

# -°cool expert®

## MIC QKL e3



### Temperaturregelung

### Zum Nutzen des Kunden im Einklang mit der Umwelt

### Die Intelligenz im Kühlsystem Management Information Control (MIC)

Cool Expert GmbH  
Besenacker 14  
D-35108 Allendorf

Tel. +49 (0) 6452 9290 0  
Fax +49 (0) 6452 9290 290  
e-mail info@cool-expert.de  
Internet www.cool-expert.de

CE7.R23.2.43-de

## Montage und Bedienungsanleitung

Kühlstellenregler von Cool Expert haben international den anerkannt höchsten Automatisierungsgrad. Der Kühlstellenregler MIC QKL e3 ist die konsequente Weiterentwicklung der Multifunktionsregler KÜBATRON QKL2B und T, die ebenfalls aus der Innovationsschmiede Cool Expert stammen. MIC QKL e3 ist die ideale Lösung für alle Aufgaben in der Gewerbekälte. Insbesondere besticht der e3 durch seine einfache Handhabung und Einsatzvielfalt in Kühl- und Tiefkühl- Verkaufsgondeln, sowie in Kühl- und Tiefkühlräumen. MIC QKL e3 ist ein selbstoptimierender Regler mit autoadaptiver Abtauerkennung zum energetisch richtigen Zeitpunkt. Bei Leitungsverlängerung der Temperatursensoren erfolgt auch über größere Distanzen automatisch eine Kompensierung des Leitungswiderstandes durch Dreileiter-Messtechnik. Grundsätzlich entfallen jegliche Einstell- und Justierarbeiten. Eine mit MIC QKL e3 ausgerüstete Kälteanlage wird durch einen wissenschaftlichen Algorithmus Tag und Nacht ohne Unterbrechung geregelt und überwacht, erkennt Änderungen des Betriebszustandes und führt die Anlage an den derzeit energetisch besten Betriebspunkt. Das Potential an Energiekosteneinsparung mit einem MIC QKL e3 beträgt, gegenüber dem Stand der Technik, nachweislich mindestens 20 %.

### Raum- Temperaturregelung:

Je nach Anwendung eignet sich der MIC QKL e3 zur Ein- oder Zweisensorregelung. Mit nur einem Temperatursensor im Kühler-Block, als alleinige Führungsgröße, erfüllt MIC QKL e3 mit seiner Einsensorregelung die gleichen Aufgaben wie seine Vorgänger KÜBATRON QKL2B/T. Die Zweisensorregelung, in Verbindung mit einem optionalen Netzwerkmodul und einem Aufzeichnungsgerät, erfüllt die Hygieneverordnung zur Qualitätssicherung des Kühlgutes nach HACCP (Erfassung der Raumtemperatur mit einem eigens dafür vorgesehenen Sensor). Ebenso unverzichtbar ist die Zweisensorregelung in Kühlmöbeln sowie im Fall einer Umluftabtauung.

### Luftkühler-Ventilator-Management:

Vor Beginn des eigentlichen Kälteprozesses wird, durch gezielten Vorlauf des Ventilators, die im Kühler-Block gespeicherte Energie (durch Reif- u. Eisbildung) dem Kühlraum zugeführt. Diese von Cool Expert patentierte Luftkühler-Ventilator-Steuerung wurde auch unter dem Namen Latentwärmenutzung bekannt. Reif- u. Eisbildung an den Lamellen des Luftkühlers werden durch den Effekt der Sublimation abgebaut. Die Abtauvorgänge reduzieren sich gegenüber dem Stand der Technik erheblich. Ein weiterer Nutzen des Sublimationseffektes ist, den zu kühlenden Waren weniger Feuchtigkeit zu entziehen. Die relative Luftfeuchtigkeit wird um mindestens 10 % angehoben. Um den Abriss von Wassertropfen zu

verhindern, erfolgt der Start des Kühler-Ventilators nach jedem Abtauvorgang temperatur- und zeitverzögert.

### Abtauerkennung:

- **Adaptiv Dynamische Detektion (ADD)** Die Abtauerkennung erfolgt zum energetisch richtigen Zeitpunkt nach dem Prinzip der Leistungsmessung. Hierzu sind zwei Sensoren (Luft Eintritts- und Kühler-Blocktemperatur) zwingend erforderlich. Bei einem Leistungsverlust des Kühlers von größer 5 % durch Reif- u. Eisbildung wird automatisch ein Abtauvorgang eingeleitet.
- **Last Integrale Detektion (LID)** Hier erfolgt die Abtauerkennung ähnlich wie im zuvor beschriebenen ADD-Verfahren, jedoch unter Berücksichtigung der zu erwartenden mittleren Feuchtbelastung. Im Fall der Einsensorregelung ist nur die LID-Abtauerkennung möglich. Bei der Zweisensorregelung kann dieses Verfahren ebenfalls konfiguriert werden.

### Abtaumanagement:

Ein patentiertes, autoadaptives Abtaumanagement regelt die elektrische Abtauheizung, die Umluftabtauung, sowie die Heißgasabtauung. Die Abtauendtemperatur wird autoadaptiv berechnet. Der Wärmegehalt des jeweiligen Abtaumediums bildet die Berechnungsgrundlage zur Bestimmung der Abtauendtemperatur. Eine Abtropfzeit nach Beendigung des Abtauvorgangs ist obligatorisch. Bei Elektroabtauung kann die Abtauendtemperatur auch manuell eingestellt werden.

### Störmanagement:

Ein autoadaptives Frühwarnsystem überwacht die Leistung des Kühlers und prüft ständig die Kälteanlagenverfügbarkeit. Im Störfall erfolgt eine Meldung. Bis zu 14 Störfälle werden in einem einzigartigen Diagnosesystem dokumentiert.

### Zwei frei konfigurierbare Digitaleingänge lassen sich für unterschiedliche Aufgaben beschalten:

Einstellbare Abschaltzeit und Einschalttemperatur der Kälteanlage bei Türöffnungen, einstellbare Sollwertanhebung oder Absenkung mit bzw. ohne Abtauunterdrückung, externe Abtauunterdrückung, bzw. externe Abtau-anforderung, externe Standby-Schaltung, z.B. bei Lastabwurf, Abtauverriegelung oder externer Kälteanforderung.

### Kommunikation:

Optionales Netzwerkmodul als Kommunikationsschnittstelle zur Datenübertragung in beide Richtungen. In Verbindung mit dem MIC EEC Datenlogger kann so eine Fernüberwachung mit Alarmmanagement aufgebaut werden. Die Qualitätssicherung nach HACCP ist dann ebenfalls möglich.

Stellbereich Solltemp.	-50 bis 50 °C / -58 bis 122 °F, in Schritten von 0,1 K / 0,5 °R
Schalthysterese	± 0,5 K / 0,9 °R adaptiv vom Sollwert
Regelgenauigkeit	± 0,3 K / 0,7 °R vom Sollwert
Versorgungsspannung	≈ AC/DC 24 V +10 %/ -15 % 4,8 VA 50...60 Hz
Umgebungstemperaturen	im Lager -50 bis 70 °C / -58 bis 158 °F beim Transport -50 bis 70 °C / -58 bis 158 °F im Betrieb -20 bis 50 °C / -4 bis 122 °F
LED Anzeige	7-Segmentanzeige mit 7 Funktionsmeldungen
Messbereich	-60 °C / -76 °F bis 60 °C / 140 °F
Auflösung	0,1 K / 0,5 °R
Sensoren	2 x MIC Sensor Pt1000 für Dreileiter-Messtechnik

Allgemeine	
Sicherheitsrichtlinien	gemäß IEC 61010-1
EMV-Spezifikation	für industriellen Bereich gemäß EN50081-1 und EN50082-1
Softwareklasse	Klasse A
Ausgänge	4 Relaisausgänge, 3 Schließer, 1 Umschalter, max. Schaltleistung 8(3) A 250 V AC
Eingänge	2 Digitaleingänge, Kontaktstrom > 2 mA, Beschaltung nur durch potentialfreie Kontakte
Schutzklasse II	bei bestimmungsgemäßer Montage
Anschlussklemmen	Stecksystem mit Schraubklemmen mit Liftsystem 2,5 mm <sup>2</sup>
Kommunikation	optionales Netzwerkmodul steckbar

## Sicherheits- und Arbeitshinweise

### Allgemeine Sicherheitshinweise

Cool Expert übernimmt unter keinen Umständen die Haftung oder Verantwortung für einen Schaden, der aus einer unsachgemäßen Installation oder Anwendung des Reglers oder des Zubehörs entstanden ist.

Funktionsgarantie nur in Verbindung mit Sensoren von Cool Expert (MIC Sensor Pt1000).

Es sind entsprechende Sicherheitseinrichtungen (Schalter/Sicherung (B16)) sowohl für die Spannungsversorgung des Reglers als auch die AC-Ausgänge der Relais vorzusehen, um die am Regler angeschlossene Anlagenkomponenten im Störfall auszuschalten. Diese Einrichtungen sollten dem Benutzer leicht zugänglich sein.

**Auch wenn die Spannungsversorgung unterbrochen wird, können am Gerät dennoch gefährliche Spannungen an den Relais-Ausgängen anliegen. Versuchen Sie niemals, den Regler MIC QKL e3 zu öffnen oder zu reparieren.**

Beachten Sie bei der Installation des Reglers MIC QKL e3 die lokalen und nationalen Normen und Vorschriften.

Der MIC QKL e3 wird mit einer Sicherheitskleinspannung von 24 V AC/DC versorgt. Der dafür benötigte Transformator muss der EN 61558-2-6 bzw. EN 61558-1 entsprechen. Einen entsprechenden Trafo können Sie mit der ArtNr. 40210 bei Cool Expert bestellen.

### Arbeitshinweise

#### Elektroinstallation

Vor Beginn aller Arbeiten am Regler MIC QKL e3 ist das Gerät sicher vom Stromnetz zu trennen und gegen versehentliches Wiedereinschalten zu sichern!

Elektroinstallationen sind grundsätzlich nur von dazu autorisierten Fachfirmen auszuführen. Hierzu sind die VDE 0100/0700 und DIN 8975 Teil 7.33 sowie die Bestimmungen der örtlichen EVU und sämtliche sonstige Sicherheits- und Schutzvorschriften, einschließlich der Leistungsdaten der angeschlossenen Komponenten zu beachten.

In die Installation ist eine Trennvorrichtung mit mindestens 3 mm / 0,12 in Kontaktöffnungsweite an jedem Pol einzubauen (Haupt- bzw. Serviceschalter).

Nach erfolgter Elektromontage oder Revisionsarbeiten sind die eingesetzten Schutzmaßnahmen nach den gültigen Richtlinien zu prüfen.

Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Räumen sind die jeweils gültigen Richtlinien hierfür zu beachten. Der Regler MIC QKL e3 muss in jedem Fall außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche installiert werden.

Bei Elektroabtauung ist ein Sicherheits- Temperaturbegrenzer zur Abschaltung der Abtauheizung im Nichtregelfall vorzusehen.

#### Allgemeine Hinweise und Informationen zu Arbeiten mit MIC QKL e3

MIC QKL e3 arbeitet als selbstoptimierender Multifunktionsregler, der Daten mittels seiner Sensoren speichert und auswertet. Sämtliche vom MIC QKL e3 ausgehenden Funktionen, wie Kälteanforderung, Luftkühler-Ventilator-

Management und Abtauen müssen ohne Einschränkung vom Regler ausgeführt und beendet werden. Die zuvor genannten Funktionen dürfen weder überbrückt, noch durch Fremdkomponenten unterbrochen werden. Unterbrechungen der oben aufgeführten Reglerfunktionen werden vom MIC QKL e3 als Störfall gewertet.

Der Regler ist nicht auf bestimmte Wärmeträger begrenzt und ist einsetzbar in Direktexpansions-, CO<sub>2</sub>-, Pumpenbetrieb-, NH<sub>3</sub>- und Zweikreis-Kälteanlagen.

Im Regler hinterlegte Notprogramme schützen wertvolles Kühlgut im Störfall. Selbst bei Totalverlust beider Sensoren wird abhängig von der Solltemperatur eine Notlauffunktion für Kühler-Ventilator und Kälteanforderung aufrechterhalten.

#### Ein Regler MIC QKL e3 und max. drei Luftkühler

Bei kleineren Kälteanlagen bis zu einer Kälteleistung von insgesamt 6 kW können bis zu drei in einem Raum installierte Luftkühler auch mit einem Multifunktionsregler MIC QKL e3 parallel betrieben werden. Im Fall der Elektroabtauung sind alle Kühler mit einem Sicherheitstemperaturbegrenzer auszurüsten.

#### Voraussetzung zur korrekten Abtauerkennung

MIC QKL e3 kann nur dann einen Abtauvorgang zum energetisch richtigen Zeitpunkt einleiten, wenn nach seiner Kälteanforderung unverzüglich der Kälteprozess beginnt und auch durch den MIC QKL e3 beendet wird. Ein nicht korrekt eingestellter Unterdruck- oder Überdruckschalter führt zu Problemen bei der Abtauerkennung. Der Kälteprozess darf nur im Störfall durch die Sicherheitskette (Unterdruck-, Überdruckschalter, usw.) unterbrochen werden.

#### Überschreiten der maximalen Abtauzeit

Wird im Störfall die maximale Abtauzeit von einer Stunde überschritten und die errechnete Abtauendtemperatur nicht erreicht, schaltet der Regler in jedem Fall auf Kälteanforderung und nimmt seine Regelfunktion wieder auf.

#### Abtauanterdrückung

Es besteht die Möglichkeit, Abtauvorgänge über die Digitaleingänge zu unterdrücken. Nach Aufhebung der Abtauanterdrückung kann der nächste Abtauvorgang frühestens nach Ablauf von 60 Min. bzw. nach Erreichen der Solltemperatur durchgeführt werden.

#### Spannungsversorgung und Datenspeicher

Bei Spannungswiederkehr beginnt der Regler einen Neustart mit Fehlerdiagnose. Es ist darauf zu achten, dass weder Unterbrechungen in der Spannungsversorgung auftreten, noch der Regler durch externe Schalter, z.B. Handschalter zur Betriebsunterbrechung, ausgeschaltet wird. Häufige Unterbrechungen der Versorgungsspannung führen zur Vereisung des Luftkühlers.

