurück zu Ebene 1					

Ebene 1	Ebene 2	Abtauung				
		Beschreibung	Werte	Min.	Def.	Max.
dEF	d0	Abtauhäufigkeit (Zeit zwischen 2 Starts)	St.	0	6	96
	d1	Max. Dauer der Abtauung (0=Abtauung deaktiviert)	Min.	0	*	255
	d2	Meldungsart während der Abtauung: 0=Anzeige der Ist-Temperatur; 1=Anzeige der Temperatur bei Abtauungsbeginn; 2=Anzeige der Meldung dEF		0	2	2
	d3	Max. Dauer der Meldung (zusätzliche Zeit nach Ende des Abtauungsvorgangs)	Min.	0	5	255
	d4	End-Abtauungstemperatur (je Fühler) (wenn I00 ≠ 1)	°C/°F	-50	8.0	C2
	d5	Abtauung beim Anschließen des Geräts: 0=NEIN erste Abtauung entsprechend d0; 1=JA, erste Abtauung entsprechend d6		0	0	1
	d6	Verzögerung des Abtauungsbeginns beim Anschließen des Geräts	Min.	0	0	255
	d7	Abtauungsart: 0=Elektrisch 1=Luft / Lüfter 2=Heißgas 3=Zyklsumkehrung		0	*	3
	d8	Zeitmessung zwischen Abtauungsperioden: 0=Ist-Zeit gesamt 1=Summe der Zeit des angeschlossenen Kompressors		0	0	1
	d9	Tropfzeit bei Abschluss einer Abtauung (Kompressor- und Lüftungsstopp)	Min.	0	1	255
	d30	Abtau-Strategie im SELFDRIIVE-Modus (s. Tabelle auf Seite 21)		0	5	10
	d31	Maximale Zeit ohne Abtauung (0=Deaktiviert)	H.	0	96	999
	d32	Maximale Zeit, in der sich der Kühlraum außerhalb des Temperatur- Regelungsbereichs befindet (0=Deaktiviert)	H.	0	2	10
	EP	Zurück zu Ebene 1				

Ebene 1	Ebene 2	Verdampferlüfter				
		Beschreibung	Werte	Min.	Def.	Max.
FR	F0	Temperatur für Lüfterstopp	°C/°F	-50	45	50
	F1	Differenzwert Lüfterstopp	°C/°F	0.1	2.0	20.0
	F2	Lüfter aus mit Kompressor 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				

* Je nach Konfigurationsassistent.

➤ Änderung nur mit Hilfe des Konfigurationsassistenten möglich.

Ebene 1	Ebene 2	Beschreibung	Werte	Min.	Def.	Max.
h	h0	Angeschlossene Fühler 1 =Fühler 1 (Raum) 2 =Fühler 1 (Raum) + Fühler 2 (Verdampfer)		1	2	2
	h1	Konfiguration des Digitaleingangs 1 0 =deaktiviert 1 =Türkontakt 2 =externer Alarm 3 =schwerwiegender externer Al. 4 =Sollwertschiebung 5 =ferngesteuerte Abtauerung 6 =Abtauerungssperre 7 = Saugdruckschalter		0	*	7
	h11	Polarität des Digitaleingangs 1 0 =aktiviert bei Kontaktschließung 1 =aktiviert bei Kontaktöffnung		0	*	1
	h2	Konfiguration des Eingangs 2 0 = deaktiviert 1 =Türkontakt 2 =externer Alarm 3 =schwerwiegender externer Al. 4 =Sollwertschiebung 5 =ferngesteuerte Abtauerung 6 =Abtauerungssperre 7 = Aufzeichnungsfühler 8 =Fühler 2. Verdampfer ** 9 =Überdruckwächter für Heißgas 10 =Zweiter Kühlraumtemperatur-Messfühler 11 =Produkttemperatur		0	0	11
	h21	Polarität des Digitaleingangs 2 0 =aktiviert bei Kontaktschließung 1 =aktiviert bei Kontaktöffnung		0	0	1
	h3	Konfiguration des Relais AUX1 0 =deaktiviert 1 =Kompressor/Ölsumpfheizung 2 =Licht 3 =virtuelle Steuerung		0	*	3
	h4	Konfiguration des Relais AUX2 0 =deaktiviert 1 =Alarm 2 =Licht 3 =virtuelle Steuerung 4 =Heizung Türrahmen 5 =Abtauerung 2. Verdampfer 6 =folgt dem Magentventil 7 =folgt dem Gerätezustand 8 =Dränagewiderstand		0	2	8
	EP	Zurück zu Ebene 1				

