

## Funktionen

Die Sensoren der Serie thermoMETER UC sind berührungslos messende Infrarot-Temperatur Sensoren. Sie messen die von Objekten emittierte Infrarotstrahlung und berechnen auf dieser Grundlage die Oberflächentemperatur.

## Lieferumfang

- 1 Sensor mit Sensorkabel und Schutzkappe
- 1 Controller
- 1 Montagemutter (M12x1)
- 1 blaue Schutzkappe
- 1 Montageanleitung

## Warnhinweise

Schließen Sie die Spannungsversorgung und das Anzeige-/Ausgabegerät nach den Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel an.

> Verletzungsgefahr, Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf den Sensor.

> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

Die Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht überschreiten.

> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

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 22 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

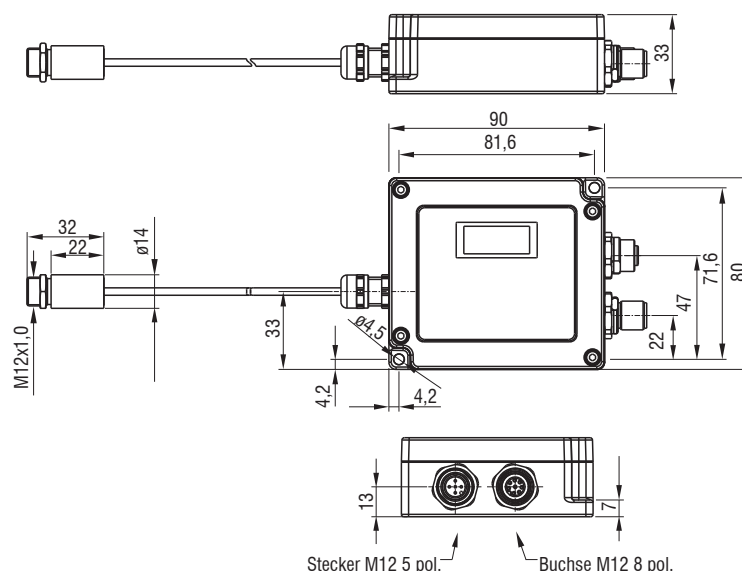
## Mechanische Installation

Die Sensoren verfügen über ein metrisches M12x1-Gewinde und lassen sich entweder direkt über das Sensorgewinde oder mit Hilfe der mitgelieferten Mutter an vorhandene Montagevorrichtungen installieren. Als Zubehör sind verschiedene Montagewinkel und -vorrichtungen erhältlich.

**i** Montieren Sie den Sensor über das vorhandene Gewinde.

**HINWEIS** Vermeiden Sie grobe mechanische Gewalt am Sensor.

> Zerstörung des Sensors



Maßzeichnung thermoMETER UC, Abmessungen in mm

## Sensorkabel

Der Sensor wird mit einem fertig konfektionierten Sensorkabel ausgeliefert.

**HINWEIS** Das Sensorkabel darf auf keinen Fall gekürzt werden.

> Ungenaue, fehlerhafte Messwerte

**i** Unterschreiten Sie nicht den Biegeradius des Sensorkabels. Der minimale Biegeradius beträgt 22 mm. Bei allen UC Sensormodellen darf das Sensorkabel während der Messung nicht bewegt werden.

## Steckverbindungen

Bei den Steckverbindungen können Sie entweder die analoge Variante mit einem Kabel wählen oder die digitale Variante mit einem oder beiden Kabeln wie folgt:

**▶** Verbinden Sie ein 5-pol. M12 Analogkabel <sup>1</sup> mit dem am Controller befindlichen 5-pol. M12 Stecker.

**▶** Verbinden Sie ein 8-pol. M12 Digitalkabel <sup>1</sup> mit der am Controller befindlichen 8-pol. M12 Buchse.

## Anschlussmöglichkeiten für Digital- und Analogkabel

Kabel	Typ	Anschlussmöglichkeiten
Digitalkabel mit M12 Stecker, 8-pol. Art. Nr. 2904054	Offene Enden	Anschluss Versorgungsspannung USB-Programmieradapter für Anschluss an PC RS485 Schnittstellenmodul zur Industrial Ethernet Anbindung (IF2035)
mit M12 Stecker, 8-pol. Art. Nr. 2904053	USB	Anschluss an PC ( <i>sensorTOOL</i> )
Analogkabel mit M12 Buchse, 5-pol. Art. Nr. 2904051	Offene Enden	Schnittstellenmodul zur Ethernet und EtherCAT Anbindung (IF1032) Anschluss Versorgungsspannung Analogausgang Strom/Spannung

