

## 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 überschreiben.  
 > 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 Betriebstemperatur  
 > Ungenaue, fehlerhafte Messwerte

## Hinweise zur CE-Kennzeichnung

Für das Messsystem thermoMETER CT 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.

## Elektrische Installation

### Anschluss der Kabel

➡ Öffnen Sie bitte zunächst den Deckel des Controllers (4 Schrauben), um den thermoMETER CT anzuschließen.

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

### Anschlussbelegung Modelle CT-SF02, CT-SF15, CT-SF22, CTF-SF25, CTH-SF02, CTH-SF10, CTP-7 und CTP-3

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
AL2	Alarm 2 (Open-collector Ausgang)
3V SW	3 VDC, schaltbar, für Laser-Visierhilfe
GND	Masse (0 V) für Laser-Visierhilfe
BRAUN	Temperaturfühler Sensor
WEISS	Temperaturfühler Sensor
GRÜN	Detektorsignal (-)
GELB	Detektorsignal (+)

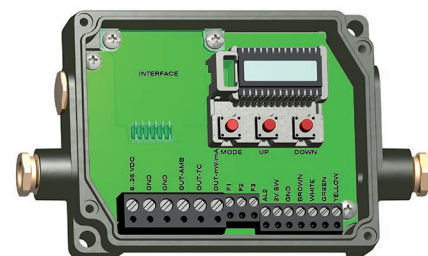


Abb. 5 Geöffneter Controller CT-SF02, CT-SF15, CT-SF22, CTP-7, CTF-SF15, CTF-SF25, CTH-SF02, CTH-SF10 mit Anschlussklemmen

## Bestimmungsgemäßes Umfeld

- Schutzart:
  - Sensor: IP 65 (NEMA 4)
  - Controller: IP 65 (NEMA 4)
- Betriebstemperatur:
  - Sensor: Je nach Sensormodell zwischen -20 °C ... 250 °C<sup>1</sup>
  - Controller: 0 ... 85 °C
- Lagertemperatur:
  - Sensor: Je nach Sensormodell zwischen -40 °C ... 250 °C<sup>1</sup>
  - Controller: -40 ... 85 °C
- Luftfeuchtigkeit: 10 ... 95 %, nicht kondensierend

## Lieferumfang

- 1 thermoMETER CT Sensor mit Sensorkabel
- 1 Controller
- 1 Montagemutter
- 1 Montageanleitung

1) Spezifikation, siehe auch Betriebsanleitung

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

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

## Anschlussbelegung Modelle CTM-1, CTM-2, CTM-3

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	3 VDC, schaltbar, für Laser-Visierhilfe
GND	Masse (0 V) für Laser-Visierhilfe
BRAUN	Temperaturfühler Sensor (NTC)
WEISS	Masse Sensor
GRÜN	Spannungsversorgung Sensor
GELB	Detektorsignal

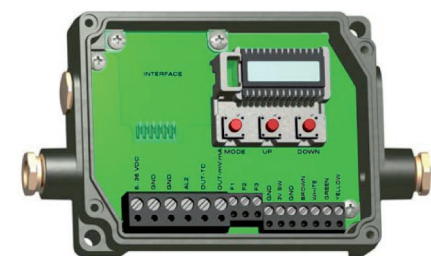


Abb. 6 Geöffneter Controller CTM-1, CTM-2, CTM-3 mit Anschlussklemmen

## Spannungsversorgung

Bitte verwenden Sie ein Netzteil mit einer Ausgangsspannung von 8 - 36 VDC, welches einen Strom von mindestens 100 mA liefert. Die Restwelligkeit sollte max. 200 mV betragen.

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

Der thermoMETER CT ist kein Zweileitersensor!

## Mechanische Installation

Die thermoMETER CT-Sensoren verfügen über ein metrisches M12x1-Gewinde und lassen sich entweder direkt über das Sensorgewinde oder mit Hilfe der mitgelieferten Sechskantmutter an vorhandenen Montagevorrichtungen installieren. Als Zubehör sind verschiedene Montagewinkel und -vorrichtungen erhältlich, die das Ausrichten des Sensors auf das Objekt erleichtern, siehe auch Betriebsanleitung.

Die thermoMETER CTH- und CTP-Sensoren werden mit Massivgehäuse geliefert und können über das M18x1-Gewinde installiert werden.

