

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Das thermoMETER CTL ist für den Einsatz im Industrie- und Laborbereich konzipiert. Es wird eingesetzt zur berührungslosen Temperaturmessung. Das System darf nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Werte betrieben werden, siehe Betriebsanleitung, Kap. 2. Das System ist so einzusetzen, dass bei Fehlfunktionen oder Totalausfall des Sensors keine Personen gefährdet oder Maschinen beschädigt werden. Treffen Sie bei sicherheitsbezogener Anwendung zusätzlich Vorkehrungen für die Sicherheit und zur Schadensverhütung.

## Warnhinweise

Schließen Sie die Spannungsversorgung und das Anzeige-/Ausgabegerät nach den Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel an.  
 > Verletzungsgefahr, Beschädigung oder Zerstörung des Sensors und/oder des Controllers

Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf den Sensor und den Controller.  
 > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors und/oder des Controllers

Vermeiden Sie grobe mechanische Gewalt am Sensor.  
 > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

Die Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht überschreiten.  
 > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors und/oder des Controllers.

Schützen Sie das Sensorkabel vor Beschädigung.  
 > Zerstörung des Sensors, Ausfall des Messgerätes

Knicken Sie niemals das Sensorkabel ab, biegen Sie das Sensorkabel nicht in engen Radien. Der minimale Biegeradius beträgt 14 mm (statisch). Eine dynamische Bewegung ist nicht zulässig.  
 > Beschädigung des Sensorkabels, Ausfall des Messgerätes

Auf den Sensor dürfen keine lösungsmittelhaltigen Reinigungsmittel (weder für die Optik noch auf das Gehäuse) einwirken.  
 > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

Vermeiden Sie abrupte Änderungen der Umgebungstemperatur.  
 > Ungenaue, fehlerhafte Messwerte

## Elektrische Installation

### Kabelanschluss

Die Standardvariante wird inklusive Sensorkabel (Verbindung Sensor - Controller) geliefert.

➡ Öffnen Sie dafür den Deckel des Controllers (4 Schrauben), um den thermoMETER CTL anzuschließen.

Im unteren Bereich des Controllers befinden sich die Schraubklemmen für den Anschluss der Kabel.

### Anschlussbelegung Modelle CTL/ CTLF/ CTLC/ CTLG

Pin	Erklärung
+8 ... 36 VDC	Spannungsversorgung
GND	Masse (0 V) der Spannungsversorgung
GND	Masse (0 V) der internen Ein- und Ausgänge
OUT-AMB	Analogausgang Sensortemperatur (mV)
OUT-TC	Analogausgang Thermoelement (J oder K)
OUT-mV/mA	Analogausgang Objekttemperatur (mV oder mA)
F1-F3	Funktionseingänge
GND	Masse (0 V)
3V SW	ROSA/ Spannungsversorgung Laser (+)
GND	GRAU/ Spannungsversorgung Laser (-)
BRAUN	Temperaturfühler Sensor (NTC)
WEISS	Masse Sensor
GRÜN	Spannungsversorgung Sensor
GELB	Detektorsignal

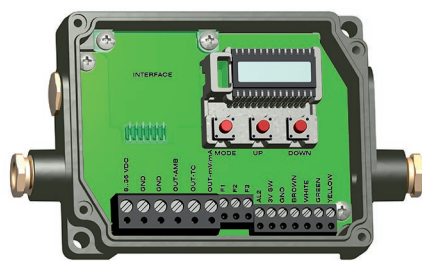
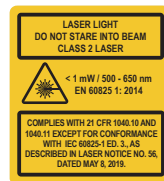


Abb. 4 Geöffneter Controller CTL/ CTLF/ CTLC/ CTLG mit Anschlussklemmen

## Laserklasse

Das Sensor thermoMETER CTL arbeitet mit einem Doppel-Laservisier der Wellenlänge 635 nm (sichtbar/rot).

Am Controller ist folgendes Hinweisschild angebracht:



Schauen Sie nicht absichtlich in den Laserstrahl! Schließen Sie bewusst die Augen oder wenden Sie sich sofort ab, falls die Laserstrahlung ins Auge trifft.