1) Micro-Epsilon empfiehlt die Verwendung des 5-pol. M12 Analogkabels bzw. des 8-pol. M12 Digitalkabels aus dem optionalen Zubehör

## Hinweise zur Produktkennzeichnung

Das Produkt erfüllt die Anforderungen nach CE und UKCA. Alle in der Betriebsanleitung beschriebenen Vorgaben und Sicherheitshinweise sind einzuhalten.

Weitere Informationen zum Sensor können Sie in unserer Betriebsanleitung nachlesen. Diese finden Sie Online unter:

<https://www.micro-epsilon.de/download-file/man--thermoMETER-UC--de.pdf>

oder dem nebenstehenden QR-Code:



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

Your local contact: [www.micro-epsilon.com/contact/worldwide/](http://www.micro-epsilon.com/contact/worldwide/)



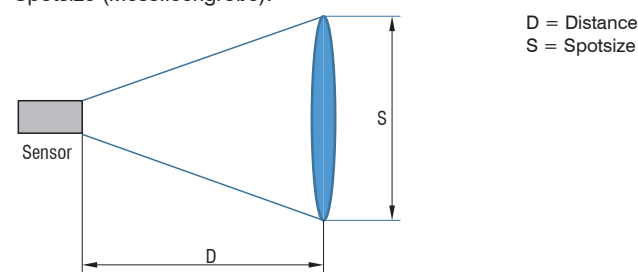
## Optische Parameter

Standard-Fokus (Angaben in mm)												
SF02	2:1	7	53,8	102,5	151,3	200	251,3	302,5	353,8	405		
Abstand		0	100	200	300	400	500	600	700	800		
SF15	15:1	7	11,5	14	18	23,5	29,5	35,5				
Abstand		0	100	200	300	400	500	600				
SF22	22:1	7	14	12	18,5	23	28	33	36,5	38,5	40	41,5
Abstand		0	60	110	210	310	410	510	610	710	810	910

Close-Fokus (bei Verwendung der aufschraubbaren CF-Linse, Angaben in mm)									
CF02	2:1	6,5	3,9	2,8	2,5	4,8	6,4	8	
Abstand		0	10	20	25	30	35	40	
CF15	15:1	6,5	3,7	0,8	4,1	5	6,8	8,8	
CF22	22:1	6,5	3,4	0,6	4	4,5	6,2	8	
Abstand		0	5	10	15	20	25	30	

**□** = kleinster Messfleck / Scharfpunkt

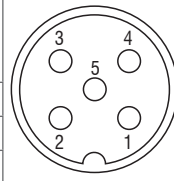

Das Verhältnis D:S (Beispiel 2:1, siehe Tabelle), bezeichnet das Verhältnis Distance (Entfernung von der Vorderkante des Sensors zum Messobjekt) zur Spotsize (Messfleckgröße).



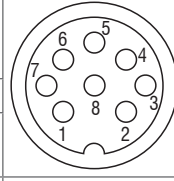

Optisches Diagramm

## Elektrische Installation

### Anschlussbelegung

Pin	Adernfarbe 5-pol M12 Analogkabel <sup>1</sup>	Signal	
1	Braun	VCC	 
2	Weiß	I_OUT	
3	Blau	GND	
4	Schwarz	V_OUT	
5	Grau	Laser (3,3 V)	

### Anschlussbelegung Analoganschluss 5-pol. M12 Stecker

Pin	Adernfarbe 8-pol M12 Digitalkabel <sup>1</sup>	Signal	
1	Weiß	Relais 1	 
2	Braun	VCC/USB (5 V)	
3	Grün	RX	
4	Gelb	TX	
5	Grau	D+ (RS485)	
6	Pink	D- (RS485)	
7	Blau	GND	
8	Rot	Relais 2	
Gehäuse	Schirm		

### Anschlussbelegung Digitalanschluss 8-pol. M12 Buchse

1) Siehe auch Fussnote Anschlussmöglichkeiten!

## Spannungsversorgung

Verwenden Sie ein Netzteil mit einer stabilisierten Ausgangsspannung von 5 ... 36 VDC, welches einen minimalen Strom von 100 mA liefert. Die Restwelligkeit sollte maximal 200 mV betragen.