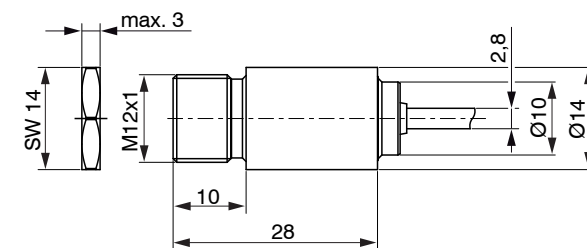


Abb. 1 Maßzeichnung Sensor

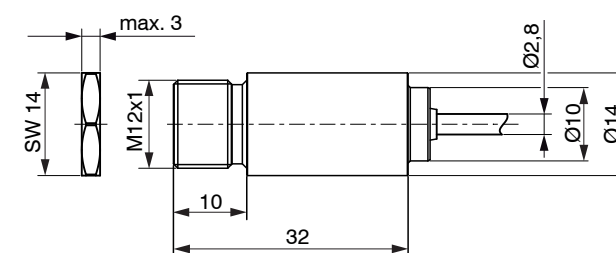


Abb. 2 Maßzeichnung Sensor mit integrierter CF-Linse

Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

Bei den CT-Modellen CT-SF02 / CTH-SF02 / CTH-SF10 darf das Sensorkabel während der Messung nicht bewegt werden.

> Falsche Messergebnisse

## 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. 7, siehe Abb. 9. 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. 8, siehe Abb. 10.

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

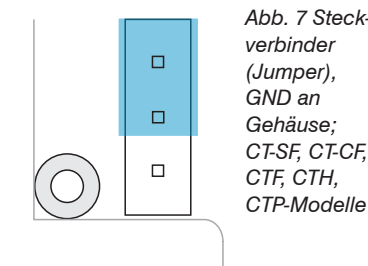


Abb. 7 Steckverbinder (Jumper), GND an Gehäuse; CT-SF, CT-CF, CTF, CTH, CTP-Modelle

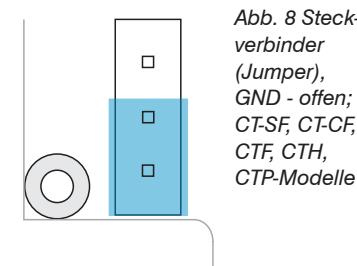


Abb. 8 Steckverbinder (Jumper), GND - offen; CT-SF, CT-CF, CTF, CTH, CTP-Modelle

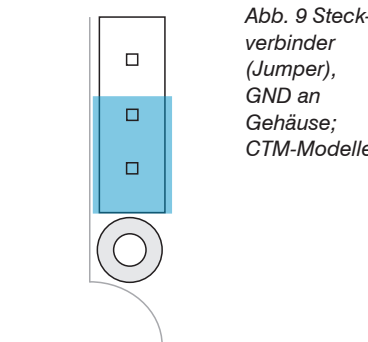


Abb. 9 Steckverbinder (Jumper), GND an Gehäuse; CTM-Modelle

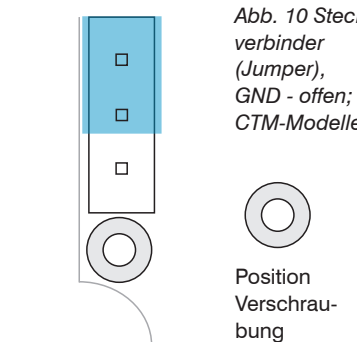


Abb. 10 Steckverbinder (Jumper), GND - offen; CTM-Modelle

Position Verschraubung Platine

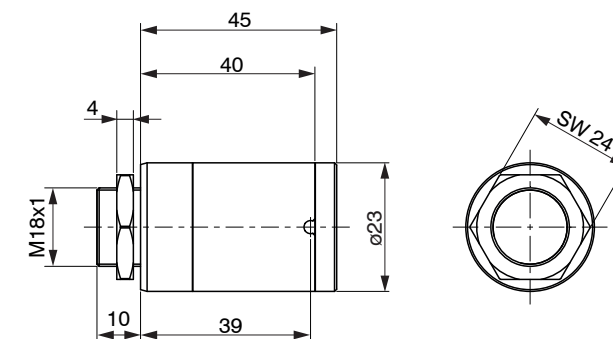


Abb. 3 Maßzeichnung Massivgehäuse, CTH und CTP Modelle

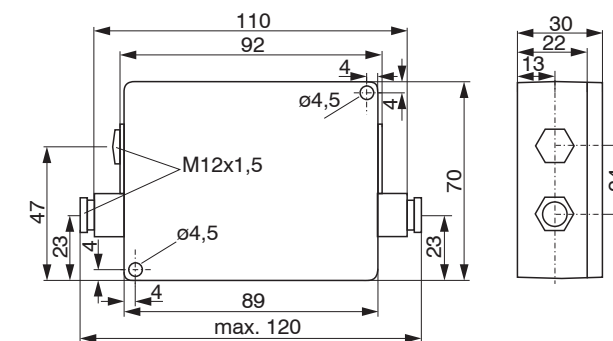


Abb. 4 Maßzeichnung Controller

Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

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

X9770190-A032030HDR



Montageanleitung  
**thermoMETER CT**



## Montage Sensorkabel

### Montage

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 über das vorbereitete Kabelende.