#### Was Sie unbedingt beachten sollten

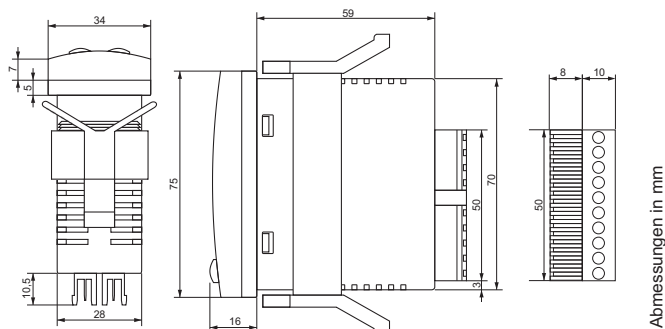
In Kühlstellen ist ein unkontrollierter Warmlufteinfluss durch Wand-, Decken-, Boden- oder Abflussöffnungen zu vermeiden. Tauwasserabflüsse sind daher mit einem Siphon auszurüsten und müssen im Minus-Temperaturbereich zusätzlich beheizt werden.

#### Positionierung der Sensoren TL1 und TBL

Siehe hierzu Montageanleitung "MIC Sensor Pt1000".

## Montage und Anschluss

### Gehäuse und Abmessungen



Befestigung  
Ausschnittgröße  
Schutzart

Fronttafeleinbau mit Spannrahmen  
71x29 mm / 2,8x1,14 in (für Fronttafeleinbau)  
nach EN60529 : Front IP 65 (eingebaut),  
Gehäuse IP 20

## Montagehinweise

### Schutzart IP 65

Die Bedienoberfläche des Reglers im Türaußenbereich ist in der Schutzart IP 65 ausgeführt. Der übrige Gehäuseaufbau entspricht den Bestimmungen der IP 20. Um die Schutzart IP 65 des Reglers im Türaußenbereich zu gewährleisten, ist der lichte Ausschnitt zwecks Einbau in die Schaltschranktür passgenau auszuführen. Der Ausschnitt muss vollständig entgratet werden. Das Kunststoffgehäuse darf auf keinen Fall durch einen nicht korrekt ausgeführten Ausschnitt deformiert werden. Die Türoberfläche muss plan und frei von Unebenheiten sein. Die Wandstärke der Tür sollte mindestens 0,75 mm / 0,03 in betragen. Vor Einbau des Reglers ist zu prüfen, ob die Dichtung zwischen dem Gehäuse und der Schaltschranktür verwindungsfrei eingelegt ist. Mit dem Spannrahmen wird der Regler von der Türinnenseite mit der nötigen Vorspannung gleichmäßig gegen die Türäußenseite gezogen und befestigt.

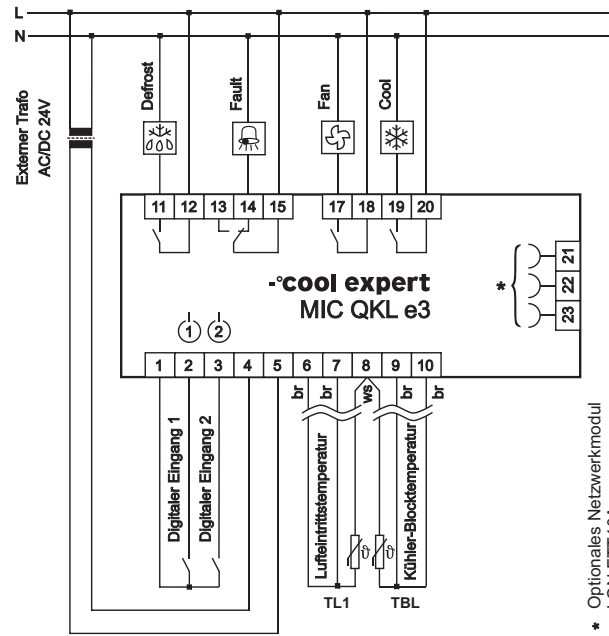
Beim Einbau des Reglers ist eine sichere Trennung von übrigen Modulen im Schaltschrank (nach VDE 0106, Teil 101) zu gewährleisten.

### Elektrischer Anschluss

Die Versorgungsspannung von AC/DC 24 V darf nur auf den dafür vorgesehenen Eingangsklemmen 4 und 5 angeschlossen werden. Eine Falschbelegung führt zur direkten Zerstörung des Reglers.

Die digitalen Eingänge 1 und 2 der Eingangsklemmen 1, 2 und 3 dürfen nur, wie hier abgebildet, mit potentialfreien Kontakten beschaltet werden.

Fremdspannungen, gleich welcher Art, führen ebenfalls zur Zerstörung des Reglers und können bei Missachtung lebensgefährlich sein. Dies gilt ebenso für die Pt 1000 Sensoreingänge TL1 und TBL, Anschlussklemmen 6 bis 10.



\* Optionales Netzwerkmodul LON FTT-10A  
Leitungsverlängerung (TL1, TBL) bis 100m in geschlossenen Gebäuden.

### Wartung

Das Gerät bedarf keiner Wartung.

## Anzeige- und Bedienelemente

### LED-Betriebszustandsanzeige

- Störanzeige (rot)**  
LED aus: Störrelais "Aus"  
LED blinkt: Störrelais "Ein"  
LED leuchtet: Störung bestätigt, jedoch nicht beseitigt (Störrelais "Aus")
- Kälteanforderung (grün)**  
LED aus: Kälterelais "Aus"  
LED leuchtet: Kälterelais "Ein"  
LED blinkt schnell: Temperaturkommunikation, s. Seite 6
- Luftkühler-Ventilator (grün)**  
LED aus: Ventilatorrelais "Aus"  
LED leuchtet: Ventilatorrelais "Ein"
- Abtauanforderung (gelb)**  
LED aus: Abtaurelais "Aus"  
LED leuchtet: Abtaurelais "Ein"  
LED blinkt: in einer Warteschleife (Abtaurelais "Aus")  
LED blinkt schnell: Abtaukommunikation, s. Seite 6

- Eingabe-Status (rot)**  
LED aus: beim Blättern durch das Menü  
LED leuchtet: wenn Menüpunkt geöffnet und die Einstellung dargestellt ist  
LED blinkt: wenn die Einstellung eines Menüpunktes geändert wird

- Betriebszustand digitaler Eingang 1 (gelb)**  
LED leuchtet: potentialfreier Kontakt an Klemme 1 und 2 geschlossen
- Betriebszustand digitaler Eingang 2 (gelb)**  
LED leuchtet: potentialfreier Kontakt an Klemme 1 und 3 geschlossen

### Bedientaster

- Bedientaster 1**  
Im Menü nach oben blättern bzw. Werte erhöhen
- Bedientaster 2**  
Im Menü nach unten blättern bzw. Werte vermindern

### Handhabung und Bedienung

Die Bedienung des Reglers erfolgt mit zwei Tastern, die Einstellung des Reglers auf drei Bedienebenen, der Benutzerebene, der Konfigurationsebene und der Statistikebene. Die Menüpunkte werden innerhalb der Bedienebenen durch Abkürzungen im Display dargestellt. Die Auswahl der Menüpunkte erfolgt durch Einzelbetätigung der Taster. Ein ausgewählter Menüpunkt zeigt nach 5 Sec. im Wechsel seine Einstellung. Ein Wechsel in die jeweils andere Bedienebene wird durch Einstellung des entsprechenden Menüpunktes vorbereitet und durch gleichzeitiges Betätigen beider Taster ausgeführt.

Um eine Einstellung bzw. Änderung vorzunehmen, muss der ausgewählte Menüpunkt durch gleichzeitiges Betätigen beider Taster geöffnet werden. Die LED „Eingabe Status“ leuchtet, und die aktuelle Einstellung wird angezeigt. Durch Einzelbetätigung der Taster kann eine Einstellung bzw. Änderung innerhalb eines geöffneten Menüpunktes vorgenommen werden.

Eine Abweichung von der zuletzt gespeicherten Einstellung wird durch die blinkende LED „Eingabe Status“ angezeigt. Gleichzeitiges Betätigen beider Taster schließt und speichert einen geänderten Menüpunkt. Die LED „Eingabe Status“ wird ausgeschaltet und bestätigt so den korrekten Abschluss einer Einstellung. Nach 5 Sec. wird die neue Einstellung im Wechsel mit ihrem Menüpunkt angezeigt. Nach einem Wechsel von der Bedienebene "-2-" oder "-3-" in die Bedienebene "-1-" wird automatisch die Raumtemperatur "EL I" angezeigt.

### Hinweis:

Bleibt ein geöffneter Menüpunkt unbearbeitet, wird dieser nach 5 Minuten selbsttätig geschlossen. Die zuletzt gespeicherte Einstellung bleibt erhalten. Automatisch erfolgt ein Rücksprung in die Bedienebene "-1-" zur Anzeige der Raumtemperatur "EL I".

### Einschaltvorgang

#### Initialisierung des Reglers:

- 888 LED-Funktionstest
- cE7 Gerätename
- r23 Reglerversion
- .0 Unterversion
- .43 Softwareversion

#### Anzeige der konfigurierten Temperaturskala

- °C Kurzzeitig wird die konfigurierte Temperaturskala eingeblendet ("°C" oder "°F")

#### Anzeige des installierten Netzwerkmoduls

- IF3 Kurzzeitig wird, bei installiertem Netzwerkmodul, die Kennung des Moduls eingeblendet. Ist kein Netzwerkmodul installiert ist diese Anzeige nicht vorhanden.

#### Normalbetrieb nach der Initialisierung

- 0.5 Nach der Initialisierung erfolgt die Anzeige der Raumtemperatur.

### Hinweis:

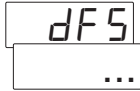
Durch den Regler erkannte Störmeldungen bleiben auch bei Spannungsausfall gespeichert und werden bei Spannungswiederkehr erneut gemeldet (Störanzeige-LED, Störmeldung und Buzzer). Störmeldungen können nur unter dem Menüpunkt "AL E" mit "c L r" gelöscht werden. Ist die Spannungsüberwachung "PFL" auf "On" gesetzt, also eingeschaltet, erfolgt bei Spannungswiederkehr die Störmeldung "PFL".

## Abtaueinleitung (manuell)

Bedientaster 1 ohne Unterbrechung permanent betätigen, bis zum Abschluss in der nachstehenden Routine "dFr" gezeigt wird.



Bedientaster 1 ohne Unterbrechung permanent betätigen



Nach ca. 3 Sec. wird der nebenstehende Countdown zu null gezählt.



Die Anzeige "dFr" und das akustische Signal des Buzzers bestätigen die Einleitung der manuellen Abtauung.

Unter den nachstehend aufgeführten Bedingungen ist die Einleitung einer manuellen Abtauung nicht möglich:

Standby-Schaltung durch Benutzer ("ELt", "OFF"), Standby-Schaltung durch Digitaleingang, ("c 1 1" oder "c 1 2", "5tb").

Die blinkende Störanzeige-LED signalisiert, dass die Einleitung einer manuellen Abtauung unter den vorgenannten Bedingungen nicht möglich ist.

### Hinweis:

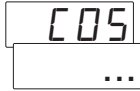
Eine aktive Abtauung kann nach dem zuvor beschriebenen Verfahren abgebrochen werden.

## Kälteanforderung (manuell)

Bedientaster 2 ohne Unterbrechung permanent betätigen, bis nach Abschluss in der nachstehenden Routine "cDr" gezeigt wird.



Bedientaster 2 ohne Unterbrechung permanent betätigen.



Nach ca. 3 Sec. wird der nebenstehende Countdown zu null gezählt.



Die Anzeige "cDr" und das akustische Signal des Buzzers bestätigen die Einleitung der Kälteanforderung.

Unter den nachstehend aufgeführten Bedingungen ist die Einleitung einer manuellen Kälteanforderung nicht möglich:

Standby-Schaltung des Reglers durch Benutzer ("ELt", "OFF"), Standby-Schaltung durch Digitaleingang, ("c 1 1" oder "c 1 2", "5tb"), Raumtemperatur "EL 1" kleiner Sollwert "t 5R", Abtauvorgang aktiv.

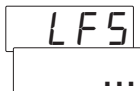
Die blinkende Störanzeige-LED signalisiert, dass die Einleitung einer manuellen Kälteanforderung nicht möglich ist.

## Werkseinstellung

Regler von der Versorgungsspannung trennen und wieder einschalten (Einschaltvorgang). Bedientaster 1 und 2 ohne Unterbrechung permanent betätigen, bis zum Abschluss in der nachstehenden Routine "LFP" gezeigt wird.



Während des Einschaltvorgangs des Reglers beide Bedientaster ohne Unterbrechung permanent betätigen.



Nach Abschluss der Initialisierung wird der nebenstehende Countdown zu null gezählt.



Die Anzeige "LFP" und das akustische Signal des Buzzers bestätigen das Laden der Werkseinstellung.

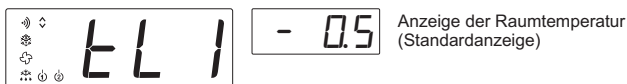
### Hinweis:

Diese Funktion kann nur während der Initialisierungsphase nach einem Neustart durchgeführt werden. Im Regelbetrieb zeigt das hier beschriebene Verfahren keine Wirkung. Das Laden der Werkseinstellung ist in der Bedienebene 2 unter dem Menüpunkt "r 5t", "LFP" ebenfalls möglich.





## Anzeige Raumtemperatur (Temperature tL1)

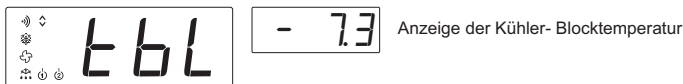


Anzeige der Raumtemperatur (Standardanzeige)

Anzeige der Raumtemperatur gemessen mit Sensor TL1. Die Raumtemperatur kann in Bedienebene 2.1 unter "dL" ausgeblendet werden. In diesem Fall wird "..." angezeigt. Im Fall einer Sensorstörung "E5 I" erfolgt die Anzeige "----" im Wechsel mit "E I". Im Wechsel mit der Temperaturanzeige können hier verschiedene Meldungen angezeigt werden, siehe "Meldungen" Seite 13

Siehe Hinweis unter "tBL".

## Anzeige Blocktemperatur (Temperature Block)



Anzeige der Kühler- Blocktemperatur

Anzeige der Kühler- Blocktemperatur gemessen mit Sensor TBL. Im Fall einer Sensorstörung "E5 Z" erfolgt die Anzeige "----".

### Hinweis zur Temperaturmessung "tL I" und "tBL":

Die Temperaturmessung erfolgt nach dem Prinzip der Dreileitermessung. Im Fall einer Verlängerung der Sensorleitungen werden die Leitungswiderstände durch das Dreileitermessverfahren kompensiert. Im Fall fehlender Kabeladern lassen sich die Sensoren TL1 bzw. TBL auch nach dem Prinzip der Zweileitermessung anschließen. Leitungswiderstände die zwangsläufig das Messergebnis verfälschen, können in der Bedienebene "-2 I-" unter "oL I" bzw. unter "oL Z" durch Eingabe eines Korrekturfaktors, ausgeglichen werden.