**HINWEIS** Legen Sie auf keinen Fall eine Spannung an den Analogausgang an.

> Zerstörung des Ausganges  
Der Sensor ist kein Zweileitersensor!

Montageanleitung  
**thermoMETER UC**



## Ausgänge

Der Sensor hat einen analogen Ausgabekanal und zwei Alarmausgänge.

**HINWEIS** Legen Sie auf keinen Fall eine Spannung an den Analogausgang an.

> Zerstörung des Ausganges

Ausgänge zur Auswahl	
Analogausgang	Spannung
	Strom
Alarmausgang	Alarmausgang 1
	Alarmausgang 2

Übersicht Ausgänge

### Analogausgang

Der Analogausgang wird für die Ausgabe der Objekttemperatur genutzt. Die Auswahl des Ausgabesignals erfolgt über die Programmier Tasten oder das `sensorTOOL`. Analog können auch beide Alarmausgänge programmiert werden.

Analogausgang	Bereich
Spannung	0 ... 5 V
	0 ... 10 V
Strom	0 ... 20 mA
	4 ... 20 mA

Übersicht Analogausgänge

### Alarmausgänge

Der Sensor verfügt über folgende Alarmfunktionen:

- Alarmausgang 1 mit Relais; vorkonfiguriert als Minimalalarm
- Alarmausgang 2 mit Relais; vorkonfiguriert als Maximalalarm

Über die Programmier Tasten oder das `sensorTOOL` können die Alarmgrenzen und die Alarmkonfiguration geändert werden.

Display	Auswahl	Erklärung
<b>Holdmode</b>	Off	Mit <code>Off</code> werden die erweiterten Signalverarbeitungsfunktionen deaktiviert. Über die anderen Einträge werden die erweiterten Funktionen aktiviert.
	Peak	Mit der <code>Peak Hold</code> Funktion erfolgt eine Maximumsuche. Das jeweilige Signalmaximum wird für die eingestellte Zeit gehalten. Nach Ablauf der Haltezeit fällt das Signal auf den zweithöchsten Wert bzw. sinkt um 1/8 der Differenz zwischen vorherigem Maximalwert und Minimalwert während der Haltezeit. Dieser Wert wird wiederum für die eingestellte Zeit gehalten. Danach fällt das Signal mit langsamer Zeitkonstante und folgt dem Verlauf der Objekttemperatur.
	Valley	Mit der <code>Valley Hold</code> Funktion erfolgt eine Minimumsuche. Das jeweilige Signalminimum wird für die eingestellte Zeit gehalten. Der Algorithmus entspricht dabei invertiert dem für die Maximumsuche.
	A.Peak	Bei der erweiterten Maximumsuche sucht dieser Algorithmus nach lokalen Maximalwerten. Maximalwerte, die kleiner sind als ihre Vorgänger, werden nur übernommen, wenn die Temperatur zuvor den Schwellwert unterschritten hatte. Bei eingestellter Hysterese muss ein Maximalwert zusätzlich erst um den Wert der Hysterese abgefallen sein, damit er als neues Maximum übernommen wird.
A.Valle	Bei der erweiterten Minimumsuche sucht dieser Algorithmus nach lokalen Minimalwerten. Minimalwerte, die größer sind als ihre Vorgänger, werden nur übernommen, wenn die Temperatur zuvor den Schwellwert überschritten hatte. Bei eingestellter Hysterese muss ein Minimalwert zusätzlich erst um den Wert der Hysterese angestiegen sein, damit er als neues Minimum übernommen wird.	

## Schnelleinstieg

### Bedienung über die Software sensorTOOL

Mit dem `sensorTOOL` von Micro-Epsilon steht Ihnen eine Software zur Verfügung, mit der Sie den Sensor einstellen, Messdaten visualisieren und dokumentieren können.

