



Mehr Präzision.

thermoMETER // Berührungslose Infrarot-Temperatursensoren



Berührungslose Temperaturmessung – genau und zuverlässig.

Temperaturmessung mit Micro-Epsilon

Infrarot-Pyrometer von Micro-Epsilon sind konzipiert zur Messung von Oberflächentemperaturen von -50 °C bis zu 1600 °C . Zur Messung wird die Infrarotstrahlung eines Körpers herangezogen. Da die Messung berührungslos erfolgt, arbeiten die Geräte verschleißfrei und sind somit ideal für den zuverlässigen und langlebigen Einsatz geeignet. Wählbare Modelle und Optiken ermöglichen den Einbau in unterschiedlichen Abständen zur Oberfläche. Somit kann bei kritischen Einsatzgebieten aus sicherer Entfernung zum Messobjekt gemessen werden.

Breites Anwendungsspektrum

Die Infrarot-Pyrometer werden in vielen unterschiedlichen Anwendungsfeldern zur berührungslosen Temperaturmessung eingesetzt – von Fabrikautomation, Forschung+Entwicklung über Instandhaltung bis zur Prozessüberwachung.

Bewährte Technologie

Infrarot-Pyrometer von Micro-Epsilon zeichnen sich durch hohe Lebensdauer, robusten Aufbau und präzise Messungen aus. Die Sensoren bauen auf bewährte Technologiekonzepte, die von Micro-Epsilon weiter entwickelt wurden. Dadurch sind die Sensoren in der Lage, auch unter härtesten Umgebungseinflüssen Messungen mit hoher Präzision und Zuverlässigkeit zu realisieren.

Kompakte Sensorbauform

Für Anwendungen in beengten Bauräumen sind Sensoren der Serie CT bestens geeignet. Bereits die Standard-Modelle zählen zu den kleinsten Sensoren ihrer Klasse. Für besonders enge Installationsumgebungen werden miniaturisierte Infrarot-Pyrometer verwendet.



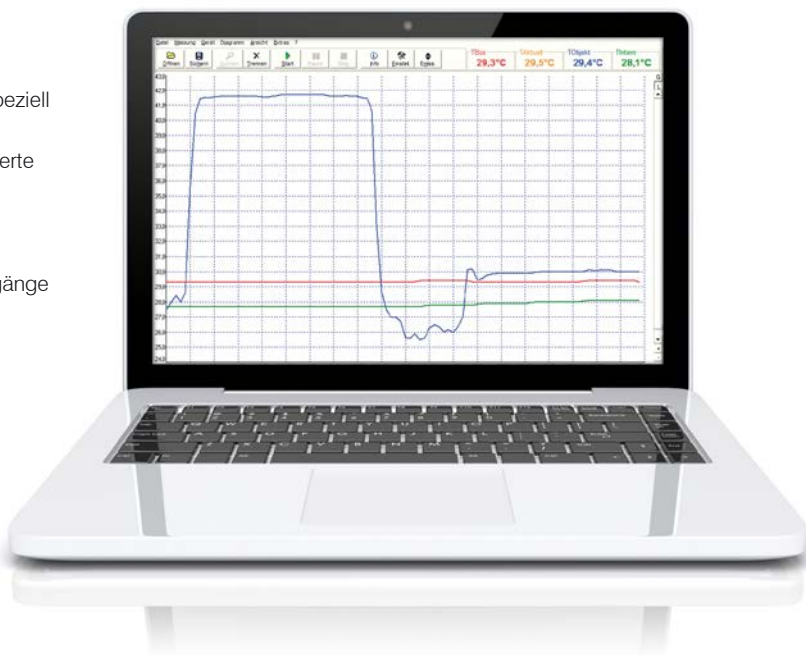
Software im Lieferumfang

Bei Bestellungen von Sensoren mit Digitalschnittstelle wird die speziell programmierte Software compactCONNECT gratis beigelegt.

