

# Elektronischer Kühlstellenregler TC3

## Anwendung

Die kompakten Kühlstellenregler der Serie TC3 sind mikroprozessorbasiert, programmierbar, multifunktional und energieeffizient. Je nach Modell können die Regler Alarme anzeigen, aktive oder passive Abtauvorgänge einleiten, Verdampferlüfterfunktion und Beleuchtung verwalten.

Die Regler haben ein großes Display und werden in Fronttafeln eingebaut. Die Messwerte werden über NTC-Fühler erfasst, die in verschiedenen Kabellängen und den Schutzarten IP67 und IP68 vorliegen. Die Kabellänge ermöglicht auch eine entfernte Montage des Reglers. Die vorhandenen 4 Relaisausgänge und die weiteren Ein-/Ausgänge (Anzahl modellabhängig) können für den Betrieb von Verdichter, Abtauerung, Verdampferlüfter, Alarmmanagement und Beleuchtungssteuerung verwendet werden.

Energieeinsparungen sind möglich, da adaptive Algorithmen die Abtauzyklen nach dem tatsächlichen Bedarf des Systems ausrichten.

## Merkmale

- Touch-Bedienoberfläche in einem modernen Design, wasserbeständig und leicht zu reinigen
- Adaptiver Abtaubetrieb nach Bedarf durch Überwachung des Verdampferregisters
- Verdichterschutz durch Überwachung der Stromleitung, damit der Verdichter nur am optimalen Punkt eingeschaltet wird
- Programmierschlüssel TC3KEY zur einfachen Übertragung der Programmierung eines Reglers auf weitere Regler; LEDs zeigen den Fortschritt der Übertragung an
- Optionaler RS-485-Kommunikationsadapter für die Verbindung zu einem RS-485-Modbus-Netzwerk
- Kommunikationsadapter TCIF23 mit Echtzeituhr, so dass der Regler geplante Abtauvorgänge starten kann und alle Erfassungen mit Zeitstempel erfasst, um so das Konzept Risiko-Analyse Kritischer Kontrollpunkte (HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point)) zu erfüllen

## Anwendungen

Modell	Beschreibung
TC3201N7	Gewerbekühlschränke, Lebensmittelzubereitungstische, Unterbaukühlschränke
TC3203N7	Gewerbegefrierschränke, Eiscreme-Gefriertruhen, Flaschenkühler, Kühl- und Gefrierschränke für Lebensmittelgeschäfte
TC3221N7	Gewerbegefrierschränke, Lebensmittelzubereitungstische, Unterbaukühlschränke
TC3222N7	Gewerbekühlschränke, Saladetten, Backbar-Geräte, Vitrinen
TC3223N7	Gewerbegefrierschränke, Eiscreme-Gefriertruhen, Flaschenkühler, Kühl- und Gefrierschränke für Lebensmittelgeschäfte
TC3224N9	Gefrierschränke mit Glastüren, Kühlvitrinen, Kühl- und Gefrierräume, Kühl- und Gefrierschränke für Lebensmittelgeschäfte



Kühlstellenregler TC3



Programmierschlüssel TC3KEY



Serielle Kommunikationsschnittstelle TCIF

## Elektronischer Kühlstellenregler TC3

### Technische Daten Kühlstellenregler TC3

<b>Betriebsspannung</b>	Modelle N7: 230 V AC (+10/-15 %), 50/60 Hz (±3 Hz) Modell N9: 115 bis 230 V AC (+10/-15 %), 50/60 Hz (±3 Hz)
<b>Leistungsaufnahme</b>	Modelle ...N7: max. 2 VA Modell ...N9: max. 3,2 VA
<b>Kommunikations-schnittstellen</b>	Modellabhängig (s. Bestellangaben): 1 x TTL-Port für Modbus, nachgeordnet 1 x RS-485-Port für Modbus, nachgeordnet
<b>Anzeige</b>	Display: 29 x 71 mm 3-stellige benutzerdefinierte Anzeige mit Funktionssymbolen
<b>Eingang</b>	NTC-Fühler (s. Bestellangaben Zubehör) 10 kΩ (bei 25 °C) Messbereich: -40...+105 °C, Auflösung: 0,1 °C
<b>Ausgang</b>	Potentialfreier Kontakt, 5 V DC, 1,5 mA
<b>Montage</b>	Fronttafel, mit einrastenden Klemmen
<b>Anschluss</b>	Schraubklemmen oder steckbare Schraubklemmen, Kabel bis 2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)
<b>Kabellänge</b>	Für Stromversorgung, Eingänge, Ausgänge: max. 10 m
<b>Betriebsbedingungen</b>	0...+55 °C, 10...90 % r. F., n. kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-25...+70 °C, 10...90 % r. F., n. kondensierend
<b>Gehäuse</b>	Schwarz, selbstverlöschend
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	75 x 33 x 59 mm
<b>Schutzart</b>	IP65, vorne (DIN EN 60529)
<b>Richtlinie</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