## Anzeige aktuelle Solltemperatur (Temperature Setpoint Actual)



Anzeige der aktuellen Solltemperatur

### Hinweis:

Der Sollwert kann durch Beschalten eines entsprechend konfigurierten digitalen Eingangs angehoben bzw. abgesenkt werden. In diesem Fall wird hier die aktuelle Solltemperatur angezeigt. Nach Aufhebung der Beschaltung zeigen "t5A" und "t5r" den gleichen Wert.

## Solltemperatureinstellung (Temperature Setpoint Reference)

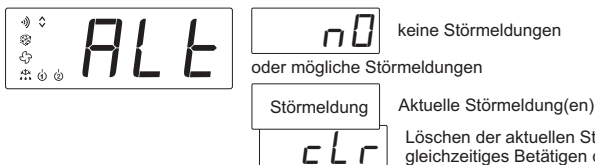


Einstellung der Solltemperatur  
Wert: -50 °C / -58 °F bis 50 °C / 122 °F

### Hinweis:

Bei Umluftabtauung unter "c d", "FRn" und einer Solltemperatur kleiner 0 °C / 32 °F erfolgt Störmeldung "EUS".

## Störmeldungen (Alerts)



keine Störmeldungen  
oder mögliche Störmeldungen

Störmeldung Aktuelle Störmeldung(en)

cLr Löschen der aktuellen Störmeldung durch gleichzeitiges Betätigen der Bedientaster

### Hinweis:

Eine ausführliche Beschreibung der MIC QKL e3 Störmeldungen befindet sich auf Seite 11 dieses Dokumentes.

## Regler Ein / Aus (Standby) (Enable Control)



Regler im Betriebsmodus "Ein"

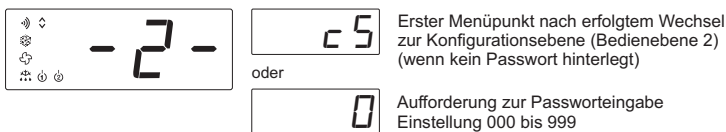
Regler im Betriebsmodus "Aus"

### Betriebsmodus "Aus" (OFF):

Alle Regelfunktionen sind ausgeschaltet (Standby) Die Meldung "ULH" verweist auf die Standby-Schaltung des Reglers.

Erfolgen keine weiteren Eingaben, wird nach 5 Minuten die aktuelle Raumtemperatur im Wechsel mit "ULH" angezeigt.

## zur Konfigurationsebene (Bedienebene 2)



Erster Menüpunkt nach erfolgreichem Wechsel zur Konfigurationsebene (Bedienebene 2) (wenn kein Passwort hinterlegt)

oder  
0 Aufforderung zur Passwordeingabe  
Einstellung 000 bis 999

### Hinweis:

Blinkt die Anzeige "-2-" im Wechsel mit der Anzeige "- I" ist möglicherweise ein Passwort als Zahlenkombination hinterlegt und somit die gesamte Bedienebene "-2-" vor Fremdeinwirkung geschützt. Eingabe bzw. Aufhebung des Passwortes erfolgen in der Bedienebene "-2-" unter "P. -"

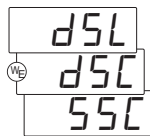
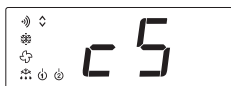
Bei Aufforderung zur Passwordeingabe Zahlenkombination eingeben und durch gleichzeitiges Betätigen beider Bedientaster bestätigen.

Bei falscher Passwordeingabe erfolgt ein sofortiger Wechsel zur Anzeige der Raumtemperatur "tL I". Die Passwordeingabe kann beliebig oft wiederholt werden.

# Die Konfigurationsebene



## Regelmodus (Sensoren & Abtuererkennung) (Config Sensors)



Zweisenorregelung Last integral (Dual Sens Control LID)  
 Zweisenorregelung adaptiv (Dual Sens Control)  
 Einsensorregelung (Single Sens Control)

### Zweisenorregelung Last integral (d5L)

Verfahren zur Abtuererkennung, durch Vorgabe einer Feuchtbelastung zwischen 25 und 100%. (Einstellung unter "c5L" von 25 bis 100% beachten) Im Regelmodus "d5L" müssen beide Sensoren TL1 und TBL angeschlossen sein.

### Zweisenorregelung adaptiv (d5C)

Hier erfolgt die Abtuererkennung adaptiv, zum energetisch besten Zeitpunkt. Im Regelmodus "d5C" müssen ebenfalls beide Sensoren TL1 und TBL angeschlossen sein. Beachten Sie unbedingt den Arbeitshinweis "Voraussetzung zur korrekten Abtuererkennung".

### Einsensorregelung (55C)

Einsensorregelung: Die Regelung der Raumtemperatur, so wie die Abtuererkennung und Abtaustuerung erfolgen ausschließlich über den Kühlerblocksensor TBL. Zur Abtuererkennung muss die Feuchtbelastung unter "c5L" von 25 bis 100% vorgegeben werden.

### Hinweis:

Sollte nach längerer Betriebszeit Resteis auf der Oberfläche des Kühlerblocks beobachtet werden, kann dies auf anlagenbedingte Ursachen zurückgeführt werden. Kontrollieren Sie in diesem Fall das Expansionsventil auf korrekte Einstellung der Überhitzung, die Anlage auf Kältemittelmangel oder die Position des Kühlerblockensensors TBL (siehe Montageanleitung MIC Sensor Pt 1000). Diese Liste ließe sich beliebig fortsetzen... Um die Sensibilität der Abtuererkennung zu erhöhen, kann der Regler auf den Regelmodus "d5L" konfiguriert werden.

## Abtalaustvorwahl (Config Defrost Load)

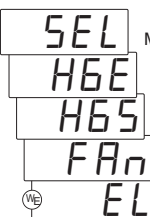
Parameter ist nur gültig in Verbindung mit "c5", "d5L" oder "c5", "55C"



Mittlere Feuchtbelastung Wert: 25 bis 100%

Zur Ermittlung dieses Wertes hat die zu erwartende Feuchtbelastung oberste Priorität. Je größer der Wert eingestellt wird, umso sensibler ist die Abtuererkennung.

## Abtaumanagement (Config Defrost)



Minimierte Elektroabtattung  
 Heißgasabtattung in Verbundkälteanlagen (Hot Gas extended)  
 Heißgasabtattung in Einzelkälteanlagen (Hot Gas Singleplants)  
 Umluftabtattung (Fan Defrost)  
 Elektroabtattung (Electric)

### Minimierte Elektroabtattung (5EL)

Die zur Abtattung erforderliche Heizleistung wird von einer Elektroabtattung bereitgestellt. Die Abtauentemperatur kann im Menüpunkt "c dE" eingestellt werden. Die Elektroheizung taktet nicht und eine eventuelle Lüftungsphase vor Beginn der Abtattung wird übersprungen.

### Heißgasabtattung in Verbundkälteanlagen (H6E)

Der Kälteprozess wird unterbrochen, das Abtaurelais eingeschaltet, die Luftkühler-Ventilatorsteuerung erfolgt wie unter "cFR" konfiguriert. Um einen Kühler zum Zweck der Abtattung mit Heißgas zu versorgen, müssen wenigstens zwei Kühler doppelter Leistung während des Abtauprozesses, unabhängig von der Solltemperatur, kalteaktiv geschaltet werden. Die zuvor beschriebene Aufgabe lässt sich durch entsprechende Konfiguration der Digitaleingänge "c I" bzw. "c I2", wie unter dem Menüpunkt Abtaukommunikation "dLC" dargestellt, individuell realisieren.

### Heißgasabtattung in Einzelkälteanlagen (H65)

Die Heißgasabtattung wird, wie zuvor im Fall der Verbundkälteanlage, eingeleitet. Nach einer Integrationszeit zur Realisierung des Druckausgleichs, wird der Verdichter zur Heißgasversorgung eingeschaltet. Nach Erreichen der Abtauentemperatur erfolgt die Abschaltung des Verdichters. Innerhalb der nun folgenden Abtropfzeit\* schaltet der Regler zeitlich verzögert das Abtaurelais aus, nach Ablauf der Abtropfzeit\* den Verdichter ein.

### Gilt für beide Heißgas-Abtauverfahren (H6E) und (H65)

Die Berechnung der Abtauentemperatur erfolgt adaptiv, abhängig vom Wärmegehalt des Heißgases. Unter den Menüpunkten "c dE" und "c dP" kann die Abtaudauer so wie die Abtauentemperatur, falls erforderlich, nach unten korrigiert werden. Nach Erreichen der Abtauentemperatur wird der Kälteprozess nach Ablauf einer adaptiven Abtropfzeit\* wieder eingeleitet. Der Ventilatorstart erfolgt temperatur- und zeitverzögert, abhängig von der Solltemperatur, wie im Standard Ventilator-Management unter "5t d" beschrieben.

### Umluftabtattung (FRn)

Bei der Umluftabtattung wird ausschließlich der Luftkühler-Ventilator zur Abtattung genutzt. Das Abtaueinde wird adaptiv berechnet. Die zu erwartende Abtaudauer wird, abhängig vom eingestellten Sollwert, vom Regler im Bereich von 12 bis 45 Minuten ermittelt. Zur Umluftabtattung sind grundsätzlich zwei Sensoren erforderlich (Regelmodus "c5", "d5L" oder "d5C")! Sollwerte unter 0 °C / 32 °F sind nicht zulässig (Achtung: auch bei Sollwertkorrektur darf der Sollwert nicht kleiner 0 °C / 32 °F werden). Bei Nichtbeachtung erfolgt die Störmeldung "EUS". **Das Abtaurelais ist während der Umluftabtattung eingeschaltet, wenn das Warenschutzprogramm "c6P" auf "OFF" konfiguriert ist. In diesem Fall ist der Anschluss einer elektrischen Abtauheizung nicht zulässig.**

### Elektroabtattung (EL)

Die zur Abtattung erforderliche Heizleistung wird von einer Elektroheizung bereitgestellt. Um Wärmeverluste durch Konvektion und Strahlung zu minimieren, erfolgt oberhalb des Schmelzpunktes abhängig von der Kühlerblocktemperatur sowie von der Heizleistung ein dynamischer Regelprozess bis zum Erreichen der Abtauentemperatur. Die Abtauanforderungs-LED blinkt, während das Abtaurelais eingeschaltet ist. Abtauentemperatur und Abtaudauer können unter dem Menüpunkt "c dE" eingestellt werden. Je nach Reif-/Eisbelastung des Kühlers wird die Abtauentemperatur durch den Regler um max. 5 K / 9 °R angehoben.

### Achtung!

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass sich die Kühler während des Abtauvorgangs auf keinen Fall durch sekundäre Luftströmungen gegenseitig behindern. Sekundäre Luftströmungen verursachen

nicht nur hohe Energiekosten, sondern beeinträchtigen die Verfügbarkeit einer Kälteanlage erheblich. Im Minusbereich sind Vereisungen im Umfeld der Kühler die Folge.

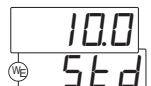
### Hinweis:

Vor Beginn der Aufheizphase bleibt der Luftkühler-Ventilator, zur Nutzung eines möglichen Kältespeichers innerhalb des Kühlerblocks, für max. 12 Minuten eingeschaltet. Während dieser Zeit blinkt die Abtauanforderungs-LED. Erreicht der Kühlerblock innerhalb dieser Zeit die Solltemperatur beginnt die Aufheizphase.

\* **Abtropfzeit:** Nach Erreichen der Abtauentemperatur folgt eine adaptive Abtropfzeit für die Dauer von ca. 5 bis 8 Minuten um den Abfluss des Tauwassers zu sichern. Während der Abtropfzeit blinkt die Abtauanforderungs-LED. Ist die Abtropfzeit beendet, beginnt der Kälteprozess. Der Start des Luftkühler-Ventilators erfolgt temperatur- und zeitverzögert abhängig von der Solltemperatur, wie im Standard Luftkühler-Ventilator-Management unter "5t d" beschrieben.

## Abtauentemperatur (Config Defrost Endtemperature)

Parameter ist nur gültig in Verbindung mit "cd", "H6E" oder "cd", "H65" oder "cd", "EL"



Einstellbarer Wert: 0.1 - 50 °C / 0.5 - 122 °F  
 Adaptive Berechnung der Abtauentemperatur

### Einstellbare Abtauentemperatur

Der Menüpunkt "c dE" erfüllt eine Doppelfunktion.

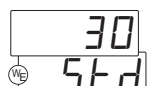
Einerseits kann unter "c dE" eine Abtauentemperatur von 2 - 50 °C / 35,5 - 122 °F eingestellt werden. Voraussetzung zur Einstellung der Abtauentemperatur ist die Konfiguration der elektrischen Abtattung "EL" unter "cd".

Andererseits kann unter "c dE", wenn eine der beiden Heißgas-Abtauart "H65" oder "H6E" unter "cd" konfiguriert ist, die berechnete Abtauentemperatur entsprechend nach unten korrigiert werden. Die Korrektur erfolgt innerhalb der Skala von 2 bis 50 °C / 35,5 bis 122 °F mit den Werten von 2 bis 10 °C / 35,5 bis 50 °F. Die Kühlerblocktemperatur und die Dauer des Abtauvorgangs dienen zur Berechnung der Abtauentemperatur. Dies bedeutet: Heißgas mit hohem Wärmegehalt = kurzer Abtauvorgang bei hoher Abtauentemperatur max. = 30 °C / 86 °F. Heißgas mit geringem Wärmegehalt = langer Abtauvorgang bei niedriger Abtauentemperatur min. = 10 °C / 50 °F. Der Korrekturwert 10 hat den geringsten Einfluss auf die adaptiv errechnete Abtauentemperatur. Der Wert 2 hat den größten Einfluss, wenn die adaptiv errechnete Abtauentemperatur entsprechend nach unten korrigiert werden soll.

### Adaptive Berechnung der Abtauentemperatur (5t d)

Die Abtauentemperatur wird vom Regler selbstständig, abhängig von der Solltemperatur, der Reif-/Eisbelastung und der Heizleistung des Kühlers berechnet.