- 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

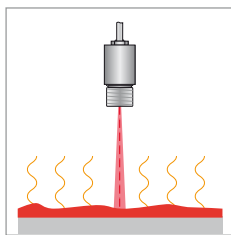
Systemvoraussetzungen

- Windows XP / Vista / Windows 10
- USB 2.0-Schnittstelle
- Festplatte mit mind. 30 MByte Speicherplatz
- Mindestens 128 MByte RAM
- CD-ROM-Laufwerk



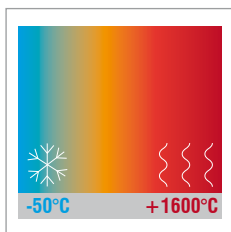
Berührungslose Messung der Oberflächentemperatur

In den Infrarot-Pyrometern von Micro-Epsilon stecken verschiedene Technologien, die ein gemeinsamer Nenner verbindet: berührungslose Temperaturerfassung. Dank der berührungslosen Technologie werden Messobjekte ohne physikalische Einwirkung präzise und verschleißfrei erfasst.



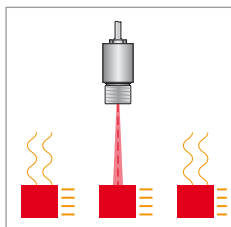
Großer Temperaturmessbereich

Infrarot-Pyrometer von Micro-Epsilon sind für einen breiten Messbereich ausgelegt. Von niedrigen Temperaturen, die in Kühlketten oder Laboren vorherrschen, bis zu höchsten Temperaturen in Schmelzen und Hochöfen; Temperaturen werden von Sensoren der Produktgruppe thermoMETER präzise erfasst.



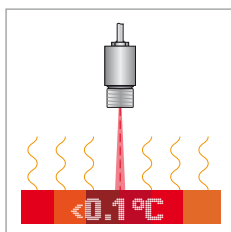
Geeignet für schnelle Messungen

Für bewegte Objekte z.B. auf Transportlinien sind thermoMETER Sensoren mit extrem schnellen Reaktionszeiten erhältlich. Diese Reaktionszeiten sind nur durch die Verwendung von sehr hochwertigen Bauteilen zu erreichen.



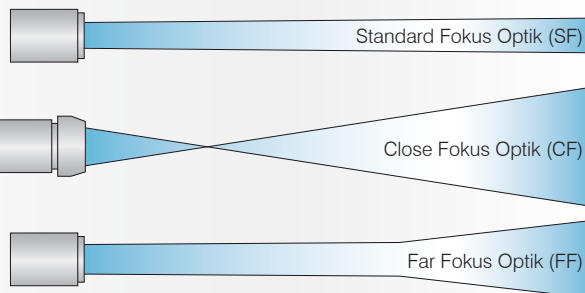
Präzise und stabile Messungen

Hohe Genauigkeit und Auflösung zeichnen alle Modelle der thermoMETER Produktgruppe aus. Besonders bei temperaturkritischen Anwendungen werden Infrarot-Pyrometer von Micro-Epsilon für einfache und präzise Messungen eingesetzt.



thermoMETER Optiken

Die Messfleckgröße beim gewünschten Arbeitsabstand ist ein wichtiges Auswahlkriterium. Um die optimale Wahl für die jeweilige Anwendung zu ermöglichen, steht eine Vielzahl verschiedener Optiken zur Verfügung. Diese unterscheiden sich im wesentlichen durch das Verhältnis des Abstandes vom Messobjekt zum Durchmesser des Messflecks.



SF-Optiken (Standard Focus) haben ein annähernd lineares Verhältnis, während die CF-Optiken (Close Focus) einen kleineren Messfleck in sensornahen Entfernungen besitzen. FF-Optiken (Far Focus) sind besonders für große Entfernungen zum Messobjekt bei vergleichsweise kleinem Messfleck geeignet.

Erfassung kleinster Messobjekte

Kleinste temperaturkritische Teile, z.B. auf Chips und Leiterplatten, können von gängigen Infrarot-Pyrometer oftmals nicht erfasst werden. Dank der umfangreichen Optiken lassen sich selbst kleinste Messobjekte $< 1\text{ mm}$ präzise erfassen.

Distanz zum Messobjekt frei wählbar

Je nach Anwendungsumgebung und verfügbarem Einbauraum ist der Messabstand der thermoMETER frei wählbar. Dank der Vielzahl verschiedener Optiktypen können auch bei großen Abständen kleine Messfleck-Durchmesser erfasst werden.