### Technische Daten Kommunikationsschnittstelle TCIF22TSX, TCIF23TSX

<b>Stromversorgung</b>	Vom TTL-Port (Modbus) des Kühlstellenreglers
<b>Kommunikations-schnittstellen</b>	1 x TTL-Port für Modbus, nachgeordnet 1 x RS-485-Port für Modbus, nachgeordnet
<b>Anzeige</b>	LED für die Modbus-Kommunikationsstatus über TTL oder RS-485
<b>Echtzeituhr</b>	(nur TCIF23TSX) Sekundäre Lithium-Batterie Zeitversatz: < 60 Sek pro Monat (bei 25 °C) Akkuleistung: über 6 Monate (bei 25 °C) Ladezeit: 24 Stunden (durch Betriebsspannung des Reglers)
<b>Montage</b>	Auf starrer Halterung mit Kabelbinder (nicht im Lieferumfang)
<b>Verbindungskabel</b>	RS-485-Modbus-Port: max Länge: 1000 m
<b>Anschluss</b>	PicoBlade-Steckverbinder fester Schraubklemmblock, Kabel bis 2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)
<b>Betriebsbedingungen</b>	0...+55 °C, 5...95 % r. F., n. kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-25...+70 °C, 5...95 % r. F., n. kondensierend
<b>Gehäuse</b>	Schwarz, selbstverlöschend
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	176 x 30 x 25 mm
<b>Schutzart</b>	IP00 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinie</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

## Elektronischer Kühlstellenregler TC3

### Technische Daten Programmierschlüssel TC3KEY

<b>Stromversorgung</b>	USB-Netzteil (nicht im Lieferumfang enthalten)
<b>Anzeige</b>	Status-LED für Hoch- und Herunterladen
<b>Anschluss</b>	USB-B-Buchse (Micro-B)
<b>Betriebsbedingungen</b>	0...+55 °C, 10...90 % r. F., n. kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-25...+70 °C, 10...90 % r. F., n. kondensierend
<b>Gehäuse</b>	Schwarz, selbstverlöschend
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	33 x 73,5 x 13 mm
<b>Schutzart</b>	IP00 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinie</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU, Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

### Auswahltabelle für die verschiedenen Modelle

Information		TC3201N7	TC3203N7	TC3221N7	TC3222N7	TC3223N7	TC3224N9	
<b>Temperatur</b>	Minusgrade	-	•	-	•	•	•	
	Plusgrade	•	-	•	•	-	-	
<b>Betriebsspannung</b>	230 V AC	•	•	•	•	•	-	
	115...230 V AC	-	-	-	-	-	•	
<b>Anschluss</b>	Schraubklemmen	•	•	•	•	•	-	
	Steckbare Schraubklemmen	-	-	-	-	-	•	
<b>Eingänge</b>	Temperatur in Kühlraum- oder gerät	•	•	•	•	•	•	
	Verdampfertemperatur	-	-	-	-	-	•	
	Konfigurierbarer Schalteingang	-	•	-	•	•	-	
	Konfigurierbarer Temperatur- oder Schaltbefehlseingang	•	-	•	-	-	•	
	Türschalter	-	-	-	-	-	•	
	Konfigurierbarer Schalteingang	-	•	-	•	•	-	
<b>Ausgänge</b>	<b>K1 Relais</b> (*)	Verdichter	•	•	•	•	•	
	<b>K2 Relais</b> 230 V AC 5 A resistiv 2 A induktiv	Abtaubetrieb	-	•	-	-	•	•
		Abtaubetrieb, Verdampferlüfter oder konfigurierbar	-	-	-	•	-	-
	<b>K3 Relais</b> 240 V AC, resistiv: 5 A, induktiv: 1 A	Verdampferlüfter	-	•	-	-	•	•
<b>K4 Relais</b> 230 V AC 5 A resistiv 1 A induktiv	Licht im Kühlgerät oder konfigurierbar	-	-	-	-	-	•	
<b>Alarmsummer</b>		-	-	•	•	•	•	
<b>Kommunikation</b>	Modbus über TTL-Port	-	-	•	•	•	•	
	Modbus über RS-485-Port	-	-	TCIF22	TCIF22	TCIF22	Eingebaut	
	Modbus über RS-485 und Echtzeituhr	-	-	TCIF23	TCIF23	TCIF23	Eingebaut	
<b>Verpackung</b>	VE (Stück)	1	1	1	1	1	1	