## Abtaudauer (Config Defrost Periode)



Einstellbare Abtaudauer: 5 - 50 Minuten unter Berücksichtigung der Abtauentemperatur  
 Adaptive Berechnung der Abtaudauer

### Einstellbare Zielabtaudauer

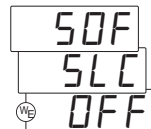
Die Abtaudauer kann im Bereich von 5 bis 50 Minuten eingestellt werden. Im Gegensatz zu zeitlichen Abtauverfahren wird hier die unter "c dE" vorgegebene Abtauentemperatur einbezogen. Der eingestellte Wert ist ein Richtwert, die tatsächliche Abtaudauer richtet sich nach der Heizleistung sowie der Reif-/Eisbelastung des Kühlers. Unter Berücksichtigung der Abtauentemperatur adaptiert der Regler die Abtauerkennung um die eingestellte Zielzeit zu erreichen. Dieser Vorgang kann mehrere Abtauzyklen in Anspruch nehmen. Bei zu geringer Heizleistung ist es möglich, dass der eingestellte Wert nicht oder nur näherungsweise erreicht wird.

**Hinweis:** Der Wert c dP beeinflusst nicht direkt die effektive Abtaudauer. Daher sollte eine manuelle Änderung dieses Werts nur nach Rücksprache mit dem Cool Expert Service erfolgen.

### Adaptive Berechnung der Abtaudauer (5t d)

Der Regler berechnet adaptiv die optimale Abtaudauer im Bereich von 10 bis 45 Minuten auf Grundlage der vom Regler ermittelten Anlagenparameter. Grundlage zur Berechnung der Abtaudauer sind im wesentlichen die Solltemperatur und die Auswertung vorheriger Abtauzyklen.

## Kühlregalmodus (Config Cabinet)



Kühlmöbelmodus "SOF"  
 Kühlmöbelmodus "SLC"  
 Kühlmöbelmodus "aus"

### Kühlregalmodus für offene Kühlregale (5LC)

Wird der Parameter "5LC" aktiviert, so wird, anstelle der Luft Eintrittstemperatur, die entsprechend "cCL" aus Block- und Luft Eintrittstemperatur berechnete Mischtemperatur als Regelgröße verwendet.

### Kühlregalmodus für offene Kühlregale (5DF)

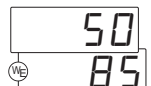
Wird der Parameter "5DF" aktiviert, so wird, anstelle der Luft Eintrittstemperatur, die, um den Korrekturwert "cL" angepasste Luft Eintrittstemperatur als Regelgröße verwendet.

### Hinweise:

Der für das jeweilige Möbel optimale Regelmodus kann beim Cool Expert Service nachgefragt werden.

Die Berechnung der Luft Eintrittstemperatur bei aktivem Kühlregalmodus "5LC" oder "5DF" wird ausgesetzt, sobald vom Regler eine Nachtbedeckung des Kühlregals erkannt wird, oder durch die Beschaltung eines auf "nL" konfigurierten Digitaleingangs. Der Dauerlauf des Luftkühler-Ventilators wird für diese Zeit aufgehoben und durch das energetisch optimale Luftkühler-Ventilator-Management ersetzt.

## Gewichtung Mischtemperatur (Config Cabinet Load)

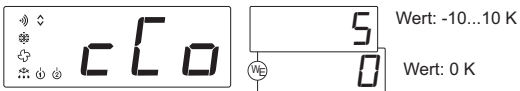


Wert: 10 - 100%  
 Wert: 85%

### Wert 10-100%

Der hier einstellbare Wert gibt den Einfluss der gemessenen Blocktemperatur auf die Regelgröße der Luft Eintrittstemperatur wieder. Hierbei entsprechen große Werte einer starken Berücksichtigung der Blocktemperatur.

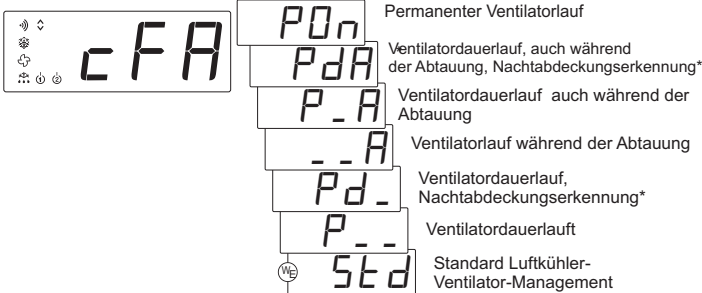
## Korrekturwert Lufteintrittstemperatur (Config Cabinet Offset)



### Wert -10...10 K

Der hier einstellbare Wert gibt den Einfluss der Sekundärluftströmungen der Umgebung auf die Regelgröße der Lufteintrittstemperatur wieder. Hierbei entsprechen positive Werte einer Erhöhung der gemessenen Lufteintrittstemperatur, die Temperatur im Regal wird folglich um den eingestellten Wert verringert.

## Luftkühler-Ventilator-Management (Config Fan)



### Standard Luftkühler-Ventilator-Management (5Ed)

**Ventilatorvorlauf:** Steigt die Raumtemperatur 0,5 K / 0,9 °R über den Sollwert, wird zuerst der Luftkühler-Ventilator gestartet (ohne Verdichterlauf). Der Luftkühler-Ventilatorvorlauf erfolgt temperaturgeregelt. Die Verzögerungszeit bis zum Verdichterstart kann zwischen 90 Sekunden und 20 Minuten variieren. Die Dauer der Vorlaufzeit ist im Wesentlichen abhängig vom Verlauf der Kühlerblocktemperatur und der Lufteintrittstemperatur. In jedem Fall wird der Kälteprozess bei 1,5 K / 2,7 °R oberhalb der Solltemperatur eingeleitet. Während dieser Zeit wird die Restenergie des Kühlers an die Kühlstelle abgegeben. Vereisung wird durch den Effekt der Sublimation abgebaut, die rel. Luftfeuchtigkeit steigt, und der nächste Abtauvorgang wird deutlich nach hinten verschoben.

**Zyklische Luftumspülung:** Um eine gleichmäßige Temperaturschichtung innerhalb der Kühlstelle zu gewährleisten, erfolgt unterhalb der Solltemperatur alle 15 Minuten ein Luftkühler-Ventilatorlauf von 5 Minuten.

**Adaptive Ventilatorstarttemperatur:** Nach jedem Abtauvorgang wird die Luftkühler-Ventilatorstarttemperatur, abhängig vom Sollwert und der aktuellen Raumtemperatur, neu berechnet, um eventuelle Restwärme innerhalb des Kühlers zu binden. Die Luftkühler-Ventilatorsteuerung erfolgt wie zuvor beschrieben nach dem Prinzip des Nachlaufschalters, der bei Sollwertänderungen und hohen Raumbelastungen adaptiv nachgeführt wird.

### Ventilatordauerlauf (P..)

Dauerhafter Ventilatorlauf unter Berücksichtigung der standardmäßig hinterlegten Regelstrategien. Während der Abtaugung und der Abtropfzeit bleibt der Luftkühler-Ventilator abgeschaltet.

### Ventilatordauerlauf, Nachtabdeckungserkennung (Pd.)

Dauerhafter Ventilatorlauf unter Berücksichtigung der standardmäßigen Ventilatorregelstrategien, während der Abtaugung und der Abtropfzeit bleibt der Ventilator abgeschaltet, bei Erkennung einer Nachtabdeckung wird das Standard-Luftkühler-Management aktiviert.

### Ventilatorlauf während der Abtaugung (..A)

Standard Luftkühler-Ventilatormanagement während des Normalbetriebs, jedoch mit dauerhaftem Lauf während der Abtaugung. Während der Abtropfzeit bleibt der Ventilator abgeschaltet.

### Ventilatordauerlauf auch während der Abtaugung (P..A)

Dauerhafter Ventilatorlauf unter Berücksichtigung der standardmäßig hinterlegten Regelstrategien, jedoch mit dauerhaftem Lauf während der Abtaugung. Während der Abtropfzeit bleibt der Ventilator abgeschaltet.

### Ventilatordauerlauf auch während der Abtaugung, Nachtabdeckungserkennung\* (PdA)

Dauerhafter Ventilatorlauf unter Berücksichtigung der standardmäßig hinterlegten Regelstrategien, jedoch mit dauerhaftem Lauf während der Abtaugung. Während der Abtropfzeit bleibt der Ventilator abgeschaltet. Bei Erkennung einer Nachtabdeckung wird das Standard-Luftkühler-Management aktiviert.

### Permanenter Ventilatorlauf (Pon)

Permanenter Ventilatorlauf, ohne Berücksichtigung von Abtaugungen, Ventilatorstarttemperatur und Abtropfphasen. Pon ignoriert die standardmäßig hinterlegten Regelstrategien und schaltet den Lüfter dauerhaft ein.

### \* Nachtabdeckung "PdA" und "Pd.."

Bei Lastminderung innerhalb einer Kühlstelle, bedingt durch eine Nachtabdeckung, erfolgt automatisch die Umschaltung vom Permanentbetrieb in den Standardbetrieb "5Ed". Nach Aufhebung einer Nachtabdeckung schaltet der Regler automatisch wieder in den Permanentbetrieb. Unter Regelmodus "c5", "55C" ist die Erkennung einer Nachtabdeckung nicht möglich.

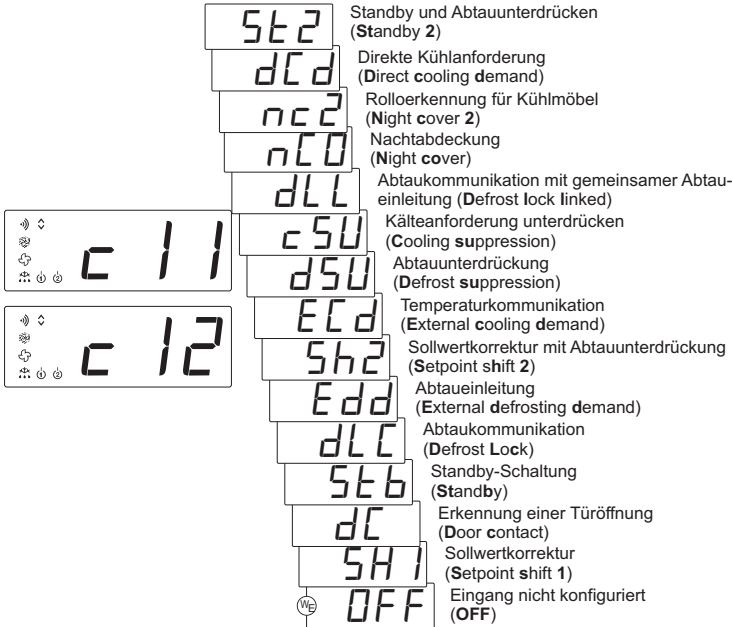
### Hinweis:

Unter Verwendung des Kühlmöbelmodus ("cL","Dn") wird, bei Erkennung der Nachtabdeckung, zusätzlich die unter "cLL" konfigurierte Berechnung der Mischtemperatur aufgehoben.

### Hinweis:

Bei Umluftabtaugung ("cd","FRn") wird, unabhängig von der hier aufgeführten Konfiguration, der Luftkühler-Ventilator während der Abtauphase eingeschaltet.

## Digitaleingang 1 & Digitaleingang 2 (Config Input 1, Config Input 2)



### Standby und Abtaunterdrückung (5E2)

Für die Dauer der Beschaltung wird sofort der Standby-Betrieb eingeleitet. Im Display erscheint 5E2 im Wechsel mit der Raumtemperatur LL1. Nach Aufhebung des Signals bleibt der Regler standardmäßig noch für weitere 30 Sekunden gesperrt, diese Verzögerungszeit kann in der Bedienebene 2.1 unter dem Menüpunkt "5d" angepasst werden. Unter "c5d" kann eine Sicherheitszeit konfiguriert werden. Auch bei andauernder Beschaltung des digitalen Eingangs nimmt der Regler nach Ablauf der Sicherheitszeit seine Regelfunktion wieder auf. Zusätzlich kann nach Aufhebung des Signals frühestens nach einer Stunde Kälteanforderung eine Abtaugung eingeleitet werden.

### Direkte Kühlanforderung (dCd)

Bei Belegung des digitalen Eingangs wird die Kältemaschine und der Lüfter, unabhängig von der Solltemperatur, eingeschaltet. Erst nach Ende der Beschaltung kann die Kälteanforderung, dann wieder abhängig vom Sollwert, aufgehoben werden.

### Rollerkennung für Kühlmöbel (nCd)

Bei Aktivierung des Signals wird der Lüfter für 60 Sekunden abgeschaltet, um das Herunterfahren eines Rollos zu erleichtern. Eine eventuelle Kälteanforderung bleibt während dieser Zeit bestehen.

### Nachtabdeckung bei Kühlmöbeln (nCd)

Für die Dauer der Beschaltung wird das Luftkühler-Ventilator-Management aktiviert, der Luftkühler-Ventilator-Dauerlauf wird unterbrochen. Die Berechnung der Lufteintrittstemperatur, wie unter "cL" bzw. "cLL" oder "cLo" konfiguriert, wird aufgehoben. Eine eventuell konfigurierte automatische Erkennung der Nachtabdeckung bleibt aktiv, die Beschaltung des Digitaleingangs hat jedoch Vorrang.

### Abtaukommunikation mit gemeinsamer Abtaueinleitung (dLL)

**Bei konfigurierter Elektroabtaugung ("EL")** wird bei Beschaltung des digitalen Eingangs nach Ablauf aller Mindestlaufzeiten (Kälteanforderung, Luftkühler-Ventilator...) eine Abtaugung eingeleitet. Nach Erreichen des Abtaues bleiben Luftkühler-Ventilatorlauf und Kälteanforderung unterdrückt, bis das Signal wieder aufgehoben wurde. 90 Minuten nach Abtaue wird der Regler auch bei andauernder Beschaltung des Digitaleingangs seine normale Regelfunktion wieder auf. Eine Abtaugung wird nicht zugelassen, wenn das Signal der Abtaunterdrückung anliegt, oder die letzte Abtaugung weniger als eine Stunde zurückliegt, die Abtauanforderung wird jedoch gespeichert und nach Aufheben der internen Sperre durchgeführt.

**Bei konfigurierter Umluft- oder Heissgasabtaugung ("FRn", "H5E" und "H55")** wird die "normale" Abtaukommunikation durchgeführt (siehe unten).

**Achtung:** Bei Abtaukommunikation über die digitalen Eingänge 1 oder 2 darf kein Warenschutzprogramm konfiguriert sein. Bei Nichtbeachtung erfolgt die Störmeldung "EU5".