High-Performance Infrarot-Pyrometer mit Laservisier

Seite	Modell	Temperaturbereich
6 - 7	CTLaser	-100°C bis 900°C

Infrarot-Pyrometer für universelle Messaufgaben



Seite	Modell	Temperaturbereich
10 - 11	CT	-100°C bis 900°C
12 - 13	CTfast	-100°C bis 900°C
14 - 15	CThot	-100°C bis 900°C
16 - 17	CTM2	200°C bis 1500°C
18 - 19	CTM3	0°C bis 900°C

Kompakte Infrarot-Pyrometer für OEM-Anwendungen



Seite	Modell	Temperaturbereich
24 - 25	CSLaser	-100°C bis 900°C
26 - 27	CS	-100°C bis 350°C
28 - 29	CSmicro	-100°C bis 1000°C
30 - 31	CSmicro 2W	-100°C bis 900°C

High-Performance Infrarot-Pyrometer mit Laservisier

Spektralbereich	Umgebungstemperatur	Beschreibung	Modell	Seite
8 bis 14 μm	-20 °C bis +85 °C	Universeller Infrarot-Pyrometer mit Laser-Messfleckmarkierung	CTLaser	6 - 7

Infrarot-Pyrometer für universelle Messaufgaben

Spektralbereich	Umgebungstemperatur	Beschreibung	Modell	Seite
8 bis 14 μm	-20 °C bis +180 °C	Universeller Infrarot-Pyrometer für gängige Anwendungen	CT	10 - 11
8 bis 14 μm	-20 °C bis +120 °C	Infrarot-Pyrometer für schnellste Messungen	CTfast	12 - 13
8 bis 14 μm	-20 °C bis +250 °C	Infrarot-Pyrometer für extrem heiße Umgebungstemperaturen	CThot	14 - 15
1,6 μm	-20 °C bis +125 °C	Infrarot-Pyrometer für die Metallverarbeitung	CTM2	16 - 17
2,3 μm	-40 °C bis +85 °C	Infrarot-Pyrometer für Metall- & Kompositmaterialien	CTM3	18 - 19

Kompakte Infrarot-Pyrometer für OEM-Anwendungen

Spektralbereich	Umgebungstemperatur	Beschreibung	Modell	Seite
8 bis 14 μm	-20 °C bis +85 °C	Zwei-Draht-Infrarot-Pyrometer mit Laservisier & integriertem Controller	CSLaser	24 - 25
8 bis 14 μm	-20 °C bis +80 °C	OEM-Infrarot-Pyrometer mit integriertem Controller	CS	26 - 27
8 bis 14 μm	-20 °C bis +120 °C	Kompakter OEM-Infrarot-Pyrometer mit abgesetztem Controller	CSmicro	28 - 29
8 bis 14 μm	-20 °C bis +180 °C	Kompakter OEM Zwei-Draht-Infrarot-Pyrometer mit abgesetztem Controller	CSmicro 2W	30 - 31



thermoMETER CTLaser

Innovativer Infrarot-Pyrometer mit Laservisier

- Messbereich von -50 °C bis 975 °C
- Kleinste Spots ab 0,9 mm - auch bei niedrigen Objekttemperaturen
- Doppel-Laservisier zur exakten Messfeldmarkierung und Scharfstellung
- Optik 75:1 mit wählbaren Scharfeinstellungen
- Separater Controller mit Programmier Tasten und beleuchtetem Display
- Umgebungstemperatur des Sensors ohne Kühlung bis 85 °C
- Automatische Laserabschaltung bei 50 °C
- Wählbarer und skalierbarer Analogausgang, optionale Digital-Schnittstellen

Optische Parameter thermoMETER CTLaser

□ = kleinster Messfleck / Scharfpunkt (mm)

Standard Fokus

SF75 Optik	75:1	20	19,5	19	18,5	18	17,5	17	16,5	16	20,5	25	34	43	52		
Abstand (mm)		0	150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500	1800	2100	2400		