(\*) Relais K1: 240 V AC; resistiv: TC32xx: 12 A, induktiv (alle Modelle): 2 A

## Elektronischer Kühlstellenregler TC3

### Matrix der konfigurierbaren Ein-/ Ausgänge

Die konfigurierbaren Ein- und Ausgänge in der folgenden Tabelle können jeweils eine der verfügbaren Funktionen ausführen. Die gewünschte Funktion der konfigurierbaren Ein-/Ausgänge wird über die Konfigurationsparameter eingestellt.

Information		TC3201N7	TC3203N7	TC3221N7	TC3222N7	TC3223N7	TC3224N9
<b>Konfigurierbarer Temperatureingang</b>	Verdampferfühler	-	•	-	•	•	-
	Verflüssigerfühler	-	•	-	•	•	-
	Deaktiviert	-	•	-	•	•	-
<b>Konfigurierbarer Temperatur- oder Schalteingang</b>	Verdampferfühler	•	-	•	-	-	-
	Verflüssigerfühler	•	-	•	-	-	•
	Fühler für kritische Temperatur	-	-	-	-	-	•
	Außenluftfühler	-	-	-	-	-	•
	Tür offen	•	-	•	-	-	-
	Energiesparen	•	-	•	-	-	•
	Allgemeiner Alarm	•	-	•	-	-	-
	Druckalarm	•	-	-	-	-	-
	Gerät Ein/Aus	-	-	•	-	-	•
	Thermoschalteralarm Verdichter	-	-	•	-	-	•
	Allgemeiner Thermoschalteralarm	-	-	•	-	-	•
Deaktiviert	•	-	•	-	-	•	
<b>Konfigurierbarer Schalteingang</b>	Tür offen	-	•	-	•	•	-
	Energiesparen	-	•	-	•	•	-
	Allgemeiner Alarm	-	•	-	•	•	-
	Druckalarm	-	•	-	-	-	-
	Gerät Ein/Aus	-	-	-	•	•	-
	Thermoschalteralarm Verdichter	-	-	-	•	•	-
	Allgemeiner Thermoschalteralarm	-	-	-	•	•	-
Deaktiviert	-	•	-	•	•	-	
<b>Konfigurierbarer Relaisausgang K2</b> 240 V AC; resistiv: 5 A, induktiv: 2 A	Abtaubetrieb	-	-	-	•	-	-
	Verdampferlüfter	-	-	-	•	-	-
	Ausgang Alarm	-	-	-	•	-	-
	Licht im Kühlgerät	-	-	-	•	-	-
<b>Konfigurierbarer Relaisausgang K4</b> 240 V AC, resistiv: 5 A, induktiv: 1 A	Licht im Kühlgerät	-	-	-	-	-	•
	Anti-Beschlag	-	-	-	-	-	•
	Schlüsselaktivierte Last	-	-	-	-	-	•
	Alarm	-	-	-	-	-	•
	Türheizungen	-	-	-	-	-	•
	Heizung für neutrale Zone	-	-	-	-	-	•
	Verflüssigerlüfter	-	-	-	-	-	•
	Ein /Bereitschaft	-	-	-	-	-	•
	Zweiter Verdichter	-	-	-	-	-	•
Energiesparen	-	-	-	-	-	•	

## Elektronischer Kühlstellenregler TC3

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Beschreibung	VE (Stück)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
<b>Temperaturfühler nicht im Lieferumfang enthalten</b>			
2 Eingänge, 1 Ausgang, keine Kommunikation Relaisausgang K1: Verdichter	1	TC3201N7-100C	69,-
2 Eingänge, 3 Ausgänge, keine Kommunikation Relaisausgang K1: Verdichter K2: Abtaubetrieb K3: Verdampferlüfter	1	TC3203N7-100C	85,-
2 Eingänge, 1 Ausgang, Modbus über TTL-Port Relaisausgang K1: Verdichter	1	TC3221N7-100C	76,-
2 Eingänge, 2 Ausgänge, Modbus über TTL-Port Relaisausgang K1: Verdichter, K2: Abtaubetrieb, Verdampferlüfter oder konfigurierbar	1	TC3222N7-100C	85,-
2 Eingänge, 3 Ausgänge, Modbus über TTL-Port Relaisausgang K1: Verdichter K2: Abtaubetrieb K3: Verdampferlüfter	1	TC3223N7-100C	92,-
2 Eingänge, 4 Ausgänge, Modbus über RS-485-Port integriert, Netzteil für 115...230 V AC Relaisausgang K1: Verdichter K2: Abtaubetrieb K3: Verdampferlüfter K4: Licht im Kühlgerät oder konfigurierbar	1	TC3224N9-100C	167,-

Großverpackungen auf Anfrage.