➡ Verbinden Sie den Sensor unter Verwendung des 8-pol. M12 Digitalkabels mit USB-Stecker <sup>1</sup> mit der USB-Schnittstelle eines PC/Notebook oder:

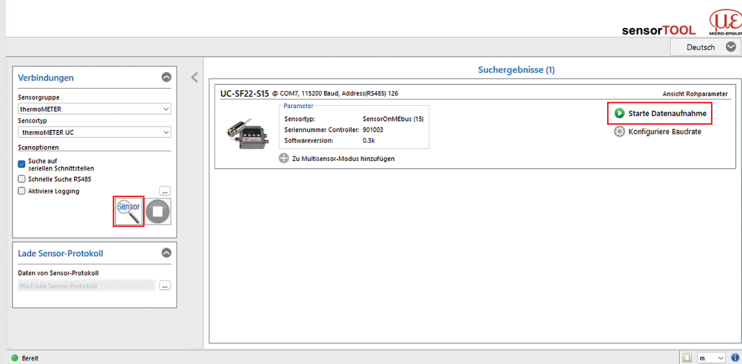
➡ Verbinden Sie den Sensor unter Verwendung des 8-pol. M12 Digitalkabels in Kombination mit dem USB-Adapter mit Klemmblock <sup>1</sup>, mit der USB-Schnittstelle eines PC/Notebook.

Die Versorgungsspannung wird über die USB-Schnittstelle bereitgestellt.

➡ Starten Sie das Programm `sensorTOOL`.

Dieses Programm finden Sie online unter <https://www.micro-epsilon.de/fileadmin/download/software/sensorTool.exe>.

➡ Treffen Sie im Dropdown-Menü `Sensorgruppe` die Auswahl `thermometer`, im Dropdown-Menü `Sensortyp` die Auswahl `thermometer UC`.



Erste interaktive Seite nach Aufruf des `sensorTOOL`

➡ Wählen Sie den gewünschten Sensor aus der Liste aus.

➡ Setzen Sie den Haken bei `Suche` auf seriellen Schnittstellen.

➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche `Sensor` mit dem Lupensymbol, um die Suche zu starten.

1) Siehe Kapitel Optionales Zubehör in der Betriebsanleitung

Display	Auswahl	Erklärung
<b>Output</b>	Disabled	Mit der Einstellung <code>Disabled</code> werden alle Analogausgänge deaktiviert.
	Voltage	Einstellung der oberen und unteren Temperaturgrenze für die Skalierung des Analogausgangs. Einstellung der oberen und unteren Grenze für die Ausgangsskalierung des Spannungsausgangs.
	Current	Einstellung der oberen und unteren Temperaturgrenze für die Skalierung des Analogausgangs. Einstellung der oberen und unteren Grenze für die Ausgangsskalierung des Stromausgangs.

<b>Alarm 1</b> <b>Alarm 2</b>	Off	Mit <code>Off</code> wird der Alarmausgang 1 / 2 deaktiviert. Über die anderen Einträge wird die Alarmquelle für den Alarmausgang 1 / 2 festgelegt. Die Temperatur gibt vor, ab wann der Alarm ausgelöst wird und das Alarm Relais 1 / 2 seinen Schaltzustand wechselt.
	TProces	Einstellung der Temperatur und der Alarmquelle [TProces] Prozesstemperatur = Temperaturwert mit Signalverarbeitungsfunktionen
	TAverag	Einstellung der Temperatur und der Alarmquelle [TAverag] Gemittelte Temperatur = Temperaturwert mit Mittelwertbildungsfunktion
	TActual	Einstellung der Temperatur und der Alarmquelle [TAverag] Gemittelte Temperatur = Temperaturwert ohne Signalverarbeitungsfunktionen
	TBox	Einstellung der Temperatur und der Alarmquelle Controllertemperatur
	THead	Einstellung der Temperatur und der Alarmquelle Sensortemperatur
	Difmod	Einstellung der Temperatur und der Alarmquelle Differenztemperatur zwischen TActual - THead

In der Übersicht Suchergebnisse (x) werden nun alle verfügbaren Kanäle angezeigt.

➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche `Starte Datenaufnahme` oder die Abbildung des Sensors, um die Messung zu starten.

### Installation USB-Treiber

➡ Installieren Sie vor der erstmaligen Benutzung des Konverters den entsprechenden `TM-USBA-adapter-driver`.

Den aktuellen Treiber finden Sie unter:

<https://www.micro-epsilon.de/fileadmin/download/software/tm-usba-adapter-driver.zip>

### Bedienung über Programmier Tasten

Sie können den Sensor über 4 Programmier Tasten bedienen und konfigurieren.