### Kälteanforderung unterdrücken (c5U)

Für die Dauer der Beschaltung des digitalen Eingangs, bzw. für maximal eine Stunde, wird die Kälteanforderung unterdrückt bzw. nach Ablauf der Mindestlaufzeit unterbrochen. Das Ventilatormanagement ist davon nicht betroffen. Unter "LD" kann eine Sicherheitszeit konfiguriert werden. Auch bei andauernder Beschaltung des digitalen Eingangs nimmt der Regler nach Ablauf der Sicherheitszeit seine Regelfunktion wieder auf.

### Abtaunterdrückung (d5U)

Eine externe Abtaunterdrückung erfolgt nach Beschaltung des entsprechend konfigurierten Digitaleingangs. Nach Aufhebung der Abtaunterdrückung kann frühestens nach 1 Stunde Kälteanforderung eine Abtaugung eingeleitet werden. Eine bereits eingeleitete Abtaugung wird nicht unterbrochen.

### Temperaturkommunikation (ECd)

Zwei Regler können jedoch auch ohne Netzwerkmodul über ihren Digitaleingang miteinander kommunizieren. Eine adaptive Sollwertkorrektur von mehr als zwei Reglern muss über die Netzwerkkommunikation mittels eines optionalen Netzwerkmoduls eingerichtet werden, wie unter der Bedienebene 2.2 beschrieben.

Nachdem einer der beiden Regler Kälte fordert, erfolgt zunächst für die Dauer der Kälteanforderung ein vorübergehender Abgleich der Solltemperatur. Die korrigierte Solltemperatur wird in der Bedienebene 1 unter "5A" angezeigt. Der jeweils korrigierte Regler erkennt die Vorgabe der neuen Solltemperatur und startet zunächst seinen Kühlerventilator so wie bei einer tendenziell steigenden Raumtemperatur seine Kälteanforderung. Nachdem der kältefordernde Regler seine Solltemperatur erreicht, erfolgt unter Berücksichtigung der Mindestlaufzeiten die Abschaltung der Kälteanforderung und der Kühlerventilatoren. Das Luftkühler-Ventilator-Management arbeitet nun wieder wie unter "cFA" konfiguriert. Die ursprünglich eingestellte Solltemperatur hat nunmehr auch für den korrigierten Regler wieder Priorität.

Eine Abweichung der Solltemperatur innerhalb einer Gruppe wird auf max. 8 K / 14,5 °R begrenzt. Bei Solltemperaturen oberhalb des Gefrierpunktes wird sichergestellt, dass die Raumtemperatur 0,5 °C / 32,9 °F nicht unterschreitet.

Mit dem hier dargestellten Verfahren kann auf einfache Art und Weise anstelle eines Verbundreglers eine raumtemperaturgeführte Verdichter-Kapazitätsregelung realisiert werden.

Weitere Informationen zur Temperatur Kommunikation mit ihren vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten erhalten Sie auf Anforderung beim Cool Expert Service.



## Sollwertkorrektur mit Abtaunterdrückung (5H2)

Für die Dauer der Beschaltung wird der Sollwert um den unter "c 55" konfigurierten Wert korrigiert. Während dieser Zeit kann keine Abtaung eingeleitet werden. Eine bereits eingeleitete Abtaung wird nicht unterbrochen. Der "neue" Sollwert wird in Bedienebene 1 unter "t 5A" angezeigt.

### Abtaueinleitung (Ed)

Nach Ablauf aller Mindestlaufzeiten (Kälteanforderung, Luftkühler-Ventilator...) wird ein Abtauvorgang eingeleitet. Eine Abtaung wird nicht zugelassen, wenn das Signal der Abtaunterdrückung anliegt.

### Abtaukommunikation (dL)

Die Regler können in einer oder in mehreren Kühlstellen nach Einleitung einer Abtaung als Gruppe zusammenarbeiten, um ein optimales Abtauergebnis zu erreichen. Ein abtauernder Regler sperrt alle übrigen Regler einer Gruppe und verhindert so das Auftreten von kostenintensiven Stromspitzen. Für die Dauer der Beschaltung des konfigurierten Digitaleingangs werden die nachstehend aufgeführten Funktionen, abhängig vom ausgewählten Abtauverfahren, ausgeführt.

Bei Elektroabtaung, wenn unter "c d" die Konfiguration "EL" ausgewählt ist. Für die Dauer der Beschaltung des entsprechend konfigurierten Digitaleingangs wird der Regler standby geschaltet (max. 90 Minuten). Nach Aufhebung des Signals kann frühestens nach einer Stunde Kälteanforderung bzw. nach Erreichen der Solltemperatur eine Abtaung eingeleitet werden.

Bei Heißgasabtaung in Verbund- und Einzelanlagen, wenn unter "c d" die Konfiguration "H6E" oder "H65" ausgewählt ist. Für die Dauer der Beschaltung des entsprechend konfigurierten Digitaleingangs wird der Regler zur Heißgaserzeugung, unabhängig von der Raumtemperatur, in die Kälteanforderung geschaltet (max. eine Stunde). Nach Aufhebung des Signals kann bereits nach 5 Minuten Kälteanforderung eine Abtaung eingeleitet werden.

Bei Umluftabtaung, wenn unter "c d" die Konfiguration "FRn" ausgewählt ist. Nach Beschaltung des entsprechend konfigurierten Digitaleingangs wird ebenfalls ein Abtauvorgang eingeleitet. Steht das Signal nach Beendigung der Abtaung weiter an, so wird der Regler standby geschaltet. Nach maximal 90 Minuten schaltet der Regler in den Normalbetrieb. Nach Aufhebung des Signals kann frühestens nach zwei Stunden Kälteanforderung eine erneute Abtaung eingeleitet werden.

### Achtung:

Bei Abtaukommunikation über die digitalen Eingänge 1 oder 2 darf kein Warenschutzprogramm konfiguriert sein. Bei Nichtbeachtung erfolgt die Störmeldung "EUS".

Weitere Informationen zur Abtaukommunikation mit ihren vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten erhalten Sie auf Anforderung beim Cool Expert Service.

### Standby-Schaltung (5Lb)

Für die Dauer der Beschaltung wird sofort der Standby-Betrieb eingeleitet. Im Display erscheint die Meldung "5Lb" im Wechsel mit der Raumtemperatur "tL". Nach Aufhebung des Signals bleibt der Regler standardmäßig noch für weitere 30 Sekunden gesperrt, diese Verzögerungszeit kann in der Bedienebene 2,1 unter dem Menüpunkt "i 5d" angepasst werden. Unter "c 5d" kann eine Sicherheitszeit konfiguriert werden. Auch bei andauernder Beschaltung des digitalen Eingangs nimmt der Regler nach Ablauf der Sicherheitszeit seine Regelfunktion wieder auf.

### Hinweis:

Eine laufende Abtaung wird durch die Standby-Schaltung unterbrochen und nach Aufhebung des Signals fortgesetzt.

### Erkennung einer Türöffnung (dL)

Kälteanforderung und Luftkühler-Ventilatorlauf werden unterdrückt oder sofort unterbrochen (unabhängig von allen Mindestlaufzeiten). Für die Dauer der Türöffnung wird die Meldung "d-" im Wechsel mit der Raumtemperatur angezeigt. Um vor Warenschäden zu schützen, kann in Verbindung mit "c dd" die Dauer der Türöffnung sowie unter "c dL" eine Sicherheitstemperatur konfiguriert werden.

### Sollwertkorrektur (5h 1)

Für die Dauer der Beschaltung wird der Sollwert um den unter "c 55" konfigurierten Wert angehoben bzw. abgesenkt und in Bedienebene 1 unter "t 5A" angezeigt.

### Eingang nicht konfiguriert (DFF)

Bei Beschaltung des Eingangs wird keine Funktion ausgeführt.

### Achtung:

Die hier beschriebenen Funktionen der Digitaleingänge 1 und 2 dürfen nur mit potentialfreien Schließern beschaltet werden.

## Sollwertkorrektur (Config Setpoint Shift)

Parameter ist nur gültig in Verbindung mit "c 1", "5H 1" oder "c 1", "5h 2" oder "c 12", "5H 1" oder "c 12", "5H 2"



Korrektur der Solltemperatur von -30 bis +30 K / -54 bis +53,5 °R

### Korrektur der Solltemperatur

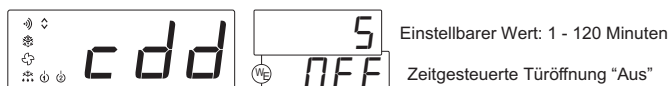
Ist der Digitaleingang entsprechend konfiguriert, kann hier die Solltemperatur von -30 bis +30 K / -54 bis +53,5 °R angehoben bzw. abgesenkt werden.

### Hinweis:

Bei Umluftabtaung darf der resultierende Sollwert nicht kleiner 0 °C / 32 °F eingestellt werden! Bei Nichtbeachtung erfolgt die Störmeldung "EUS".

## Dauer der Türöffnung (Config Door Duration)

Parameter ist nur gültig in Verbindung mit "c 1", "dC" oder "c 12", "dC"



Einstellbarer Wert: 1 - 120 Minuten  
Zeitgesteuerte Türöffnung "Aus"

### Wert 1 - 120 Minuten

Bei Türöffnung wird für die Dauer der eingestellten Zeit von 1 bis 120 Minuten die Kälte- und Luftkühler-Ventilatoranforderung unterdrückt. Die eingestellte Abschaltedauer kann auch durch einen Impuls des Türkontaktes ausgelöst werden.

### Zeitgesteuerte Türöffnung "Aus"

Für die Dauer der Türöffnung wird die Kälte- und Ventilatoranforderung unterdrückt.

## Sicherheitstemperatur bei Türöffnung (Config Door Temperature)

Parameter ist nur gültig in Verbindung mit "c 1", "dC" oder "c 12", "dC"



Einstellbarer Wert: 0,1 - 10 K / 0,5 - 17,5 °R  
Sicherheitstemperatur "Aus"

### Wert 0,1 - 10 K / 0,5 - 18 °R

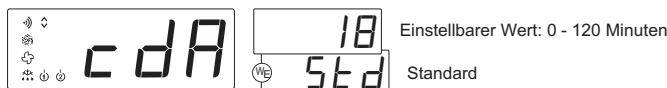
Einschaltemperatur nach Türöffnung 0,1 - 10 K / 0,5 - 18 °R größer Solltemperatur.

### Sicherheitstemperatur "Aus" (DFF)

Die Raumtemperatur wird für die Dauer der Türöffnung nicht beachtet.

## Alarmzeit bei Türöffnung (Config Door Alarm)

Parameter ist nur gültig in Verbindung mit "c 1", "dC" oder "c 12", "dC"



Einstellbarer Wert: 0 - 120 Minuten  
Standard

### Wert 0 - 120 Minuten

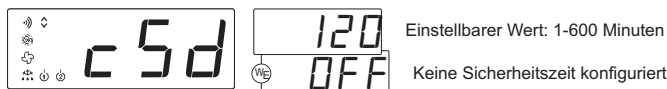
Bei andauernder Türöffnung wird nach Ablauf der eingestellten Zeit durch einen Signalton (periodisch) eine Warnung ausgegeben. Nach weiteren 5 Minuten folgt die Störmeldung "Eda".

### Standard (5Ld)

Bleibt die Tür länger als 120 Minuten ohne Unterbrechung geöffnet, erfolgt die Störmeldung "Eda", und der Regler nimmt seine Regelfunktion wieder auf.

## Zeitliche Begrenzung bei ext. Standby-Schaltung (Config Standby Delay)

Parameter ist nur gültig in Verbindung mit "c 1", "5Lb" oder "c 12", "5Lb"



Einstellbarer Wert: 1-600 Minuten  
Keine Sicherheitszeit konfiguriert

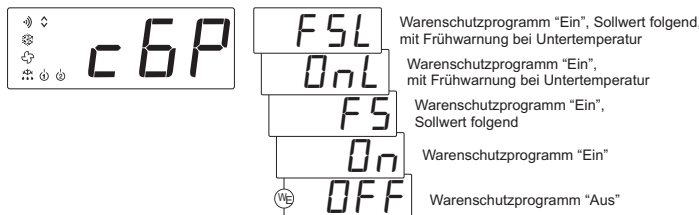
### Wert 1 - 600 Minuten

Nach Ablauf der eingestellten Sicherheitszeit von 1 bis 600 Minuten wird die Standby-Schaltung aufgehoben, auch wenn das Signal weiter anliegt.

### Keine Sicherheitszeit konfiguriert (DFF)

Für die Dauer der externen Standby-Schaltung "5Lb" bleiben alle Regelfunktionen zeitlich unbegrenzt ausgeschaltet.

## Warenschutzprogramm (Config Goods Protection)



Warenschutzprogramm "Ein", Sollwert folgend, mit Frühwarnung bei Untertemperatur  
Warenschutzprogramm "Ein", mit Frühwarnung bei Untertemperatur  
Warenschutzprogramm "Ein", Sollwert folgend  
Warenschutzprogramm "Ein"  
Warenschutzprogramm "Aus"

Das Warenschutzprogramm ist nur im Fall der Elektro- oder Umluftabtaung möglich! Bei Elektroabtaung werden der Luftkühler-Ventilator und die Abtaueheizung aktiviert. Im Fall der Umluftabtaung wie vor, unter Verwendung einer Zusatzheizung.

### Warenschutzprogramm "Ein", Sollwert folgend, mit Frühwarnung bei Untertemperatur (F5L)

Um Waren vor Untertemperatur zu schützen wird bei Unterschreiten des jeweils gültigen Sollwertes, auch bei Sollwertkorrektur, das Warenschutzprogramm eingeleitet. Unterschreitet die Raumtemperatur den Sollwert um 0,5 K / 0,9 °R erfolgt nach maximal 12 Minuten der Start des Luftkühler-Ventilators. Erkennt der Regler nach Einschalten des Luftkühler-Ventilators, innerhalb einer Zeit von max. 18 Minuten weiterhin eine fallende Raumtemperatur, wird automatisch die Heizung durch das Abtaurelais taktend hinzugeschaltet. Zur gleichen Zeit wird die Frühwarnung bei Untertemperatur durch die Störmeldung "E5P" ausgegeben. Ein Wechselbetrieb zwischen Kühlen und Heizen wird durch die Regelung verhindert. Bei konfigurierter Heißgasabtaung (unter "c d", "H6E" oder "H65") wird nur die Untertemperatur überwacht, jedoch nicht das Heizungsrelais geschaltet.

### Warenschutzprogramm "Ein", mit Frühwarnung bei Untertemperatur (0nL)

Im Gegensatz zu den zuvor geschilderten Verfahren, zum Schutz der Waren gegen Untertemperatur, wird hier immer der tiefste vorgegebene Sollwert überwacht. Hier ist unbedingt der Wert bei konfigurierter Sollwertkorrektur zu beachten. Der übrige Ablauf erfolgt wie vor unter "Warenschutzprogramm "Ein", Sollwert folgend, mit Frühwarnung bei Untertemperatur (F5L)" beschrieben.