Close Fokus

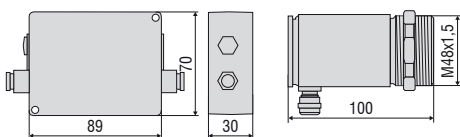
CF1 Optik	75:1	20	9,1	6,4	0,9	9,9	24,8	39,7	54,6	69,6	84,5	99,4	114,4	129,3	159,1	189	218,9
CF2 Optik	75:1	20	15,2	14	11,6	7,9	1,9	9,2	16,5	23,8	31,1	38,4	45,7	53	67,6	82,2	96,8
CF3 Optik	75:1	20	16,6	15,7	14	11,4	7,1	2,75	8,4	14,1	19,8	25,5	31,2	36,9	48,3	59,6	71
CF4 Optik	75:1	20	18,7	18,4	17,8	16,9	15,3	13,7	12,2	10,6	9	7,5	5,9	8,8	14,5	20,3	26
Abstand (mm)		0	40	50	70	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800

Modell		CTL-SF75-C3
Optische Auflösung		75:1
Temperaturbereich ¹⁾		-50 °C bis 975 °C
Spektralbereich		8 bis 14 µm
Systemgenauigkeit ^{2), 3)}		± 1 % oder ± 1 °C
Reproduzierbarkeit ²⁾		± 0,5 % oder ± 0,5 °C
Temperaturauflösung		0,1 °C
Erfassungszeit (90 % Signal)		120 ms
Emissionsgrad/Verstärkung ¹⁾		0,100 bis 1,100
Transmissionsgrad ¹⁾		0,100 bis 1,000
Signalverarbeitung ¹⁾		Maximal-, Minimalwerthaltung, Mittelwert; erweiterte Haltefunktionen mit Threshold u. Hysterese
Kalibrierzertifikat		optional
Ausgänge/analog	Kanal 1	0/4 bis 20 mA, 0 bis 5/10 V, Thermoelement J, K
	Kanal 2	Sensortemperatur (-20 °C bis 180 °C als 0 bis 5 V oder 0 bis 10 V), Alarmausgang
Ausgänge/analog	optional	Relais: 2 x 60 VDC/42 VAC _{eff} ; 0,4 A; potentialfrei
Alarmausgang		Open-collector (24 V / 50 mA)
Ausgänge/digital	optional	USB, RS232, RS485, Modbus RTU, Profibus DP, Ethernet
Ausgangsimpedanzen	Stromausgang	Bürde max. 500 Ω (bei 5 bis 36 VDC)
	Spannungsausgang	min. 100 kΩ Lastwiderstand; Thermoelement 20 Ω
Eingänge		programmierbare Funktionseingänge für externe Emissionsgradeinstellung, Hintergrundstrahlungskompensation, Trigger (Rücksetzen der Haltefunktionen)
Sensorkabellänge		3 m (Standardlänge), 8 m, 15 m
Versorgung		8 bis 36 VDC; max. 160 mA
Laser		Laserklasse II, 635 nm, 1mW, Laser ON/OFF über Controller oder Software
Schutzart		IP65 (NEMA-4)
Umgebungstemperatur		Sensor: -20 °C bis 85 °C (50 °C bei Laser ON); Controller: 0 °C bis 85 °C
Lagertemperatur		Sensor: -40 °C bis 85 °C; Controller: -40 °C bis 85 °C
Relative Luftfeuchtigkeit		10 bis 95 %, nicht kondensierend
Vibration	Sensor	IEC 68-2-6: 3 G, 11 bis 200 Hz, jede Achse
Schock	Sensor	IEC 68-2-27: 50 G, 11 ms, jede Achse
Gewicht		Sensor: 600 g; Controller: 420 g

¹⁾ einstellbar über Programmier Tasten oder Software

²⁾ bei Umgebungstemperatur 23 ± 5 °C; es gilt der jeweils größere Wert

³⁾ bei Objekttemperaturen > 0 °C



Bestellschlüssel

CTL -	SF75-	C3
Kabellänge [3 m (Standard) / 8 m / 15 m]		
Fokus [SF75 / CF1 / CF2 / CF3 / CF4]		
thermoMETER CTLaser		

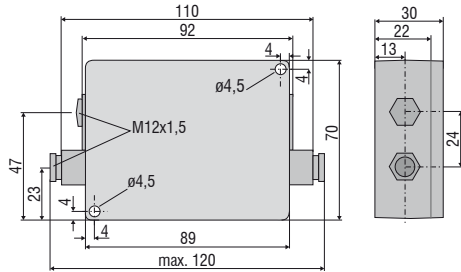
Passendes Zubehör Seite 8 - 9

- Montagewinkel
- Freiblasvorsatz
- Tragschienen-Montageplatte für Controller
- Wasserkühlgehäuse
- Schnittstellen-Sets
- Software CompactConnect
- Werksprüfschein