➡ 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 vorgesehenen Schraubklemmen befestigt werden.

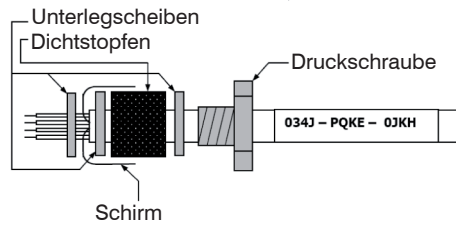


Abb. 11 Kabelmontage

- 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. 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. 12 Display und Programmier Tasten

### Wiederherstellung der Werkseinstellung

➡ Um den thermoMETER CT 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
142.3C	Objekttemperatur (nach Signalverarbeitung) [142,3 °C]	Unveränderbar
127CH	Sensortemperatur [127 °C]	Unveränderbar
25CB	Boxtemperatur	Unveränderbar
142CA	Aktuelle Objekttemperatur	Unveränderbar

### Sensorkabel kürzen

Bei allen CT-Modellen (Ausnahme CTM-3, CTP-7) kann das Sensorkabel bei Bedarf gekürzt werden. Bei den Modellen CTM-1, CTM-2 und CTF kann das Sensorkabel um maximal 3 m gekürzt werden. Die CTM-3-Modelle werden ausschließlich mit einer Kabellänge von 3 m geliefert.

- Ein Kürzen des Kabels verursacht einen zusätzlichen Messfehler von ca. 0,1 K/m.

## Ein- und Ausgänge

### Analogausgänge

Das thermoMETER CT hat 1 beziehungsweise 2 Ausgabekanäle.

Legen Sie auf keinen Fall eine Spannung an die Analogausgänge.

Das thermoMETER CT 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

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

### Ausgabekanal 2 (nur CT-SF02, CT-SF15, CT-SF22, CTH, CTP-7 und CTP-3)

Am Anschluss-Pin OUT-AMB wird die Sensortemperatur ausgegeben. Über die CompactConnect Software kann der Ausgabekanal 2 auch als Alarmausgang programmiert werden. Weitere Details dazu, siehe Betriebsanleitung.

Anzeige	Modus (Beispiel)	Einstellbereich
<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"/> TCJ = 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
P----	Signalausgabe Maximalwert [inaktiv]	P---- = inaktiv/ 0,1 ... 999,9 s/ P oo oo oo oo = unendlich
V----	Signalausgabe Maximalwert [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 DP, CAN-Bus, Modbus RTU oder Ethernet.

### 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.

Modelle	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D		
CT-SF15	6,5	0	11,6	100	16,6	200	21,7	300	26,7	400	35	500	43,3	600	51,6	700	59,9	800	68,2	900	76,5	1000

Abb. 13 Beispiel

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
S ON	Laser-Visier (3 VDC-Schalter zum Anschluss-Pin 3V SW)	ON/ OFF Dieser Menüpunkt erscheint an erster Position bei den Modellen CTM-1, CTM-2, CTM-3

### Fehlermeldungen

Im Display des thermoMETER CT können folgende Fehlermeldungen erscheinen:

Modelle CT-SF02, CT-SF15, CH-SF22, CTH und CTP-7	
OVER	Objekttemperatur zu hoch
UNDER	Objekttemperatur zu niedrig
^ ^ ^ CH	Sensortemperatur zu hoch
vvvCH	Sensortemperatur zu niedrig
Modelle CTM-1, CTM-2, CTM-3	
1. Stelle	
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
2. Stelle	
x0	Kein Fehler
x2	Objekttemperatur zu hoch
x4	Sensortemperatur zu niedrig
x8	Sensortemperatur zu hoch
xC	Sensortemperatur-Fühler unterbrochen (bn)

### Alarme

Das thermoMETER CT 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 CT-SF / CTP-7 und CTP-3)

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.

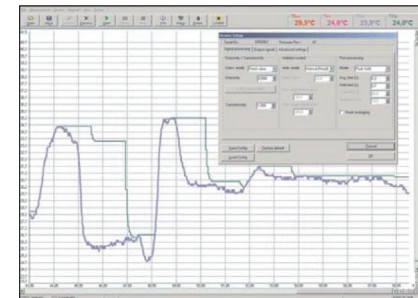
Wenn Sie die Software deinstallieren wollen, nutzen Sie bitte `Uninstall` im Startmenü.

Eine detaillierte Softwarebeschreibung befindet sich auf der CompactConnectSoftware-CD.

### Systemvoraussetzungen

- Windows 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

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