### Warenschutzprogramm "Ein", Sollwert folgend (F5)

Wie unter "F5L", jedoch ohne Frühwarnung bei Untertemperatur. Die Störmeldung "E5P" wird erst dann ausgegeben, wenn die Heizung für die Dauer von 60 Min. permanent eingeschaltet ist.

### Warenschutzprogramm "Ein" (0n)

Wie unter "0nL" jedoch ohne Frühwarnung bei Untertemperatur. Die Störmeldung "E5P" wird erst dann ausgegeben, wenn die Heizung für die Dauer von 60 Min. permanent eingeschaltet ist.

### Warenschutzprogramm "Aus" (DFF)

Raumtemperaturen unterhalb der Solltemperatur werden nicht überwacht.

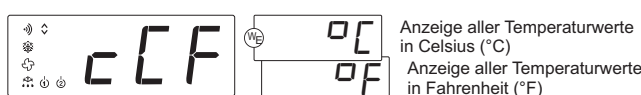
### Hinweis:

Die Einstellung "F5" kann in Verbindung mit der Sollwertkorrektur "c 55" auch als Auftau- oder Heizprogramm verwendet werden. Im Fall der Einsensorregelung (unter "c 5", "55L") bleibt das Warenschutzprogramm unberücksichtigt.

### Achtung:

Bei Abtaukommunikation über die digitalen Eingänge 1 oder 2 darf kein Warenschutzprogramm konfiguriert sein. Bei Nichtbeachtung erfolgt die Störmeldung "EUS".

## Temperaturskala (Config Celsius Fahrenheit)



Anzeige aller Temperaturwerte in Celsius (°C)  
Anzeige aller Temperaturwerte in Fahrenheit (°F)

## Solltemperaturuntergrenze (Setpoint Lower Bound)



Einstellung -50 °C / -58 °F bis ...  
Einstellbereich der Solltemperatur Untergrenze

## Solltemperaturobergrenze (Setpoint Upper Bound)

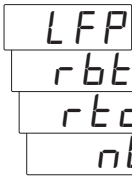


Einstellung ... bis 50 °C / 122 °F  
Einstellbereich der Solltemperatur Obergrenze

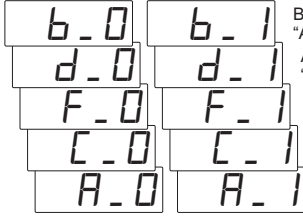
### Hinweis:

Der Einstellbereich der Solltemperatur unter "t 5r" kann hier durch eine Unter- und Obergrenze festgelegt werden.



**Reset****(Reset)**

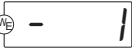
Laden der Werkseinstellung (Parameter und Konfiguration gehen verloren)  
 Neustart des Reglers (Parameter und Konfiguration bleiben erhalten)  
 Rücksetzen aller Werte in der Statistikebene (Bedienebene 3)  
 Zurück zur Konfigurationsebene ohne eine Funktion auszuführen

**Testprogramm****(Test-Program)**

Buzzer "Aus - Ein"  
 Abtauheizungsrelais "Aus - Ein"  
 Ventilatorrelais "Aus - Ein"  
 Kälteanforderungsrelais "Aus - Ein"  
 Störmelderelais "Aus - Ein"

**Hinweis:**

Der obere Bedientaster "◀" dient zur Auswahl der entsprechenden Funktion. Mit dem unteren Bedientaster "▶" wird die gewählte Funktion ein- bzw. ausgeschaltet. Das Testprogramm dient zur Prüfung der Reglerfunktion und Anlagenkomponenten. Nach Ablauf von 12 Min. ohne weiteren Tastendruck nimmt der Regler seine zuletzt konfigurierten Funktionen wieder auf und kehrt zur Benutzerebene zurück.

**Passworteingabe****(Password)**

Passwort zwischen 0 und 999 einstellbar  
 " - /" = kein Passwort hinterlegt

**Zur erweiterten Konfigurationsebene (Bedienebene 2.1)**

Erster Menüpunkt nach erfolgreichem Wechsel zur erweiterten Konfigurationsebene (Bedienebene 2.1)

**Zur Netzwerkebene (Bedienebene 2.2)**

Erster Menüpunkt nach erfolgreichem Wechsel zur Netzwerkebene (Bedienebene 2.2)

**Zur Alarmebene (Bedienebene 2.3)**

Erster Menüpunkt nach erfolgreichem Wechsel zur Alarmebene (Bedienebene 2.3)

**Zur Benutzerebene (Bedienebene 1)**

Erster Menüpunkt nach erfolgreichem Wechsel zur Benutzerebene (Bedienebene 1)

# Erweiterte Konfigurationsebene



## Korrekturfaktor der Sensordaten TL1 und TBL

### Raumtemperatur TL1 (Offset tL1)

Korrekturfaktor: -10 bis 10 K / -18 bis 17,5 °R

### Blocktemperatur TBL (Offset tBL)

Korrekturfaktor: -10 bis 10 K / -18 bis 17,5 °R

#### Korrekturfaktor (tL1), (tBL)

Die vom Regler gemessenen Sensorwerte können im Bereich von -10 bis 10 K / -18 bis 17,5 °R korrigiert werden. Der eingestellte Korrekturfaktor wird zu den gemessenen Sensorwerten addiert, bzw. subtrahiert.

#### Hinweis:

In einigen praktischen Anwendungen kann im Ausnahmefall bei Verlängerung der Sensorleitungen TL1 und TBL, bedingt durch fehlende Kabeladern, die Drei- durch Zweileitermesstechnik ersetzt werden. Der so entstehende Leitungswiderstand, der im Normalfall durch die Dreileitermesstechnik kompensiert wird, kann durch diese Parameter ausgeglichen werden. Ist die Zweileitermessung unumgänglich, werden die Sensoren TL1 und TBL an den Klemmen 7 und 8 so wie 8 und 9 angeschlossen. Zwischen den Klemmen 6 und 7 so wie 9 und 10 ist eine Brücke einzulegen.

## Temperaturanzeige ein- ausblenden (Display Temperature)

Temperaturanzeige "tL1" eingeschaltet  
Temperaturanzeige "tL1" ausgeblendet

#### Temperaturanzeige "tL1" eingeschaltet

Anzeige der Raumtemperatur in Bedienebene 1 unter "tL1"

#### Temperaturanzeige "tL1" ausgeblendet

Die Anzeige der Raumtemperatur wird nach 5 Minuten ausgeblendet (Anzeige im Display "..."). Durch Betätigen eines Bedientasters wird die Raumtemperatur wieder eingeblendet.

## Interne Heizungskontrolle (Internal Heat Control)

Interne Heizungskontrolle aktiviert, Wert 1-15  
Keine Heizungskontrolle

#### Heizungskontrolle aktiviert, Wert 1-15

Abhängig vom eingestellten Wert wird die angeschlossene Abtaheizung in regelmäßigen Intervallen kontrolliert. Der Wert 1 entspricht einem Zeitraum von 6 Monaten. Größere Werte reduzieren das Testintervall.

#### Achtung:

Werte größer 5 können ggf. die Regelfunktion beeinträchtigen und dürfen nur nach Rücksprache mit dem Cool Expert Service eingestellt werden.

#### Keine Heizungskontrolle (OFF)

Keine Kontrolle der Abtaheizung.

## Interne Standby-Verzögerung (Internal Standby Delay)

Wert: 1-900 Sekunden  
Standard

#### Wert 1 - 900 Sekunden

Nach Aufhebung eines Standby-Signals (durch Digitaleingang oder über das Netzwerkmodul) bleibt der Regler noch für die eingestellte Dauer gesperrt.

#### Standard Standby-Verzögerung (5td)

Die Standby-Verzögerung entspricht 30 sec.

## Sicherheitszeit Unterdrückung Kälteanforderung (Internal Load Delay)

Einstellbarer Wert 1-120 Minuten  
Sicherheitszeit "Aus"

#### Wert 1 - 120 Minuten

Nach Ablauf der hier eingestellten Zeit erfolgt die Aufhebung der Unterdrückung der Kälteanforderung, falls diese mit dem Parameter "c5U" unter "c11" bzw. "c12" eingestellt ist.

#### Hinweis:

Die Aufhebung der Unterdrückung der Kälteanforderung erfolgt zur Begrenzung der Abschaltzeit.

## Abtauerkennung (Defrost Parameter 4)

Wert: -0.1 - 3 K  
Werkseinstellung

#### Wert -0.1 - 3 Kelvin

Hier kann die Toleranz für die Abtauerkennung vorgewählt bzw. manuell geändert werden. Die weitere Adaption des Reglers erfolgt dann ausgehend vom vorausgewählten Wert.

#### Hinweis:

Der Wert für dP4 wird autoadaptiv, basierend auf der Abtadauer ermittelt. Daher darf eine manuelle Änderung dieses Wertes nur nach Rücksprache mit dem Cool Expert Service erfolgen.

## Verdichterregelung

Wert: -0.5 - 2 K  
Werkseinstellung

#### Wert 0.5 - 2 Kelvin

Dieser Wert wird intern zur Verdichterregelung genutzt.

#### Hinweis:

Eine manuelle Änderung dieses Wertes darf nur nach Rücksprache mit dem Cool Expert Service erfolgen.

Wert: 10 - 180 s  
Werkseinstellung

#### Wert 10 - 180 Sekunden

Dieser Wert wird intern zur Verdichterregelung genutzt.

#### Hinweis:

Eine manuelle Änderung dieses Wertes darf nur nach Rücksprache mit dem Cool Expert Service erfolgen.

Wert: ein/aus  
Werkseinstellung

#### Wert

Dieser Wert wird intern zur Verdichterregelung genutzt.

#### Hinweis:

Eine manuelle Änderung dieses Wertes darf nur nach Rücksprache mit dem Cool Expert Service erfolgen.

## Zurück zur Konfigurationsebene (Bedienebene 2)

Erster Menüpunkt nach erfolgreichem Wechsel zur Konfigurationsebene (Bedienebene 2)



# Bedienebene 2.2 Netzwerkebene

**Achtung:** Voraussetzung ist hier, dass jeder Regler mit einem Netzwerkmodul ausgerüstet wird. Für den Multifunktionsregler MIC QKL e3 wird dringend ein Netzwerkmodul vom Typ IF 3.0 benötigt. Für eine detaillierte Auflistung der Kompatibilität, siehe MIC QKL LON Installationsvorschriften.

## Netzwerkidentifikation (Network identification)

Einstellbarer Wert: 1 - 16  
Netzwerkgestützte Kommunikation "Aus"

**Wert 1 - 16**  
Hier können die Regler in einem Netzwerk, in bis zu max. 16 Kommunikationsgruppen unterteilt und vernetzt werden. Regler mit der gleichen Identifikationsnummer können vorausgesetzt der nachfolgenden Konfiguration untereinander kommunizieren. Maximal 128 Regler können in einem Netzwerk zusammen geführt werden.

### Netzwerkgestützte Kommunikation "Aus" (OFF)

Keine netzwerkgestützte Kommunikation der Regler untereinander.

## Temperaturkommunikationsgruppe (Network temperature group)

Einstellbarer Wert: 1 - 8  
Temperaturkommunikation "Aus"

**Wert 1 - 8**  
Mit "nT6" lassen sich unterschiedliche Raumtemperaturzonen durch adaptive Sollwertkorrektur in ein und derselben Kühlstelle ausgleichen. Darüber hinaus lassen sich die Leistungen der Verdampfer entsprechend dem gewünschten DT1 auf einfache Weise den Verdichterkapazitäten eines Verdichterverbundes zuordnen (Raumtemperatur geführte Verdichter-Verbund-Kapazitätsregelung). Bis zu 16 Regler können zu einer Temperaturkommunikationsgruppe zusammengefügt werden, Voraussetzung hier alle Regler sind unter „nT6“ und „nId“ auf den gleichen Wert eingestellt. Hierzu müssen alle Verdampfer mit einem Regler ausgerüstet werden. Die Koordination der Temperaturführung erfolgt durch vorübergehendes Anpassen der Solltemperatur, welcher in der Bedienebene 1 unter "L5R" angezeigt wird. Die miteinander kommunizierenden Regler erkennen die Vorgabe der neuen Solltemperatur und starten zunächst ihre Luftkühler-Ventilatoren, so wie bei steigender Raumtemperatur ihre Kälteanforderung. Erkennen die übrigen Regler innerhalb einer Kühlstelle die tendenziell fallende Raumtemperatur, bleiben die übrigen Kältekapazitäten inaktiv, jedoch die Luftkühler-Ventilatoren eingeschaltet. Nachdem der kältefordernde Regler seine Solltemperatur erreicht, erfolgt unter Berücksichtigung der Mindestlaufzeiten die Abschaltung der Kälteanforderung und der Luftkühler-Ventilatoren wie unter „cFR“ konfiguriert. Die ursprünglich eingestellte Solltemperatur hat nunmehr auch für die korrigierten Regler wieder Priorität.

Eine Abweichung der Solltemperatur innerhalb einer Gruppe wird auf max. 8 K / 14,5 °R begrenzt. Bei Solltemperaturen oberhalb des Gefrierpunktes wird sichergestellt, dass die Raumtemperatur 0,5 °C / 32,9 °F nicht unterschreitet.

Weitere Informationen zur Kommunikation der Raumtemperatur mit ihren vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten erhalten Sie auf Anforderung beim Cool Expert Service.

### Temperaturkommunikation "Aus" (OFF)

Keine netzwerkgestützte Temperaturkommunikation.

**Hinweis:**  
Die Temperaturkommunikation über Digitaleingänge ist bei konfigurierter Temperaturkommunikationsgruppe nicht möglich.

## Abtaukommunikationsgruppe (Network defrost group)

Einstellbarer Wert: 1 - 8  
Abtaukommunikation "Aus"

**Wert 1 - 8**  
Bis zu 16 Regler können zu einer Abtaukommunikationsgruppe zusammengefügt werden, Voraussetzung hier: Alle Regler sind unter „nd6“ und „nId“ auf den gleichen Wert eingestellt. Regler der gleichen Abtaukommunikationsgruppe arbeiten zusammen und stimmen ihre Abtauvorgänge miteinander ab, um ein optimales Abtauergebnis zu erreichen. Ein abtauernder Regler sperrt alle übrigen Regler einer Gruppe (Kälteanforderungs- und Abtauerdrückung) und verhindert so das Auftreten von kostenintensiven Stromspitzen, wie auch die gegenseitige Einflussnahme durch sekundäre Luftströmungen.