Kompaktes Modell für reduzierte Einbautiefe (keine Kommunikation, Verdichtersteuerung) auf Anfrage.

### Zubehör

#### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Beschreibung	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Programmierschlüssel zum Klonen der Konfigurationseinstellungen eines Kühlstellenreglers TC3. Laden der Regler mit gleichen Konfigurationen. Ohne USB-Verbindungskabel. <b>Eine USB-Stromversorgung muss zur Verfügung gestellt werden.</b>	TC3KEY	199,-
Verbindungskabel zwischen TC3KEY und dem USB-Anschluss, 1 m	TCCBL100	14,-
Serielle Kommunikationsschnittstelle Modbus, TTL auf RS-485 Verbindung zu einem RS-485-Modbus-Netzwerk	TCIF22TSX	80,-
Serielle Kommunikationsschnittstelle Modbus, TTL auf RS-485 mit Echtzeituhr Verbindung zu einem RS-485-Modbus-Netzwerk Erweitert den Regler um eine Echtzeituhr für den planmäßigen Abtaubetrieb und die HACCP-Berichterstattung	TCIF23TSX	98,-
<b>NTC-Temperaturfühler, Schutzart IPxx (DIN EN 60529), 2-Leiter, Thermoplast ummantelt Messbereich: -40...+105 °C, Auflösung 0,1 °C, Last 10 kΩ bei 25 °C</b>		
NTC-Temperaturfühler, IP67, Kabellänge 1,5 m, 1 Stück	EVTPN615F200-1D	5,25
NTC-Temperaturfühler, IP67, Kabellänge 3 m, 1 Stück	EVTPN630F200-1D	8,-
NTC-Temperaturfühler, IP68, Kabellänge 1,5 m, wasserdicht, 1 Stück	EVTPNW15F200-1D	8,75
NTC-Temperaturfühler, IP68, Kabellänge 3 m, wasserdicht, 1 Stück	EVTPNW30F200-1D	14,-

## Elektronischer Kühlstellenregler TC3

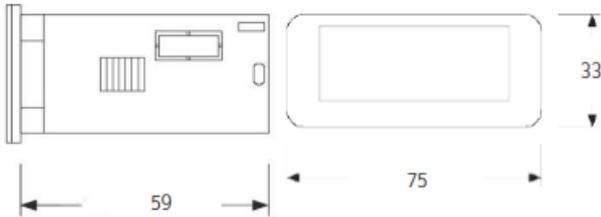


Abbildung 1:  
Abmessungen (mm) TC3

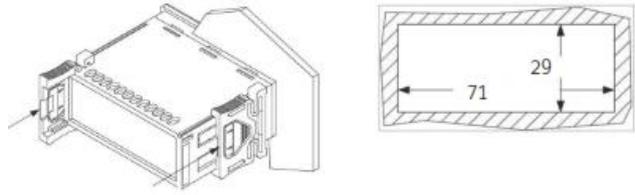
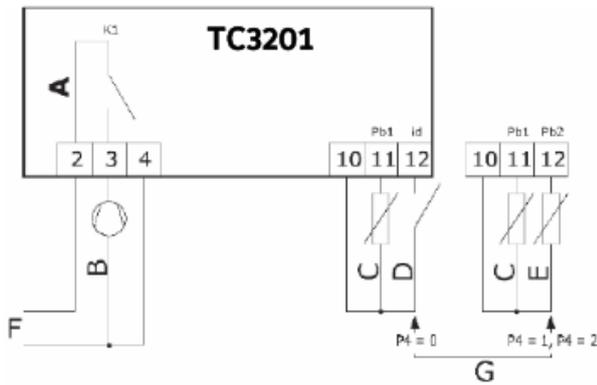
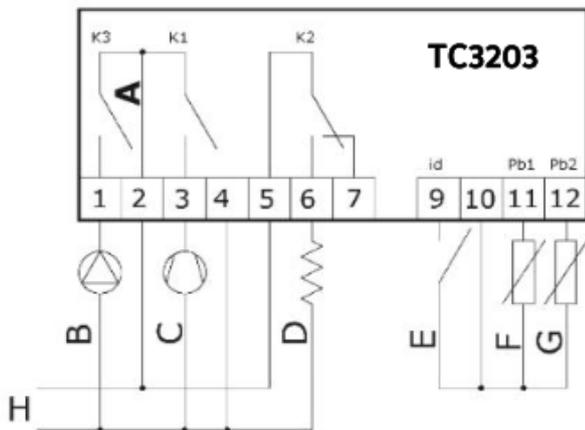