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

Ebene 1	Ebene 2	Beschreibung	Werte	Min.	Def.	Max.
t	ini	Im Konfigurationsassistenten gewählte Option				
	Pd	Pump Down aktiviert? 0 =Nein 1 =Ja				
	PU	Programmversion				
	Pr	Programmrevision				
	bi	Bootloader-Version				
	br	Bootloader-Revision				
	PRr	Revision Parameterkarte				
	EP	Zurück zu Ebene 1				

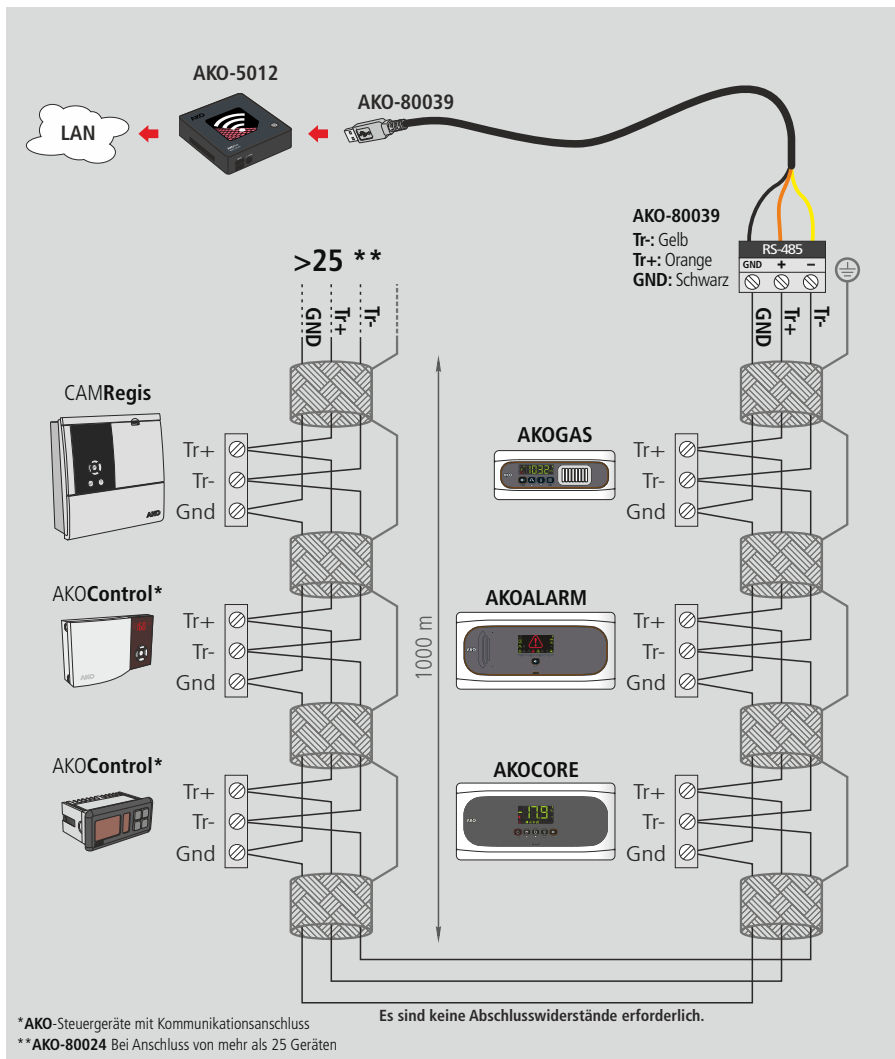
* Je nach Konfigurationsassistent.