## Hinweise zur CE-Kennzeichnung

Für das Messsystem thermoMETER CTL gilt:

- EU-Richtlinie 2014/30/EU
- EU-Richtlinie 2011/65/EU, „RoHS“ Kategorie 9

Der Sensor erfüllt die Anforderungen, wenn bei Installation und Betrieb die in der Betriebsanleitung beschriebenen Richtlinien eingehalten werden.

## Bestimmungsgemäßes Umfeld

- Schutzart:
  - Sensor: IP 65 (NEMA 4)
  - Controller: IP 65 (NEMA 4)
- Umgebungstemperatur:
  - Sensor: -20 °C ... +85 °C (+50 °C bei Laser on)
  - Controller: 0 ... +85 °C<sup>1</sup>
- Lagertemperatur:
  - Sensor: -40 °C ... +85 °C
  - Controller: -40 °C ... +85 °C
- Luftfeuchtigkeit: 10 ... 95 %, nicht kondensierend

## Lieferumfang

- 1 thermoMETER CTL Sensor und Sensorkabel
- 1 Controller
- 1 Montagemutter und Montagewinkel fest
- 1 Montageanleitung

- 1) Bei Temperaturen < 0 °C ist die Funktion des Displays nicht mehr gewährleistet.

## Anschlussbelegung Modelle CTLM

Pin	Erklärung
+8 ... 36 VDC	Spannungsversorgung
GND	Masse (0 V) der Spannungsversorgung
GND	Masse (0 V) der internen Ein- und Ausgänge
AL2	Alarm 2 (Open-collector-Ausgang)
OUT-TC	Analogausgang Thermoelement (J oder K)
OUT-mV/mA	Analogausgang Objekttemperatur (mV oder mA)
F1-F3	Funktionseingänge
GND	Masse (0 V)
3V SW	ROSA/ Spannungsversorgung Laser (+)
GND	ROSA/ Spannungsversorgung Laser (-)
BRAUN	Temperaturfühler Sensor (NTC)
WEISS	Masse Sensor
GRÜN	Spannungsversorgung Sensor
GELB	Detektorsignal

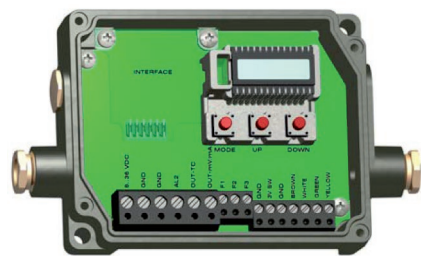


Abb. 5 Geöffneter Controller CTLM mit Anschlussklemmen

## Spannungsversorgung

Bitte verwenden Sie ein Netzteil mit einer Ausgangsspannung von 8 - 36 VDC, welches einen Strom von mindestens 160 mA liefert. Die Restwelligkeit soll max. 200 mV betragen.

Legen Sie auf keinen Fall eine Spannung an die Analogausgänge an.  
 > Zerstörung des Ausgangs

Der thermoMETER CTL ist kein Zweileitersensor!

## Mechanische Installation

Der CTL ist mit einem metrischen M4x1,5-Gewinde ausgestattet und kann entweder direkt über dieses Gewinde oder mit Hilfe der Sechskantmutter (Standard) und des festen Montagewinkels (Standard) an vorhandene Montagevorrichtungen installiert werden.

Vermeiden Sie grobe mechanische Gewalt am Sensor.