Abbildung 2:  
Montage und Bohrvorlage (mm) TC3



- A Hinweis: max. 12 A
- B Verdichter
- C Kühlgerät
- D Türschalter oder andere Verwendung
- E Hilfskontakt, konfigurierbar
- F Betriebsspannung: 230 V AC
- G Konfigurierbarer Eingang

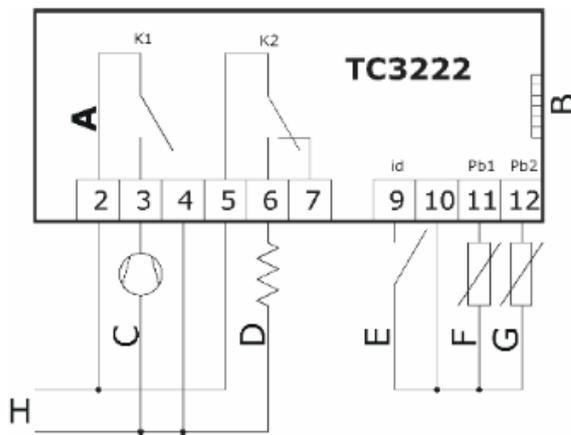
Abbildung 3:  
Elektrischer Anschluss  
TC3201N7-100C (ohne Kommunikation)



- A Max. 12 A
- B Verdampferlüfter, konfigurierbar
- C Verdichter
- D Abtaubetrieb
- E Türschalter oder andere Verwendung
- F Kühlgerät
- G Hilfskontakt, konfigurierbar
- H Betriebsspannung: 230 V AC

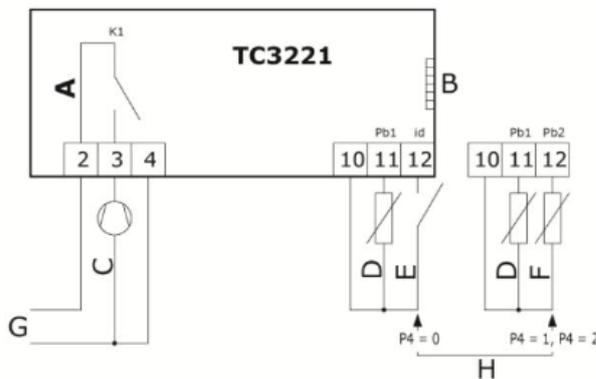
Abbildung 4:  
Elektrischer Anschluss  
TC3203N7-100C (ohne Kommunikation)

## Elektronischer Kühlstellenregler TC3



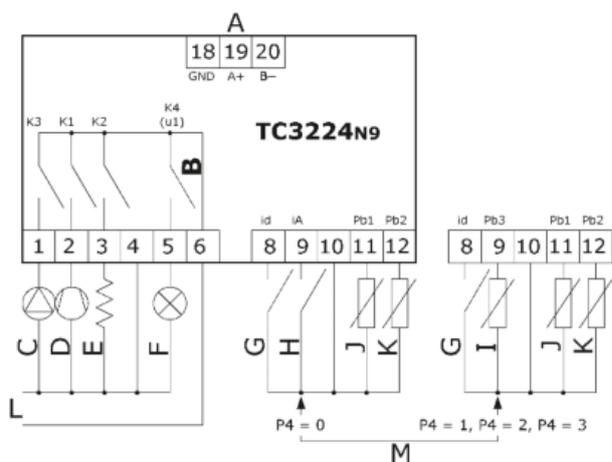
- A Hinweis: max. 12 A
- B TTL-Port: Modbus
- C Verdichter
- D Abtaubetrieb, konfigurierbar
- E Türschalter oder andere Verwendung
- F Kühlgerät
- G Hilfskontakt, konfigurierbar
- H Betriebsspannung: 230 V AC