➤ Änderung nur mit Hilfe des Konfigurationsassistenten möglich.

Konnektivität

Die Steuergeräte verfügen über einen Port RS485 für Datenanschluss (MODBUS), der ihre ferngesteuerte Steuerung über einen Webserver **AKO-5012** ermöglicht.

Die MODBUS-Adresse wird werksseitig eingestellt und wird auf dem Leistungsschild angegeben, das auf der linken Seite des Steuergerätes angebracht ist. Diese Adresse muss für jedes Gerät in ein und demselben Netz unterschiedlich sein. Die Adresse kann über den Parameter **b20** geändert werden. Bei einer Änderung der Adresse verliert die auf dem Leistungsschild angegebene Adresse ihre Gültigkeit.



Technische Angaben

Stromversorgung	100 - 240 V~ 50/60 Hz
Max. Leistungsaufnahme in der Steuerung	6.3 VA
Max. Nenn-Stromstärke	15 A
Relais AUX 2 - SPDT - 16 A	NO (EN60730-1: 12 (9) A 250 V~)
	NC (EN60730-1: 10 (8) A 250 V~)
Relais DEF - SPDT - 20 A	NO (EN60730-1: 15 (15) A 250 V~)
	NC (EN60730-1: 15 (13) A 250 V~)
Relais COOL - SPST - 16 A	(EN60730-1: 12 (9) A 250 V~)
Relais FAN - SPST - 16 A	(EN60730-1: 12 (9) A 250 V~)
Relais AUX 1 - SPDT - 20 A	NO (EN60730-1: 15 (15) A 250 V~)
	NC (EN60730-1: 15 (13) A 250 V~)
Anzahl der Relaisoperationen	EN60730-1:100.000 Operationen
Temperaturbereich des Fühlers	-50.0 °C bis 99.9 °C
Auflösung, Einstellung und Differenzwert	0.1 °C
Temperaturmessgenauigkeit	±1 °C
Toleranz des NTC-Fühlers bei 25 °C	±0.4 °C
Eingang für NTC-Fühler	AKO-14901
Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis 50 °C
Lagerumgebungstemperatur	-30 °C bis 60 °C
Schutzgrad	IP 65
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	