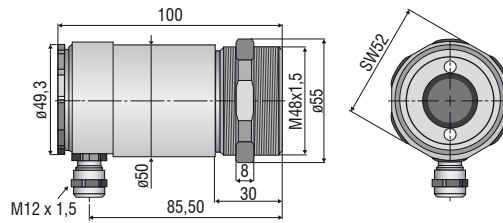


CTLaser

Controller



Sensor



TM-FB-CTL Montagewinkel (fest);
im Lieferumfang beim CTL enthalten



TM-AB-CTL Montagewinkel (verstellbar)



TM-W-CTL Wasserkühlgehäuse und
Freiblasvorsatz TM-AP-CTL,
montiert auf verstellbaren Montagewinkel TM-AB-CTL



TM-W-CTL Wasserkühlgehäuse



TM-AP-CTL Freiblasvorsatz

Mechanisches Zubehör		
Art. Nr.	Modell	
2970238	TM-AB-CTL	Montagewinkel aus Edelstahl, justierbar
2970239	TM-AP-CTL	Freiblasvorsatz aus Edelstahl
2970241	TM-RAIL-CTL	Tragschienenmontageplatte für CTLaser-Controller
2970242	TM-COV-CTL	Gehäusedeckel (Controller) geschlossen
2970243	TM-MN-CTL	Montagemutter, Edelstahl (Ersatz)
2970244	TM-FB-CTL	Montagewinkel, fest, Edelstahl (Ersatz)
2970298	TM-A20UN-CTL	Gewindeadapter M48x1,5 auf 20UN-2A Gewinde inkl. Montagemutter

Hochtemperatur-Zubehör für CTLaser		
2970240	TM-W-CTL	Wasserkühlgehäuse aus Edelstahl, für Umgebungstemperaturen bis 175 °C
2970369	TM-MF-CTL	Montageflansch M48x1,5 für TM-PF-CTL
2970370	TM-AST300-CTL	Reflexionsschutzrohr 300 mm, M48x1,5
2970371	TM-PA-CTL	Rohradapter M48x1,5
2970372	TM-RM-CTL	Ofenanbauarmatur für CTL bestehend aus TM-MF-CTL, TM-AST300-CTL und TM-PA-CTL
2970412	TM-PF-CTL	Rohrmontageflansch M48x1,5 für direkte Montage eines CTL Sensors
2970487	TM-CJA-CTL	Cooling Jacket Advanced - Universelles Kühlgehäuse für CSLaser, CTLaser bis 315 °C (Frontaufsatz TM-CJAFP-CTL ist zusätzlich erforderlich)
2970493	TM-CJAFP-CTL	Frontaufsatz für CTL, CSL

Kalibrierung		
2970253	TM-CERT-CTL	Werksprüfschein

Schnittstellen		
2970728	TM-USBK-CTL	USB-Interface-Platine, Kabel mit Micro-USB-Stecker und Adaptern für USB-C und USB-A, Software CompactConnect (als Download), Kurzanleitung, zweite Kabelverschraubung für Controller
2970246	TM-RS232K-CTL	RS232-Interface, PC-Kabel, Software CompactConnect, zweite Kabelverschraubung für Controller
2970338	TM-RS485USBK-CTL	RS485-USB-Adapter inkl. PC-Kabel, Software CompactConnect und CTmulti, zweite Kabelverschraubung für Verwendung mit Interface-Platine TM-RS485B-CTL
2970248	TM-RS485B-CTL	RS485-Interface-Platine inkl. zweiter Kabelverschraubung
2970250	TM-PFBDPK-CTL	Profibus-DPv1-Schnittstelle mit Steck-Anschluss
2970251	TM-ETHNK-CTL	Ethernet-Kit: Interface-Platine, externer Ethernet-Adapter, Software CompactConnect, zweite Kabelverschraubung
2970252	TM-RI-CTL	Relais-Interface: zwei potentialfreie Relais, 60 VDC / 42 VAC _{eff} , 0,4 A
2970711	TM-MBRTU-CTL	Modbus-RTU-Interface-Platine inkl. zweiter Kabelverschraubung