Bei Elektroabtauung, wenn unter "c d" die Konfiguration "EL" ausgewählt ist. Erfahren die Regler dass ein Regler innerhalb ihrer Abtaukommunikationsgruppe einen Abtauvorgang eingeleitet hat, werden die Funktionen der übrigen Regler standby geschaltet. Im Nichtregelfall erfolgt die Aufhebung der Standby-Schaltung wenn die Abtauzeit von 90 Minuten überschritten wird. Nach Aufhebung des Signals kann frühestens nach einer Stunde Kälteanforderung bzw. nach Erreichen der Solltemperatur ein Abtauvorgang der zuvor standby geschalteten Regler eingeleitet werden.

Bei Heißgasabtauung in Verbund- und Einzelanlagen, wenn unter "c d" die Konfiguration "H5E" oder "H5S" ausgewählt ist. Die Abtaukommunikation in Verbindung mit der Heißgasabtauung ist in dieser Softwareversion noch nicht implementiert.

Bei Umluftabtauung, wenn unter "c d" die Konfiguration "FRn" ausgewählt ist. Erfahren die Regler einer Abtaukommunikationsgruppe dass ein Regler einen Abtauvorgang eingeleitet hat, leiten die übrigen Regler der Gruppe ebenfalls einen Abtauvorgang ein. Der Kälteprozess wird erst eingeleitet nachdem alle Regler der betreffenden Abtaugruppe ihre Abtauung beendet haben bzw. eine Sicherheitszeit von 90 Minuten überschritten wird. Nach Wiederaufnahme des Kälteprozesses kann frühestens nach zwei Stunden Kälteanforderung in Summe (je Regler) erneut eine Abtauung eingeleitet werden.

Weitere Informationen zur Abtaukommunikation mit ihren vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten erhalten Sie auf Anforderung direkt bei Cool Expert.

### Abtaukommunikation "Aus" (OFF)

Keine Netzwerkgestützte Abtaukommunikation

**Hinweis:**  
Die Abtaukommunikation über Digitaleingänge ist bei konfigurierter Abtaukommunikationsgruppe nicht möglich.

## Hilfsgruppe (Network support group)

Parameter ist nur gültig in Verbindung mit "nId", "I" oder größer, "nd6", "I" oder größer und Elektroabtauung "-2-", "c d", "EL".

Einstellbarer Wert: 1 - 8  
Keine Abtauhilfsgruppe zugeordnet

Regler welche auf die gleiche Netzwerkkommunikationsgruppe (nId) sowie die gleiche Abtaukommunikationsgruppe (nd6) konfiguriert sind, können durch den Parameter "nU6" dazu veranlaßt werden, auch bei Elektroabtauung gemeinsam abzutauen. Dabei werden die Regler mit gleichen Werten für "nId", "nd6" und "nU6" nach Abschluß ihres, durch einen Regler gemeinsam gestarteten Abtauvorganges, solange standby geschaltet, bis auch der letzte Regler innerhalb ihrer Gruppe seinen Abtauvorgang beendet hat. Der Start der Kälteanforderung erfolgt, falls konfiguriert, unter Berücksichtigung der Temperaturkommunikation.

### Hinweise:

Die Abtaukommunikation über Digitaleingänge ist bei konfigurierter Abtaukommunikations- und Hilfsgruppe nicht möglich.

Die Verwendung des Parameters "nU6" führt zu einem geringfügig erhöhten Energieverbrauch für die Abtauvorgänge, da die Abtauaufrichtigkeit durch denjenigen Kühler mit der höchsten Feuchtebelastung bestimmt wird. Die Gesamtanzahl der Standby-Schaltungen der Gruppe mit gleicher "nId" und "nd6" wird durch Verwendung des Parameters "nU6" reduziert.

## Heißgasleistungsfaktor (Network support power)

Einstellbarer Wert: 1 - 100

In Vorbereitung: dieser Parameter hat zum jetzigen Zeitpunkt noch keine Funktion!

## Netzwerktest (Network test)

Zeige Hilfsgruppe (Show support group)  
Zeige Abtaukommunikationsgruppe (Show defrost group)  
Zeige Temperaturkommunikationsgruppe (Show temperature group)  
Zeige Netzwerkidentifikation (Show network identification)  
Netzwerk Servicemeldung (Network servicepin)

### Zeige Hilfsgruppe (SU6)

Durch Betätigen des unteren Tasters "☉" signalisieren alle Regler mit der gleichen Hilfsgruppe ihre Gruppenzugehörigkeit durch Winken\*.

### Zeige Abtaukommunikationsgruppe (Sd6)

Durch Betätigen des unteren Tasters "☉" signalisieren alle Regler mit der gleichen Abtaukommunikationsgruppe ihre Gruppenzugehörigkeit durch Winken\*.

### Zeige Temperaturkommunikationsgruppe (St6)

Durch Betätigen des unteren Tasters "☉" signalisieren alle Regler mit der gleichen Temperaturkommunikationsgruppe ihre Gruppenzugehörigkeit durch Winken\*.

### Zeige Netzwerkidentifikation (SId)

Durch Betätigen des unteren Tasters "☉" signalisieren alle Regler mit der gleichen Netzwerkidentifikation ihre Gruppenzugehörigkeit durch Winken\*.

### Netzwerk Servicemeldung (nSP)

Durch Betätigen des unteren Tasters "☉" wird eine Netzwerk Servicemeldung versendet.

### Hinweis:

Die Meldung "-R-" bestätigt den Versand der Meldung. Die blinkende Alarm-LED signalisiert einen Fehler beim Versenden der Meldung (z.B. kein Netzwerkmodul, Kommunikation deaktiviert).

\*Winken: ein winkender Regler zeigt für ca. 5 Sekunden das über die Anzeige rotierende Symbol "☉" und kann so innerhalb einer Gruppe von Reglern optisch schnell identifiziert werden.

## Zurück zur Konfigurationsebene (Bedienebene 2)

Erster Menüpunkt nach erfolgtem Wechsel zur Konfigurationsebene (Bedienebene 2)





## Akustische Störmeldung (Buzzer Control)

	<b>buc</b>	<b>rEP</b>	Akustische Störmeldung "Ein", Meldung wird wiederholt
		<b>On</b>	Akustische Störmeldung "Ein"
		<b>OFF</b>	Akustische Störmeldung "Aus"

### Akustische Störmeldung "Ein", Meldung wird wiederholt (rEP)

Der akustische Störmelder wird bei auftretenden Störungen aktiv geschaltet. Die Meldung kann durch Betätigen eines der beiden Bedientaster deaktiviert werden. Ist die Störursache nach zwei Stunden nicht beseitigt, erfolgt erneut eine akustische Meldung.

### Akustische Störmeldung "Ein" (On)

Der akustische Störmelder wird bei auftretenden Störungen aktiv geschaltet. Nach Betätigen eines der beiden Bedientaster wird der akustische Störmelder deaktiviert und bleibt bis zum Auftreten der nächsten Störmeldung inaktiv.

### Akustische Störmeldung "Aus" (OFF)

Es werden keine akustischen Störmeldungen ausgegeben.

## Spannungsüberwachung (Power Fail Control)

	<b>PFC</b>	<b>On</b>	Störmeldung bei Spannungsausfall "Ein"
		<b>OFF</b>	Störmeldung bei Spannungsausfall "Aus"

### Störmeldung bei Spannungsausfall "Ein" (On)

Nach einem Spannungsausfall erfolgt die Störmeldung "PFL"

### Störmeldung bei Spannungsausfall "Aus" (OFF)

Nach einem Spannungsausfall wird keine Störmeldung ausgegeben.

### Hinweis:

Spannungsausfälle werden unabhängig von den oben beschriebenen Einstellungen in der Bedienebene 3, der Statistikebene, unter dem Menüpunkt "PFn" dokumentiert.

## Anlagenüberwachung (Error Cooling 0)

	<b>ECO</b>	<b>On</b>	Störmeldung bei Anlagenausfall "Ein"
		<b>OFF</b>	Störmeldung bei Anlagenausfall "Aus"

## Zeitliche Anlageüberwachung (Error Cooling 1)

	<b>EC1</b>	<b>On</b>	Störmeldung bei Anlagenausfall "Ein"
		<b>OFF</b>	Störmeldung bei Anlagenausfall "Aus"

## Anlageüberwachung (Error Cooling 2)

	<b>EC2</b>	<b>On</b>	Störmeldung bei Anlagenausfall "Ein"
		<b>OFF</b>	Störmeldung bei Anlagenausfall "Aus"

## Heizungsüberwachung (Error Defrost)

	<b>EdF</b>	<b>On</b>	Störmeldung bei Heizungsausfall "Ein"
		<b>OFF</b>	Störmeldung bei Heizungsausfall "Aus"

### Hinweis:

Für eine detaillierte Beschreibung der Störmeldungen s. Störmeldungen S. 14.

## Zurück zur Konfigurationsebene (Bedienebene 2)

	<b>-2-</b>	<b>c5</b>	Erster Menüpunkt nach erfolgtem Wechsel zur Konfigurationsebene (Bedienebene 2)
--	------------	-----------	--



### Anzeige max. & min. Raumtemperatur



- 0.5

Maximale gemessene Raumtemperatur "tH 1" (Temperature High)



- 7.3

Minimale gemessene Raumtemperatur "tL 1" (Temperature Low)

**Hinweis:**  
Nach Inbetriebnahme des Reglers oder nach dem Zurücksetzen der Statistikwerte kann es bis zu 30 Minuten dauern, bis ein Wert ausgegeben wird. Die Auswertung der maximalen und minimalen Raumtemperatur erfolgt durch Sensor TL1 und ist somit nur im Fall der Zweisensorenregelung möglich.

### Anzeige Prozentuale Betauung (Percentage of Defrost)



0.00

Prozentuale Betauung  $P_{od}$  in %  
$$P_{od} = \frac{\text{Abtauheizungsdauer}}{\text{Verdichterlaufdauer}} \times 100 \%$$

**Hinweis:**  
Die prozentuale Betauung ist das Verhältnis von Abtauheizungsdauer zu Verdichterlaufdauer. Typische Werte für Standardregler sind 10-15 %. Der MIC QKL e3 erzielt, aufgrund von intelligenter Abtauerkennung und implementiertem Abtaumanagement, eine wesentlich geringere prozentuale Betauung welche üblicherweise kleiner als 3 % ist. Hierdurch wird die benötigte Abtauenergie, insbesondere während der Teillastphasen, erheblich reduziert.

### Anzeige Anzahl Abtauvorgänge (Defrost Number)



1

Anzahl der Abtauvorgänge

### Anzeige Anzahl Türöffnungen (Door Contact Number)



18

Anzahl der Türöffnungen

**Hinweis:**  
Nur in Verbindung mit konfiguriertem Türkontakt "dC" unter "C 11" oder "C 12".

### Anzeige Anzahl Störmeldung "Edo" (EdO Number)



2

Anzahl der "EdO" Störmeldungen

### Anzeige Anzahl Störmeldung "ECO" (ECO Number)



3

Anzahl der "ECO" Störmeldungen

**Hinweis:**  
Die Anzahl der Störmeldungen "ECO" wird auch bei deaktivierter Anlagenüberwachung erfasst (Bedienebene 2.1 "ECO", "OFF").

### Anzeige Anzahl Störmeldung "EC 1" (EC1 Number)



3

Anzahl der "EC 1" Störmeldungen

**Hinweis:**  
Die Anzahl der Störmeldungen "EC 1" wird auch bei deaktivierter Anlagenüberwachung erfasst (Bedienebene 2.1 "EC 1", "OFF").

### Anzeige Anzahl Störmeldung "EdF" (EdF Number)



3

Anzahl der "EdF" Störmeldungen

**Hinweis:**  
Die Anzahl der Störmeldungen "EdF" wird auch bei deaktivierter Anlagenüberwachung erfasst (Bedienebene 2.1 "EdF", "OFF").

### Anzahl Spannungsunterbrechungen (PFn Number)



2

Anzahl der Spannungsunterbrechungen

**Hinweis:**  
Bei Spannungsausfall und Wiederkehr wird der Zähler für "PFn" um eine Einheit hochgezählt.

**Hinweis:**  
Alle statistischen Werte können in Bedienebene 2 (Konfigurationsebene) unter dem Menüpunkt "r 5t, r 6d" zurückgesetzt werden.

### Versionsnummer

(Ident Number)



1.0  
1.30  
41  
.0  
r22  
cE3

"r - 0": Netzwerkinterface nicht registriert  
"r - 1": Netzwerkinterface registriert  
Anzeige der Interface Version  
Anzeige Softwareversion  
Anzeige Unterversion  
Anzeige Reglerversion  
Anzeige Gerätename

### Werte zur Diagnose (Cool Expert intern)



**Hinweis:**  
Die oben aufgeführten Werte, "d- 1" bis "d- A", werden nur zur Diagnose im Servicefall von Cool Expert benötigt und haben für den normalen Betrieb keine Bedeutung.

### Zur Benutzerebene (Bedienebene 1)



Erster Menüpunkt nach erfolgreichem Wechsel zur Benutzerebene (Bedienebene 1)

## ES1 Sensorstörung TL1

**Ursache:**  
Temperaturerfassung "TL1" außer Funktion.

**Maßnahmen:**  
Sensor TL1 bzw. Zuleitung prüfen, Leitungsbruch oder Leitungsberührung.

## ES2 Sensorstörung TBL

**Ursache:**  
Temperaturerfassung "TBL" außer Funktion.

**Maßnahmen:**  
Sensor TBL bzw. Zuleitung prüfen, Leitungsbruch oder Leitungsberührung.

## ECD Anlagenüberwachung

**Ursache:**  
• Regler erkennt bei Kälteanforderung keinen fallenden Verlauf der Kühlerblocktemperatur. Die zeitlich verzögerte Störmeldung erfolgt individuell und ist abhängig von der Geschwindigkeit einer stetig steigenden Blocktemperatur. Die Meldung erfolgt frühestens nach 36 Minuten bzw. spätestens nach 6 Stunden.  
• Bei Kälteanforderung ist die Temperaturdifferenz zwischen den Sensoren TL1 und TBL größer 20 K/36 °R. Dauer des Signals muss für min. 30 Minuten ununterbrochen gegeben sein.