Problemlösung

Fehler während der Kalibrierung

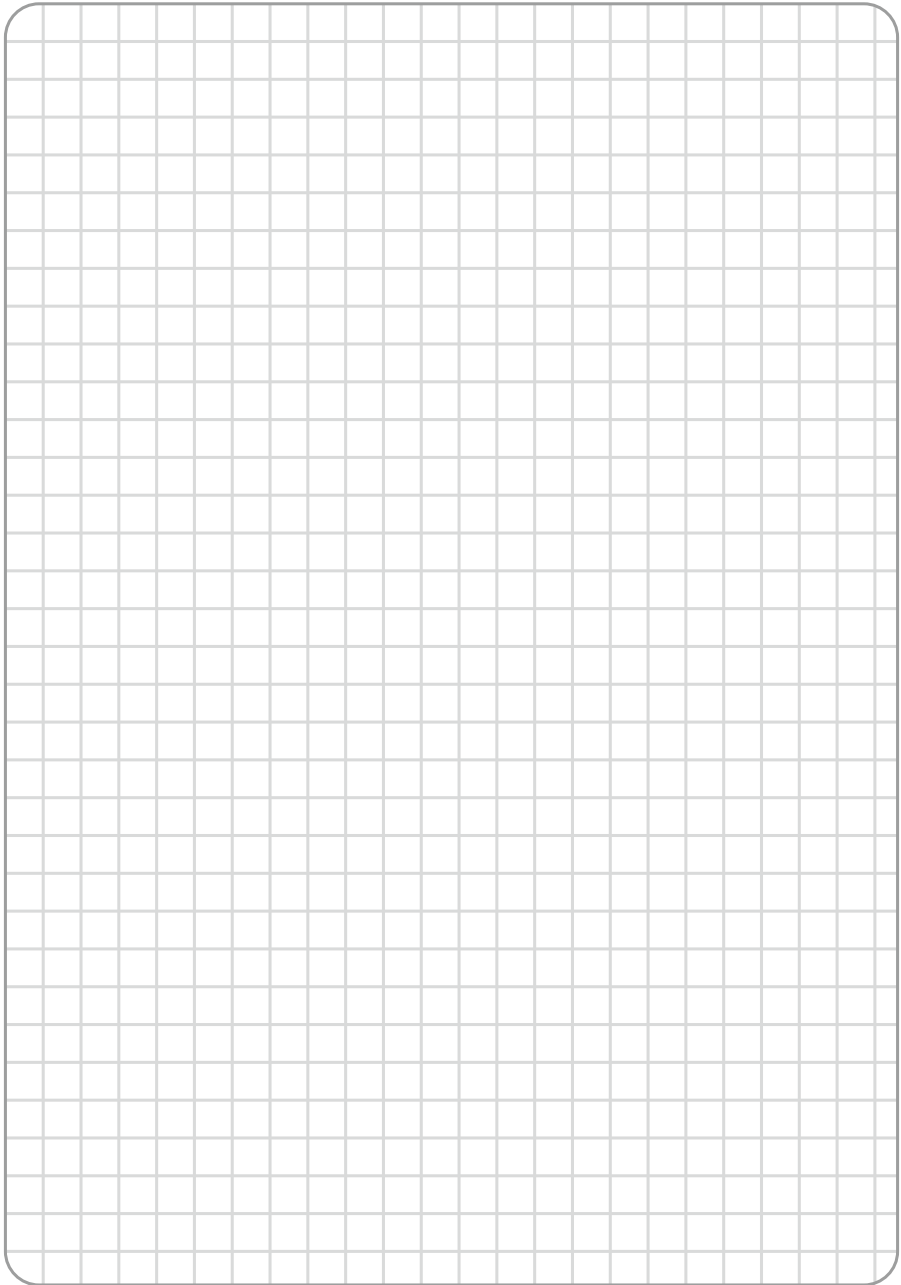
Die Fehlermeldung wird abwechselnd mit der CAL-Meldung angezeigt. Das Symbol  blinkt.

Fehler	Beschreibung	Lösung
E1/E2/E3	Fehler in 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 8 überprüfen
E20	Gleich wie E11, aber für den Messfühler S3	
E12	Die Kalibrierung konnte mangels Systemstabilität nicht durchgeführt werden	Während der Kalibrierung sollte die Tür nicht geöffnet werden.
E22	Gleich wie E12, aber für den zweiten Verdampfer	Die Hauptkomponenten des Kühlkreislaufs überprüfen, insbesondere den Ansaugbereich
E17	Es wurden zu häufige Türöffnungen während der Kalibrierung erkannt 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 in 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 8 überprüfen
E23	Gleich wie E11, aber für den Messfühler 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 SELFDRIIVE-Modus ausgelöst	Die Hauptkomponenten des Kühlkreislaufs überprüfen, insbesondere den Ansaugbereich und die Position des Messfühlers 2 oder 3.
E25	Gleich wie E15, aber für den zweiten Verdampfer	Für die Rückkehr in den SELFDRIIVE-Modus muss das Gerät neu gestartet werden
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 SELFDRIIVE-Modus regeln.	Kontrollieren, dass die Tür nicht offen geblieben war oder nicht öfter als nötig geöffnet wird



AKO ELECTROMECÁNICA, S.A.L.
Avda. Roquetes, 30-38
08812 • Sant Pere de Ribes.
Barcelona • Spain.

Tel.: +34 902 333 145
Fax: +34 938 934 054
www.ako.com

35 16524A04 REV.05 2019