Abbildung 5:  
Elektrischer Anschluss  
TC3222N7-100C



- A Hinweis: max. 12 A
- B TTL-Port: Modbus
- C Verdichter
- D Kühlgerät
- E Türschalter oder andere Verwendung
- F Hilfskontakt, konfigurierbar
- G Betriebsspannung: 230 V AC
- H Eingang, konfigurierbar

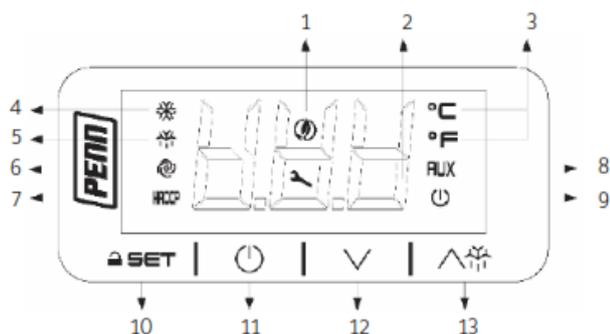
Abbildung 6:  
Elektrischer Anschluss  
TC3221N7-100C



- A RS-485-Port, Modbus
- B Hinweis: max. 12 A
- C Verdampferlüfter
- D Verdichter
- E Abtaubetrieb
- F Licht im Kühlgerät, konfigurierbar
- G Türschalter
- H Andere Verwendung
- I Hilfskontakt, konfigurierbar
- J Kühlgerät, konfigurierbar
- K Verdampfer
- L Betriebsspannung: 230 V AC
- M Konfigurierbarer Eingang

Abbildung 7:  
Elektrischer Anschluss  
TC3224N9-100C

## Elektronischer Kühlstellenregler TC3



(Anzeige der Felder ist modellabhängig)

- 1 Energieeinsparung
- 2 Verdichter-Service
- 3 Temperatureinheit für die Messung
- 4 Verdichter
- 5 Abtaubetrieb
- 6 Verdampferlüfter
- 7 HACCP-Alarme
- 8 Zusätzliche Last
- 9 Ein oder Bereitschaft
- 10 SET-Taste (Parametereinstellung) und Sperren der Displaybedienung
- 11 Taste EIN, Bereitschaft oder Abbruch (Ausschalten: 4 Sek drücken)
- 12 Pfeil nach unten (Auswahl) und Menü mit weiteren Funktionen
- 13 Pfeil nach oben (Auswahl) und Abtaubetrieb



LED ein: Verdichter läuft  
LED aus: Verdichter läuft nicht  
LED blinkt: Verdichterschutz ist aktiv, Sollwertvorgabe ist aktiv



LED ein: Abtaubetrieb oder Vorabtropfphase ist aktiv  
LED aus: --  
LED blinkt: Abtaubetriebverzögerung aktiv (TC3222, TC3223, TC3224N9)  
oder  
Abtropffunktion ist aktiv (TC3221, TC3201, TC3203, TC3222; TC3223, TC3224N9)



LED ein: Energieeinsparung ist aktiv (TC3224N9, TC3222, TC3221, TC3201, TC3203, TC3222, TC3223)  
Niedriger Verbrauch ist aktiv (TC3201, TC3203)  
LED aus: --  
LED blinkt: --



LED ein: Gemessene Temperatur wird angezeigt  
LED aus: --  
LED blinkt: Unterkühlung oder Überhitzung  
LED ein: Hilfslast ist eingeschaltet (TC3224N9)  
LED aus: Hilfslast ist ausgeschaltet (TC3224N9)  
LED blinkt: Hilfslast ist eingeschaltet an digitalem Eingang, Hilfslastverzögerung ist aktiv (TC3224N9)



LED ein: Alarm aktiv, Kühlgeräteleicht eingeschaltet durch Schlüssel  
LED aus: --  
LED blinkt: Kühlgeräteleicht eingeschaltet durch BI



LED ein: Gerät ist ausgeschaltet  
LED aus: Gerät ist eingeschaltet  
LED blinkt: Ein-/ oder Ausschalten des Geräts ist aktiv



LED ein: Gespeicherter HACCP-Alarm (TC3221, TC3222, TC3223, TC3224N9)  
LED aus: --  
LED blinkt: Neuer HACCP-Alarm gespeichert (TC3221, TC3222, TC3223, TC3224N9)



LED ein: Anfrage für Verdichterservice (TC3221, TC3222, TC3223, TC3224N9)  
LED aus: --  
LED blinkt: Einstellungen aktiv, Zugang zu zusätzlichen Funktionen aktiv (TC3221, TC3222, TC3223, TC3224N9)