> Zerstörung des Systems

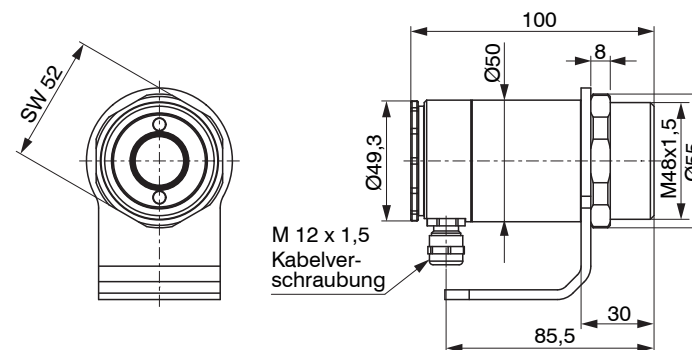


Abb. 1 Maßzeichnung CTL Sensor, Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

Der optische Strahlengang muss frei von jeglichen Hindernissen sein.

> Messwertabweichung, ungenaues Messergebnis

Für eine exakte Ausrichtung des Sensors auf das Objekt aktivieren Sie bitte den integrierten Doppel-Laser, siehe Betriebsanleitung.

Eine detaillierte Betriebsanleitung können Sie auf unserer Webseite als PDF-Datei herunterladen unter:

<http://www.micro-epsilon.de/download/manuals/man--thermoMETER-CTL--de.pdf>

## Masseverbindung

Auf der Unterseite der Mainboard-Platine finden Sie einen Steckverbinder (Jumper). Abhängig von der Position sind die Masseklemmen (GND Versorgungsspannung/ Ausgang) mit der Gehäusemasse des Controllers verbunden, siehe Abb. 6, siehe Abb. 8. Um Masseschleifen und damit verbundene Signalstörungen zu vermeiden, ist in industrieller Umgebung gegebenenfalls ein Auftrennen dieser Verbindung erforderlich.

➡ Bauen Sie dazu die Platine aus, um an der Rückseite der Platine den Jumper umstellen zu können, indem Sie die 2 Verschraubungen lösen.

➡ Stecken Sie den Jumper bitte in die entsprechende Position, siehe Abb. 7, siehe Abb. 9.

i Bei Verwendung des Thermoelementausgangs empfiehlt sich generell ein Auftrennen der Masseverbindung GND - Gehäuse.

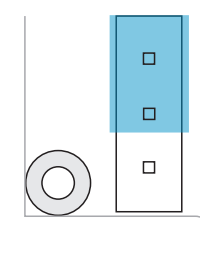


Abb. 6 Steckverbinder (Jumper), GND an Gehäuse; CTL, CTLF, CTLC, CTLG Modelle

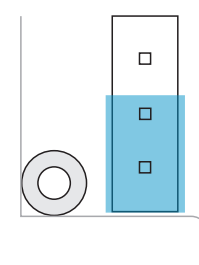


Abb. 7 Steckverbinder (Jumper), GND - offen; CTL, CTLF, CTLC, CTLG Modelle

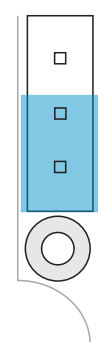


Abb. 8 Steckverbinder (Jumper), GND an Gehäuse; CTLM Modelle



Abb. 9 Steckverbinder (Jumper), GND - offen; CTLM Modelle



Position Verschraubung Platine

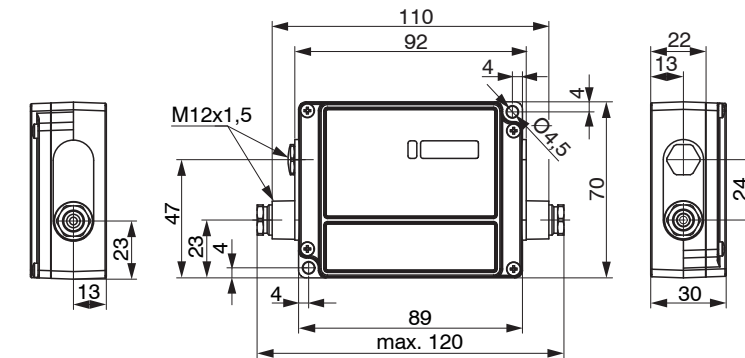


Abb. 2 Maßzeichnung Controller, Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

Der Montagewinkel ist im Lieferumfang enthalten.