Taste	Erklärung
	Mit dieser Taste gelangen Sie zur gewünschten beziehungsweise zur zuletzt aufgerufenen Funktion.
	Hiermit können Sie Funktionsparameter und damit Einstellungen im Sensor verändern.
	Hiermit können Sie Funktionsparameter und damit Einstellungen im Sensor verändern.
	Auswahl des Eintrages beziehungsweise der Funktion

Zur Einstellung und Messung stehen Ihnen 9 verschiedene Funktionsparameter zur Verfügung, siehe neben- und untenstehende Tabelle.

Display	Auswahl	Erklärung
<b>Aiming</b>	Off	Keine Ausrichthilfe
	Valley	Optische Ausrichthilfe über die LCD Hintergrundbeleuchtung zur Suche der Position mit der niedrigsten Temperatur
	Peak	Optische Ausrichthilfe über die LCD Hintergrundbeleuchtung zur Suche der Position mit der höchsten Temperatur
	Laser	Aktivierung der Spannungsversorgung für ein optionales Laservisier

<b>Display</b>	Row 1	Auswahl zur Anzeige der Temperatur TProcess, TAverage, TCurrent, Tbox, THead, THead für die erste Displayzeile
	Row 2	Auswahl zur Anzeige der Temperatur TProcess, TAverage, TCurrent, Tbox, THead, THead für die zweite Displayzeile
	AutoOFF	Deaktivierung der automatischen Abschaltung der Display-Hintergrundbeleuchtung. Aktivierung der automatischen Abschaltung der Display-Hintergrundbeleuchtung nach 1 ... 10 Minuten.

## Funktionsparameter

Display	Auswahl	Erklärung
<b>Infrared</b>	Epsilon	Einstellung vom Emissionsgrad. Der Emissionsgrad ( $\epsilon$ - Epsilon) ist eine Materialkonstante, die die Fähigkeit eines Körpers, infrarote Energie auszusenden, beschreibt.
	Transm.	Einstellung vom Transmissionsgrad. Falls zwischen Sensor und dem Messobjekt ein Schutzfenster oder eine Zusatzoptik montiert wird, kann der resultierende Signalverlust mit diesem Eintrag ausgeglichen werden.
	Amb.Head	Die Umgebungstemperatur des Sensors kann das Messergebnis verfälschen. Dieser Einfluss kann durch Aktivieren einer Kompensation reduziert/minimiert werden. Zur Auswahl stehen die Funktionen <code>OFF</code> , <code>Auto</code> und <code>Fixed</code> .

<b>Average</b>	Avg.Time	Mit diesem Eintrag wird die Zeitkonstante für die Mittelwertbildung festgelegt. Das Signal wird mit einem arithmetischen Algorithmus geglättet.
	Avg.Mode	Je nach Auswahl erfolgt eine arithmetische Mittelwertbildung mit der separat eingestellten Zeitkonstante. Zur Auswahl stehen die Funktionen <code>Normal</code> und <code>Smart</code> .

Display	Auswahl	Erklärung
<b>System</b>	FactRes.	Mit diesem Eintrag erfolgt ein Zurücksetzen des Sensors auf die Werkparameter.
	Baudrate	Einstellung der Baudrate für die Digitalkommunikation mit dem Sensor auf 9600 ... 115200 Baud
	T. Unit	Einstellung der Temperatureinheit für die Anzeige und Datenausgabe. Zur Auswahl stehen °C und °F.
	485 Term	Aktivierung bzw. Deaktivierung des integrierten 120 Ohm Abschlusswiderstands der RS485 Schnittstelle
	485 ADR.	Einstellung der RS485 Busadresse über die der Sensor an einem RS485 Bus angesprochen werden kann. Die voreingestellte Busadresse ist 126, welche die übliche Standardadresse für Micro-Epsilon Sensoren darstellt.
Protocol	ME-Bus:	Mit diesem Eintrag wird die Digitalkommunikation auf das ME-Bus Protokoll umgestellt. Es ermöglicht das digitale Auslesen und Einstellen aller Sensorfunktionen komfortabel mit dem Micro-Epsilon <code>sensorTOOL</code> .
	Binary:	Mit diesem Eintrag wird die Digitalkommunikation auf das vereinfachte Binärprotokoll umgestellt. Dieses Protokoll ermöglicht die digitale Einstellung einer beschränkten Auswahl der Sensorfunktionen.

Zur weiteren Feineinstellung und dem Wertebereich finden Sie die ausführliche Beschreibung im Kapitel Funktionsparameter der Betriebsanleitung.