LED ein: Verdampferlüfter ist aktiv (TC3202, TC3222, TC3223)  
LED aus: Verdampferlüfter ist aus (TC3202, TC3222, TC3223)  
LED blinkt: Verdampferlüfter-Stopp ist aktiv (TC3202, TC3222)

Abbildung 8:  
Display des TC3  
(Anzeige der Symbole und Felder ist modellabhängig)

## Programmierschlüssel TC3KEY für Kühlstellenregler TC3

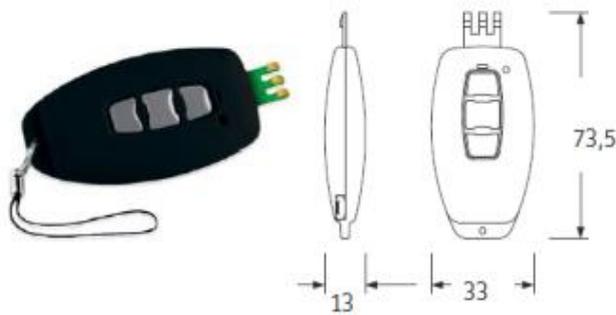


Abbildung 9:  
Abmessungen (mm) TC3KEY

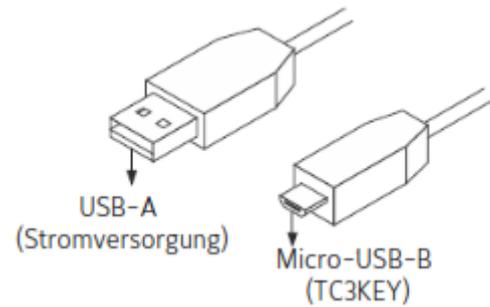


Abbildung 10:  
Verbindungskabel TCCBL100  
Notwendiges USB-Kabel zur Spannungsversorgung des  
Programmierschlüssels TC3KEY

### Vorsichtsmaßnahmen für den elektrischen Anschluss

- Halten Sie die freiliegenden Leiter des Schlüssels nicht auf eine leitfähige Oberfläche. Dies könnte zu einem Kurzschluss im TC3KEY führen.
- Wenn der Programmierschlüssel TC3KEY von einem kalten an einen warmen Ort gebracht wird, kann im Schlüssel Feuchtigkeit kondensieren. Warten Sie deshalb 1 Stunde, bis Sie den Schlüssel mit dem Kühlstellenregler verbinden.
- Entfernen Sie den TC3KEY vom Kühlstellenregler, bevor Sie irgendwelche Wartungsarbeiten ausführen.
- Entfernen Sie den Kühlstellenregler vom Netz, bevor Sie eine serielle Schnittstelle oder den TC3KEY an den Regler anschließen.

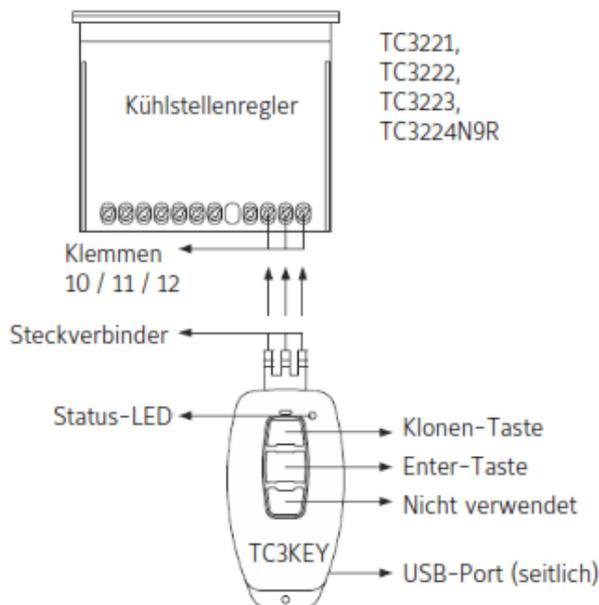


Abbildung 11:  
Elektrischer Anschluss des Programmierschlüssels  
an den Kühlstellenregler TC3