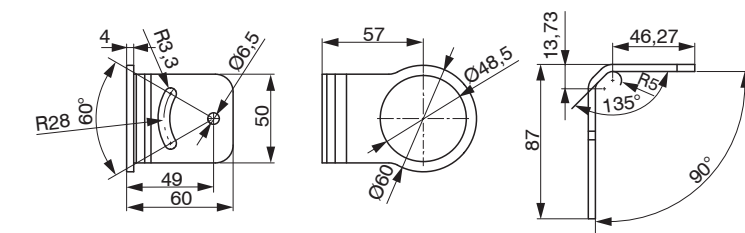


Abb. 3 Maßzeichnung Montagewinkel, Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

Mit Hilfe eines justierbaren Montagewinkels, siehe auch Betriebsanleitung, Optionales Zubehör, kann der Sensor in 2 Achsen justiert werden.

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK GmbH & Co. KG  
 Königbacher Str. 15  
 94496 Ortenburg / Deutschland  
 Tel. +49 8542 / 168-0 / Fax +49 8542 / 168-90  
 e-mail info@micro-epsilon.de  
 www.micro-epsilon.de

X9770197-A022030HDR



Montageanleitung  
**thermoMETER CTL**



## Montage Sensorkabel

Die vorhandene Kabelverschraubung M12x1,5 des Controllers eignet sich für Kabel mit einem Außendurchmesser von 3 bis 5 mm.

➡ Entfernen Sie die Kabelisolierung (40 mm Stromversorgung, 50 mm Signalausgänge, 60 mm Funktionseingänge).

➡ Kürzen Sie das Schirmgeflecht auf ca. 5 mm und entflechten Sie die Schirmdrähte.

➡ Entfernen Sie ca. 4 mm der einzelnen Aderisolierungen und verzinnen Sie die Aderenden.

➡ Schieben Sie nacheinander die Druckschraube, Unterlegscheiben, Gummidichtung der Kabelverschraubung entsprechend der Abbildung über das vorbereitete Kabelende, **siehe Abb. 10**.

➡ Spreizen Sie das Schirmgeflecht auseinander und fixieren Sie den Kabelschirm zwischen zwei Metallscheiben.

➡ Führen Sie das Kabel bis zum Anschlag in die Kabelverschraubung ein.

➡ Schrauben Sie die Kappe fest an.

Die einzelnen Adern können nun entsprechend ihrer Farben in die vorgesehene Schraubklemmen befestigt werden.

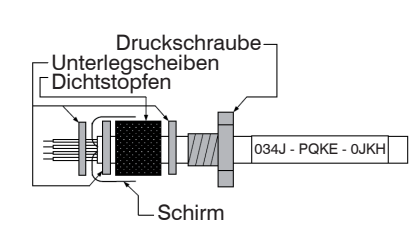


Abb. 10 Kabelmontage

**I** Verwenden Sie nur abgeschirmte Kabel! Der Sensor muss geerdet sein!

## Bedienung

Nach Zuschalten der Versorgungsspannung startet der Sensor eine Initialisierungsroutine und zeigt für einige Sekunden **INIT** im Display an. Danach wird die Objekttemperatur angezeigt. Die Farbe der Displaybeleuchtung ändert sich entsprechend der Alarmeinstellungen.

### Sensoreinstellung

Mit den Programmier Tasten **O**, **^** und **v** können Sensorkonfigurationen vor Ort vorgenommen werden. Das Display zeigt den aktuellen Messwert bzw. die gewählte Funktion an. Mit der Taste **O** gelangen Sie zur gewünschten Funktion, mit **^** und **v** können die Funktionsparameter verändert werden - eine Veränderung von Einstellungen wird sofort übernommen. Wenn länger als 10 Sekunden keine Taste betätigt wurde, springt die Anzeige automatisch zur Darstellung der (gemäß der gewählten Signalverarbeitung) errechneten Objekttemperatur um.



Bei Betätigen der Taste **O** gelangt man automatisch zur zuletzt aufgerufenen Funktion.

Die Signalverarbeitungsfunktionen Maximumsuche und Minimumsuche sind nicht gleichzeitig wählbar.