**Maßnahmen:**  
• Anlagenauslegung prüfen (Belastung der Kühlstelle im Fall der Einlagerung zu hoch).  
• Anzahl der Türöffnungen prüfen (wird in Bedienebene 3 unter "dOn" angezeigt).  
• Funktion des Verdichters prüfen (Hochdruck-, Niederdruck-, Öldruckdifferenz-, Motorschutzschalter).  
• Expansionsventil prüfen, ggf. einstellen.  
• Anlage auf Kältemittelmangel prüfen.  
• Verflüssiger auf Verschmutzung prüfen.  
• Maschinenraum auf ausreichende Belüftung prüfen.  
• Größe und Auslegung des Flüssigkeitsmagnetventils prüfen.  
• Luftkühler-Ventilator auf Funktion prüfen.  
• Druckabhängige Drehzahlregelung des Verflüssiger-Ventilators prüfen (wichtig bei Umgebungstemperaturen < 5 °C/41 °F).  
• Neutralzonen-Pressostat prüfen (Verdichter wird vor Erreichen der Solltemperatur ausgeschaltet).

**Hinweis:**  
Bei stetiger Überlastung der Kühlstelle kann die Anlagenüberwachung in der Bedienebene 2.3 unter "ECD" deaktiviert werden. Es werden keine Meldungen ausgegeben.

## EC1 Zeitliche Anlagenüberwachung

**Ursache:**  
Solltemperatur innerhalb von 48 Stunden nicht erreicht, oder 12 Abtaugungen in Folge ohne Erreichen der Solltemperatur.

**Maßnahmen:**  
Kälteanlage auf ausreichende Leistung prüfen.

**Hinweis:**  
Bei stetiger Überlastung der Kühlstelle kann die zeitliche Anlagenüberwachung in der Bedienebene 2.3 unter "EC1" deaktiviert werden. Es werden keine Meldungen ausgegeben.

## ECC2 Anlagenüberwachung

**Ursache:**  
Differenz zwischen Raum- und Blocktemperatur bei laufender Maschine über einen längeren Zeitraum zu klein. Tritt in der Regel in Anlagen mit mehreren Kälteanlagen im selben Raum auf, wenn eine Anlage ausgefallen ist und andere Anlagen noch arbeiten..

**Maßnahmen:**  
siehe ECC0.

**Hinweis:**  
ECC2 kann unter Alarmebene 2.3 deaktiviert werden.

## EDF Heizungsstörung

**Ursache:**  
Maximale Abtaudauer von einer Stunde überschritten.

**Maßnahmen:**  
• Bei elektrischer Abtaugung Leistung der Heizung prüfen.  
• Einstellung des Sicherheitstemperatur-Begrenzers prüfen.  
• Bei Heißgasabtaugung Wärmegehalt des Heißgases prüfen.  
• Prüfen ob ggf. dem Kühler durch sekundäre Luftströmungen während der Abtaugung Wärme entzogen wird.

**Hinweis:**  
Bei stetiger Überlastung der Kühlstelle kann die Heizungsüberwachung in der Bedienebene 2.1 unter "EDF" deaktiviert werden. Es werden keine Meldungen ausgegeben.

## E6P Frühwarnung bei Untertemperatur/ Störung Warenschutz

**Ursache:**  
• Frühwarnung bei Untertemperatur (siehe unter "c6P", "F5L" und "DnL")  
• Während der Heizphase erfolgt innerhalb einer Stunde keine Anhebung der Raumtemperatur.  
• Die Blocktemperatur liegt während der Heizphase für mindesten 15 Minuten 15K/27 °R über der Raumtemperatur

**Maßnahmen:**  
• Funktion und Leistung der angeschlossenen Heizung prüfen.  
• Luftkühler-Ventilator prüfen.

## EUS Ungültige Konfiguration

**Ursache:**  
• Eine durch den Benutzer eingegebene Konfiguration ist ungültig.  
• Die Position der Sensoren TL1 und TBL ist vertauscht.

**Maßnahmen:**  
Überprüfen Sie folgende Konfigurationen:  
• Umluftabtaugung (unter "cd", "FRn") in Verbindung mit der Einsensorregelung (Bedienebene 2 unter "c5", "55L") ist ungültig.  
• Sollwerte (unter "t5r") kleiner 0 °C / 32 °F im Fall der Umluftabtaugung (Bedienebene 2 unter "cd", "FRn") sind ungültig. (Bei Sollwertkorrektur (Bedienebene 2 unter "c55") ist der resultierende Sollwert kleiner 0 °C / 32 °F)

**Hinweis:**  
In der Regel war die Eingabe des letzten Parameters in der Konfigurationsebene fehlerhaft Die Störmeldung "EUS" kann nicht quittiert werden. Die Meldung wird automatisch aufgehoben, sobald die Ursache der Störung beseitigt ist.

## PFL Spannungsausfall

**Ursache:**  
Zeitweise Unterbrechung der Spannungsversorgung.

**Maßnahmen:**  
Spannungsversorgung prüfen, möglicherweise Netzausfall, Drahtbruch oder Wackelkontakt.

**Hinweis:**  
Die Überwachung der Spannungsversorgung kann in der Bedienebene 2 unter "PFL" aktiviert bzw. deaktiviert werden. Die Häufigkeit der Spannungsunterbrechung kann in der Bedienebene 3 unter unter "PFn" abgefragt werden.

## Edo Überwachung bei Türöffnung

**Ursache:**  
Tür ohne Unterbrechung für länger als die eingestellte Türalarmzeit (Punkt "cdR" in Kombination mit "c1l" oder "c1r", "dc") geöffnet.

**Maßnahmen:**  
Tür schließen, ggf. Funktion des Türkontaktes prüfen.

## E10 Netzwerkmodul nicht erkannt

**Ursache:**  
Netzwerkmodul kann vom Regler nicht erkannt werden.

**Maßnahmen:**  
Netzwerkmodul prüfen, ggf. tauschen.

## E11 Auslastung des Netzwerkmoduls maximal

**Ursache:**  
Netzwerkmodul wird durch den im Netz auftretenden Datenverkehr überlastet.

**Maßnahmen:**  
Netzwerkconfiguration prüfen.

### Interne Reglerstörungen

## E34 ER0 EPr

**Ursache:**  
Interne Störung der Reglerfunktion

**Maßnahmen:**  
Regler vom Netz trennen und neu starten, sollte eine der oben aufgeführten Störmeldungen wiederholt auftreten, muss der Regler getauscht werden.

**Hinweis:**  
Durch den Regler erkannte Störmeldungen bleiben auch bei Spannungsausfall gespeichert und werden bei Spannungswiederkehr erneut gemeldet (Störanzeige-LED, Störmeldung und Buzzer). Störmeldungen können nur unter dem Menüpunkt "RLt" mit "cLr" gelöscht werden. Ist die Spannungsüberwachung "PFL" auf "Dn" gesetzt, also eingeschaltet, erfolgt bei Spannungswiederkehr die Störmeldung "PFL".



## UCH Standby-Schaltung durch Benutzer

Regler wurde durch Benutzer in Bedienebene 1 standby geschaltet ("ECL" auf "OFF"). Die Meldung "UCH" wird für die Dauer der Standby-Schaltung im Wechsel mit der Raumtemperatur angezeigt.

## Stb Standby-Schaltung durch digitalen Eingang

Regler wurde durch digitalen Eingang standby geschaltet. Die Meldung "Stb" wird für die Dauer der Standby-Schaltung im Wechsel mit der Raumtemperatur angezeigt.

## d5U Abtauunterdrückung

Regler wurde auf Abtauunterdrückung geschaltet ("d5U" auf "On"). Die Meldung "d5U" wird für die Dauer der Abtauunterdrückung im Wechsel mit der Raumtemperatur angezeigt.

## St2 Standby-Schaltung durch digitalen Eingang

Regler wurde durch digitalen Eingang standby geschaltet. Die Meldung "St2" wird für die Dauer der Standby-Schaltung im Wechsel mit der Raumtemperatur angezeigt.

## IF3 Netzwerkmodul wurde initialisiert

Die Meldung "IF3" erscheint nach Abschluss des "Einschaltvorgangs" oder wenn ein Netzwerkmodul installiert wurde.

## IF\_ Netzwerkmodul wurde entfernt

Die Meldung "IF\_" erscheint, wenn ein Netzwerkmodul entfernt wurde.

## -d- Meldung bei Türöffnung

Die Meldung "-d-" wird für die Dauer einer Türöffnung, bei entsprechend konfiguriertem Digitaleingang (unter "c 1" oder "c 12", "dL"), im Wechsel mit der Raumtemperatur angezeigt.

### Hinweis:

Durch den Regler erkannte Störmeldungen bleiben auch bei Spannungsausfall gespeichert und werden bei Spannungswiederkehr erneut gemeldet (Störanzeige-LED, Störmeldung und Buzzer). Störmeldungen können nur unter dem Menüpunkt "ALt" mit "cLr" gelöscht werden. Ist die Spannungsüberwachung "PFL" auf "On" gesetzt, also eingeschaltet, erfolgt bei Spannungswiederkehr die Störmeldung "PFL".

CE7.R23.2.43-de

Kunde:	<input type="text"/>	Kältefachbetrieb:	<input type="text"/>
Anlage:	<input type="text"/>	Anschrift:	<input type="text"/>
Regler Nr.:	<input type="text"/>	Telefon:	<input type="text"/>
Seriennummer:	<input type="text"/>	Ansprechpartner:	<input type="text"/>

Bemerkungen:

**Die Benutzerebene S. 5 (Bedienebene 1)**

Parameter	Beschreibung	Werks-einstellung	Einstellung
TL1	Anzeige Raumtemperatur	z. B. -05	nur Anzeige
TBL	Anzeige Blocktemperatur	z. B. -73	nur Anzeige
ESA	Anzeige aktuelle Solltemperatur	z. B. -50	nur Anzeige
ESr	Solltemperatureinstellung	-00	
ALt	Störmeldungen	n0	nur Anzeige
Ect	Regler Ein / Aus (Standby)	0n	
-2-	zur Konfigurationsebene (Bedienebene 2)	c5	nur Anzeige
-3-	zur Statistikebene (Bedienebene 3)	TH1	nur Anzeige

HC	Interne Heizungskontrolle	OFF	
sd	Interne Standby-Verzögerung	5td	
ld	Sicherheitszeit Unterdrückung Kälteanforderung	OFF	
DP4	Toleranz Abtauerkennung	z. B. 01	
COH	Verdichterregelung	15	
COt	Verdichterregelung	90	
CIS	Verdichterregelung	OFF	
-2-	Zurück zur Konfigurationsebene (Bedienebene 2)	c5	nur Anzeige

**Die Konfigurationsebene S. 6-9 (Bedienebene 2)**

Parameter	Beschreibung	Werks-einstellung	Einstellung
c5	Regelmodus (Sensoren & Abtaung)	d5C	
c5L	Abtaulastvorwahl	75	
cd	Abtaumanagement	EL	
cdE	Abtaudauer	5td	
cdP	Abtaudauer	5td	
cC	Kühlmöbelmodus für offene Kühlmöbel	OFF	
cCL	Gewichtung Mischtemperatur	85	
cCo	Korrektur Lufteintrittstemperatur	00	
cFA	Luftkühler-Ventilator-Management	5td	
c11	Digitaleingang 1	OFF	
c12	Digitaleingang 2	OFF	
c55	Sollwertkorrektur	00	
cdD	Dauer der Türöffnung	OFF	
cdt	Sicherheitstemperatur bei Türöffnung	20	
cdA	Alarmzeit bei Türöffnung	5td	
c5d	Zeitliche Begrenzung bei externer Standby-Schaltung	OFF	
c6P	Warenschutzprogramm	OFF	
cCF	Temperaturskala	°C	
SLb	Solltemperaturuntergrenze	-500	
SOb	Solltemperaturobergrenze	500	
r5t	Reset	n0	nur Anzeige
t5t	Testprogramm	A_0	nur Anzeige
P_	Passworteingabe	- 1	
-2.1-	Zur erweiterten Konfigurationsebene (Bedienebene 2.1)	oL1	nur Anzeige
-2.2-	Zur Netzwerkebene (Bedienebene 2.2)	LSP	nur Anzeige
-2.3-	Zur Alarmebene (Bedienebene 2.3)	bUC	nur Anzeige
-1-	Zur Benutzerebene (Bedienebene 1)	TL1	nur Anzeige

**Netzwerkebene S. 11 (Bedienebene 2.2)**

Parameter	Beschreibung	Werks-einstellung	Einstellung
n1d	Netzwerkidentifikation	OFF	
nt6	Temperaturkommunikationsgruppe	OFF	
nd6	Abtaukommunikationsgruppe	OFF	
nUG	Hilfsgruppe	OFF	
nUP	Heissgasleistungsfaktor	1	
nt5	Netzwerktest	n5P	nur Anzeige
-2-	Zurück zur Konfigurationsebene (Bedienebene 2)	c5	nur Anzeige

**Alarmebene S. 12 (Bedienebene 2.3)**

Parameter	Beschreibung	Werks-einstellung	Einstellung
bUC	Akustischer Störmelder	0n	
PFC	Spannungsüberwachung	OFF	
ECO	Anlageüberwachung	0n	
EC1	Zeitliche Anlageüberwachung	0n	
EC2	Anlageüberwachung	0n	
EdF	Heizungsüberwachung	0n	
-2-	Zurück zur Konfigurationsebene (Bedienebene 2)	c5	nur Anzeige

**Die Statistikebene S. 13 (Bedienebene 3)**

Parameter	Beschreibung	Anzeige	Wert
TH1	Anzeige der maximalen Raumtemperatur	z. B. -05	
TLO	Anzeige der minimalen Raumtemperatur	z. B. -73	
Pod	Anzeige der prozentualen Betaung	z. B. 150	
dFn	Anzeige Anzahl der Abtauvorgänge	z. B. 1	
dOn	Anzeige Anzahl Türöffnungen	z. B. 18	
Edn	Anzeige Anzahl Störmeldungen "Ed0"	z. B. 2	
Edn	Anzeige Anzahl Störmeldungen "Ed0"	z. B. 1	
Ein	Anzeige Anzahl Störmeldungen "EC1"	z. B. 0	
Efn	Anzeige Anzahl Störmeldungen "EdF"	z. B. 3	
PFn	Anzahl der Spannungsunterbrechungen	z. B. 2	
ldn	Versionsnummer	r22	
d_1	Werte zur Diagnose (Cool Expert intern)	z. B. cTL	nur Anzeige
:		:	:
d_A		z. B. 3	nur Anzeige
-1-	Zur Benutzerebene (Bedienebene 1)	TL1	nur Anzeige

**Erweiterte Konfigurationsebene S. 10 (Bedienebene 2.1)**

Parameter	Beschreibung	Werks-einstellung	Einstellung
oL1	Korrekturfaktor der Sensordaten TL1	00	
oBL	Korrekturfaktor der Sensordaten TBL	00	
dt	Temperaturanzeige ein- ausschalten	0n	