## Programmierschlüssel TC3KEY für Kühlstellenregler TC3

### Wichtige Hinweise und Vorab-Informationen für Upload und Download

- Wenn Sie einen elektrischen oder pneumatischen Schraubendreher verwenden, dürfen Sie höchstens eine Drehkraft von bis zu 5 Nm einsetzen.
- Lösen Sie die Schrauben in der Klemmenleiste des Kühlstellenreglers und entfernen Sie alle zuvor verdrahteten Kabel. Dann können Sie den Programmierschlüssel einstecken.
- Wenn der Kühlstellenregler eine steckbare Schraubklemmenleiste hat, müssen Sie die Klemmenleiste festschrauben, um den TC3KEY dann einstecken und anschließen zu können.
- Fixieren Sie den TC3KEY nur leicht.
- Der Upload oder Download einer Konfiguration dauert ein paar Sekunden.
- Wenn der Programmierschlüssel den Upload oder Download erfolgreich abschließen kann, leuchtet die Status-LED ca. 1 Sekunde in Grün.  
Wenn der Ladevorgang nicht erfolgreich abgeschlossen wurde, blinkt die Status-LED in Rot.  
In diesem Fall müssen Sie den Upload oder Download noch einmal wiederholen.
- Stellen Sie sicher, dass der Kühlstellenregler TC3 für einen Upload oder Download nicht eingeschaltet ist.
- Stellen Sie sicher, dass der Programmierschlüssel über ein Kabel mit einer USB-Stromversorgung verbunden ist.

### Upload einer Konfiguration in den TC3KEY

Verfahren Sie wie folgt, um eine Konfiguration aus dem Kühlstellenregler TC3 in den Programmierschlüssel TC3KEY zu kopieren:

1. Stecken Sie den Steckverbinder des TC3KEY unten in die Klemmenleiste des Kühlstellenreglers (beachten Sie die Hinweise oben auf der Seite).
2. Verbinden Sie das eine Ende des USB-Kabels mit dem USB-Port des TC3KEY.
3. Verbinden Sie das andere Ende des USB-Kabels mit dem USB-Port der USB-Stromversorgung. Jetzt hat der Programmierschlüssel eine Stromversorgung und kann den Ladevorgang durchführen.
4. Drücken Sie die Klonen-Taste auf dem TC3KEY für 1 Sekunde. Die Status-LED leuchtet für 1 Sekunde in Rot.
5. Wenn die Status-LED durchgehend rot leuchtet, müssen Sie die Enter-Taste drücken und wieder loslassen. Die Status-LED blinkt nun rot für ein paar Sekunden. Dann leuchtet sie grün für 1 Sekunde.  
Der Upload ist jetzt erfolgreich abgeschlossen.
6. Ziehen Sie das USB-Kabel komplett ab.
7. Entfernen Sie den Kühlstellenregler wieder aus der Schraubklemmenleiste.

### Download einer Konfiguration in den Kühlstellenregler

- Der Download einer Konfiguration funktioniert nur, wenn die Firmware des Quell-Kühlstellenreglers (dessen Konfiguration sich auf dem TC3KEY befindet) zur Firmware des Ziel-Reglers passt. Wenn dies nicht gegeben ist, schlägt der Download fehl und die Status-LED leuchtet für 1 Sekunde rot.
- Wenn der Download der Konfiguration nicht funktioniert, kann es notwendig sein, dass der Kühlstellenregler auf die Standard-Werkseinstellungen zurückgesetzt werden muss. Sie finden die Beschreibung dazu im Installationsdatenblatt des jeweiligen Kühlstellenreglers unter Punkt 6.2 (Wiederherstellen der werkseitigen Standardeinstellungen).

Verfahren Sie wie folgt, um eine Konfiguration vom Programmierschlüssel TC3KEY in den Kühlstellenregler TC3 zu kopieren:

1. Stecken Sie den Steckverbinder des TC3KEY unten in die Klemmenleiste des Kühlstellenreglers (beachten Sie die Hinweise oben auf der Seite).
2. Verbinden Sie das eine Ende des USB-Kabels mit dem USB-Port des TC3KEY.
3. Verbinden Sie das andere Ende des USB-Kabels mit den USB-Port der USB-Stromversorgung. Jetzt hat der Programmierschlüssel eine Stromversorgung und kann den Ladevorgang durchführen.
4. Drücken Sie die Klonen-Taste auf dem TC3KEY und lassen Sie sie wieder los.  
Die Status-LED blinkt für ein paar Sekunden rot. Dann leuchtet die LED grün für 1 Sekunde.  
Der Download wurde erfolgreich abgeschlossen.
5. Ziehen Sie das USB-Kabel komplett ab.
6. Entfernen Sie den Kühlstellenregler wieder aus der Schraubklemmenleiste.