Abb. 11 Display und Programmier Tasten

### Wiederherstellung der Werkseinstellung

➡ Um den thermoMETER CTL auf die werksseitig eingestellten Parameter zurückzusetzen, betätigen Sie zunächst die **v** und dann die **O** Taste und halten beide 3 Sekunden lang gedrückt.

Im Display erscheint als Bestätigung **RESET**.

Anzeige	Modus (Beispiel)	Einstellbereich
S ON	Laservisier [Ein]	ON/ OFF
142.3C	Objekttemperatur (nach Signalverarbeitung) [142,3 °C]	Unveränderbar
127CH	Sensortemperatur [127 °C]	Unveränderbar
25CB	Boxtemperatur [25 °C]	Unveränderbar

## Ein- und Ausgänge

### Analogausgänge

Das thermoMETER CTL hat 1 bzw. 2 Ausgabekanäle.

Legen Sie auf keinen Fall eine Spannung an die Analogausgänge.

Das thermoMETER CTL ist kein Zweileitersensor!

> Zerstörung des Ausganges

### Ausgabekanal 1

Dieser Ausgang wird für die Ausgabe der Objekttemperatur genutzt. Die Auswahl des Ausgabesignals erfolgt über die Programmier Tasten. Über die CompactConnect Software kann der Ausgabekanal 1 auch als Alarmausgang programmiert werden.

Ausgabesignal	Bereich	Anschluss-Pin auf CT-Platine
Spannung	0 ... 5 V	OUT-mV/mA
Spannung	0 ... 10 V	OUT-mV/mA
Strom	0 ... 20 mA	OUT-mV/mA
Strom	4 ... 20 mA	OUT-mV/mA
Thermoelement	TC J	OUT-TC
Thermoelement	TC K	OUT-TC

**I** Beachten Sie, dass je nach verwendetem Ausgang unterschiedliche Anschluss-Pins (OUT-mV/mA oder OUT-TC) verwendet werden.

### Ausgabekanal 2 (nur für Modelle CTL, CTLG)

Am Anschluss-Pin OUT AMB wird die Sensortemperatur [-20 ... 180 °C als 0 ... 5 V oder 0 ... 10 V-Signal] ausgegeben. Über die Software kann der Ausgabekanal 2 auch als Alarmausgang programmiert werden. Hierbei können anstelle der Sensortemperatur **TKopf** auch die Objekttemperatur **TObjekt** oder Controllertemperatur **TBox** als Alarmquelle genutzt werden.

Anzeige	Modus (Beispiel)	Einstellbereich
142CA	Aktuelle Objekttemperatur	Unveränderbar
<input type="checkbox"/> MV5	Signalausgabe Ausgabekanal 1 [0 - 5 V]	<input type="checkbox"/> 0 - 20 = 0 - 20 mA/ <input type="checkbox"/> 4 - 20 = 4 - 20 mA/ <input type="checkbox"/> MV5 = 0 - 5 V/ <input type="checkbox"/> MV10 = 0 - 10 V/ <input type="checkbox"/> TCJ = Thermoelementausgang Typ J/ <input type="checkbox"/> TCK = Thermoelementausgang Typ K
E0.970	Emissionsgrad [0,970]	0,100 ... 1,100
T1.000	Transmission [1,000]	0,100 ... 1,100
A 0.2	Signalausgabe Mittelwert [0,2 s]	A---- = inaktiv/ 0,1 ... 999,9 s
P----	Signalausgabe Maximalwert [inaktiv]	P---- = inaktiv/ 0,1 ... 999,9 s/ P oo oo oo oo = unendlich
V----	Signalausgabe Minimalwert [inaktiv]	V---- = inaktiv/ 0,1 ... 999,9 s/ V oo oo oo oo = unendlich
u 0.0	Untere Grenze Temperaturbereich [0 °C]	Modellabhängig/ inaktiv bei TCJ- und TCK-Ausgang
n 500.0	Untere Grenze Temperaturbereich [500 °C]	
[ 0.00	Untere Grenze Ausgabesignal [0 V]	Entsprechend des Bereiches des gewählten Ausganges
] 5.00	Obere Grenze Ausgabesignal [5 V]	
U °C	Temperatureinheit [° C]	°C/ °F
/ 30.0	Untere Alarmgrenze [30 °C]	Modellabhängig
// 100.0	Obere Alarmgrenze [100 °C]	Modellabhängig
XHEAD	Umgebungstemperaturkompensation [Sensortemperatur]	XHEAD = Sensortemperatur/ -40,0 ... 900,0 °C (bei LT) als fester Wert für die Kompensation/ Betätigen von <b>^</b> und <b>v</b> gleichzeitig wechselt zurück zu XHEAD (Sensortemperatur)

### Digitale Schnittstellen

Die Beschreibung zu den optionalen digitalen Schnittstellen finden Sie in der Betriebsanleitung. Folgende Schnittstellen sind verfügbar: USB, RS232, RS485, Profibus, CAN BUS Interface, Ethernet, Modbus RTU

### Funktionseingänge

Die drei Funktionseingänge F1 bis F3 können ausschließlich über die CompactConnect Software programmiert werden.

Funktionseingänge	Beschreibung
F1 (digital)	Trigger (ein 0 V - Pegel an F1 setzt Haltefunktionen zurück)
F2 (analog)	Emissionsgrad extern [0 - 10 V: 0 V ▶ ε = 0,1; 9 V ▶ ε = 1; 10 V ▶ ε = 1,1]
F3 (analog)	Externe Umgebungstemperaturkompensation/ der Bereich ist über die CompactConnect Software skalierbar. [0 - 10 V: -40 - 900 °C/voreingestellter Bereich: -20 - 200 °C]
F1 - F3 (digital)	Emissionsgrad (digitale Auswahl über Tabelle) Ein nicht beschalteter Eingang wird wie folgt bewertet: F1 = High-Pegel F2, F3 = Low-Pegel High-Pegel: ≥ +3 V ... +36 V Low-Pegel: ≤ +0,4 V ... -36 V

### Verhältnis D = Entfernung von der Vorderkante des Gerätes zum Messobjekt / S = Messfleckgröße

Die Größe des zu messenden Objektes und die optische Auflösung des IR-Thermometers bestimmen den Maximalabstand zwischen Sensor und Objekt. Zur Vermeidung von Messfehlern sollte das Messobjekt das Gesichtsfeld der Sensoroptik vollständig ausfüllen. Das bedeutet, der Messfleck muss immer mindestens gleich groß wie oder kleiner als das Messobjekt sein.

D	0	150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500	1800	2100	2400
S	20	19,5	19	18,5	18	17,5	17	16,5	16	20,5	25	34	43	52

Abb. 12 Beispiel Modell CTL-SF75

Weitere D/S-Verhältnisse finden Sie in der Betriebsanleitung.

Anzeige	Modus (Beispiel)	Einstellbereich
M 01	Multidrop-Adresse [1] (nur mit RS485 Interface)	01 ... 32
B 9.6	Baudrate in kBaud [9,6]	9,6/19,2/38,4/57,6/115,2 kBaud

### Fehlermeldungen

Im Display des thermoMETER CTL können folgende Fehlermeldungen erscheinen:

Modelle CTL, CTLF, CTLC-4, CTLC-2, CTLC-6, CTLG	
OVER	Objekttemperatur zu hoch
UNDER	Objekttemperatur zu niedrig
^ ^ ^ CH	Sensortemperatur zu hoch
vvvCH	Sensortemperatur zu niedrig
Modelle CTLM-1, CTLM-2, CTLM-3, CTLM-5	
<b>1. Stelle</b>	
0x	Kein Fehler
1x	Sensortemperatur-Fühler hat Kurzschluss nach Masse (bn)
2x	Boxtemperatur zu niedrig
4x	Boxtemperatur zu hoch
6x	Boxtemperatur-Fühler unterbrochen
8x	Boxtemperatur-Fühler hat Kurzschluss nach Masse
<b>2. Stelle</b>	
x0	Kein Fehler
x2	Objekttemperatur zu hoch
x4	Sensortemperatur zu niedrig
x8	Sensortemperatur zu hoch
xC	Sensortemperatur-Fühler unterbrochen (bn)

## Alarme

Das thermoMETER CTL verfügt über folgende Alarmfunktionen:

Bei allen Alarmen (Alarm 1, Alarm 2, Ausgangskanal 1 und 2 bei Nutzung als Alarmausgang) ist eine Hysterese von 2 K fest eingestellt.

### Ausgabekanal 1 und 2 (Kanal 2 nur bei CTL, CTLG)

Zur Aktivierung muss der jeweilige Ausgabekanal in den Digital-Modus umgeschaltet werden. Dies kann nur über die CompactConnect Software erfolgen.

### Visuelle Alarme

Diese Alarme bewirken eine Änderung der Farbe des LCD-Displays und stehen über die optionale Relaischnittstelle zur Verfügung. Der Alarm 2 kann zusätzlich am Pin AL2 auf dem Controller als Open-collector-Ausgang [24 V/ 50 mA] genutzt werden.

Werksseitig sind die Alarme wie folgt definiert:

Alarm 1	Normal geschlossen/Low-Alarm
Alarm 2	Normal offen/High-Alarm

Beide Alarme wirken auf die Farbeinstellung des LCD-Displays:

BLAU	Alarm 1 aktiv
ROT	Alarm 2 aktiv
GRÜN	Kein Alarm aktiv

Für erweiterte Einstellungen wie Definition als Low- oder High-Alarm (über Änderung Normal offen/ geschlossen), Wahl der Signalquelle [TObjekt, TKopf, TBox] wird eine Digitalschnittstelle (z.B. USB, RS232) inklusive der CompactConnect Software benötigt.

## CompactConnect Software

➡ Legen Sie die CompactConnect Installations-CD in das entsprechende Laufwerk Ihres PC ein oder laden Sie sich die Software auf unserer Webseite unter: <https://www.micro-epsilon.de/download/software/thermoMETER-CompactConnect/>.

Wenn die Autorun-Option auf Ihrem Computer aktiviert ist, startet der Installationsassistent (Installation wizard) automatisch. Andernfalls starten Sie bitte CDsetup.exe von der CD-ROM.

➡ Folgen Sie bitte den Anweisungen des Assistenten, bis die Installation abgeschlossen ist.

Nach der Installation finden Sie die CompactConnectSoftware auf Ihrem Desktop (als Programmsymbol) sowie im Startmenü.

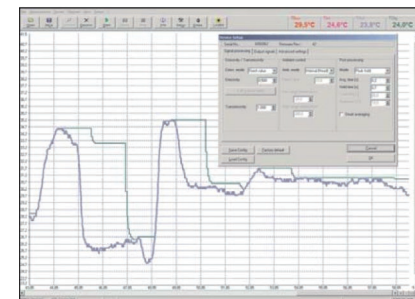
Wenn Sie die Software deinstallieren wollen, nutzen Sie bitte **Uninstall** im Startmenü.

Eine detaillierte Softwarebeschreibung befindet sich auf der CompactConnectSoftware-CD.

### Systemvoraussetzungen

- Windows XP, Windows Vista, Windows 7, 8 und 10
- Mindestens 128 MByte RAM
- USB-Schnittstelle
- CD-ROM-Laufwerk
- Festplatte mit mindestens 30 MByte Speicherplatz

### Hauptfunktionen



- Grafische Darstellung und Aufzeichnung der Temperaturmesswerte zur späteren Analyse und Dokumentation
- Komplette Parametrierung und Fernüberwachung des Sensors
- Programmierung der Signalverarbeitungsfunktionen
- Skalierung der Ausgänge und Parametrierung der Funktionseingänge

**I** Eine detaillierte Beschreibung der Befehle finden Sie auf der CompactConnectSoftware-CD im Verzeichnis: \Commands.