TM-CJA-CTL Cooling Jacket Advanced - Kühlgehäuse geeignet für Umgebungstemperaturen bis 315 °C (Montagewinkel im Lieferumfang)



TM-PF-CTL und TM-MF-CTL Montageflansch M48x1,5 für direkte Montage eines CTL Sensors



TM-RM-CTL Ofenanbauarmatur für CTLaser bestehend aus TM-MF-CTL, TM-PF-CTL, TM-AST300-CTL und TM-PA-CTL



thermoMETER CT

Berührungsloser Infrarot-Pyrometer für gängige Anwendungen

- Messbereich von -50 °C bis 975 °C
- Einer der kleinsten 22:1 Infrarot-Pyrometer weltweit
- Robust und ohne Kühlung bis 180 °C Umgebungstemperatur einsetzbar
- Separater Controller mit Programmier Tasten und beleuchtetem Display
- Wählbarer und skalierbarer Analogausgang, optionale Digital-Schnittstellen
- Sensoren austauschbar
- Best price Sensor

Optische Parameter thermoMETER CT

□ = kleinster Messfleck / Scharfunkt (mm)

Standard Fokus

SF02	2:1	5	53,8	102,5	151,3	200	251,3	302,5	353,8	405						
	Abstand (mm)	0	100	200	300	400	500	600	700	800						
SF15	15:1	6,5	10,3	14,1	17,9	21,7	25,4	30,9	37,1	43,3	49,5	55,8	62	68,2	74,4	80,7
	Abstand (mm)	0	75	150	225	300	375	450	525	600	675	750	825	900	975	1050
SF22	22:1	6,5	10,9	15,2	19,5	23,9	28,3	32,6	37	41,3	45,7	50				
	Abstand (mm)	0	110	220	330	440	550	660	770	880	990	1100				

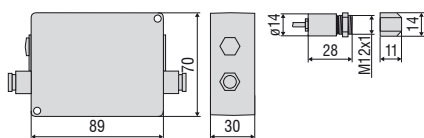
Close Fokus (mit optional erhältlicher CF-Linse)

CF02	2:1	5	3,9	2,8	2,5	4,8	6,4	8	11,3	14,6						
	Abstand (mm)	0	10	20	23	30	35	40	50	60						
CF15	15:1	6,5	3,7	0,8	4,4	8,1	11,8	15,4	19,1	22,7						
CF22	22:1	7	3,8	0,6	4,4	8,2	12	15,8	19,6	23,4						
	Abstand (mm)	0	5	10	15	20	25	30	35	40						

Modell	CT-SF02-C3	CT-SF15-C3	CT-SF22-C3
Optische Auflösung	2:1	15:1	22:1
Temperaturbereich ¹⁾	-50 °C bis 600 °C	-50 °C bis 600 °C	-50 °C bis 975 °C
Spektralbereich	8 bis 14 µm		
Systemgenauigkeit ²⁾	±1 % oder ±1 °C		
Reproduzierbarkeit ²⁾	±0,5 % oder ±0,5 °C		
Temperaturauflösung	0,1 °C		
Erfassungszeit	150 ms (95 %)		
Emissionsgrad/Verstärkung ¹⁾	0,100 bis 1,100		
Transmissionsgrad ¹⁾	0,100 bis 1,100		
Signalverarbeitung ¹⁾	Maximal-, Minimalwerthaltung, Mittelwert; erweiterte Haltefunktionen mit Threshold und Hysterese		
Kalibrierzertifikat	optional		
Ausgänge/analog	Kanal 1	0/4 bis 20 mA, 0 bis 5/10 V, Thermoelement J, K	
	Kanal 2	Sensortemperatur (-20 °C bis 180 °C als 0 bis 5 V oder 0 bis 10 V), Alarmausgang	
Ausgänge/analog	optional	Relais: 2 x 60 VDC/42 VAC; 0,4 A; potentialfrei	
Ausgänge/digital	optional	USB, RS232, RS485, Modbus RTU, Profibus DP, Ethernet	
Ausgangsimpedanzen	Stromausgang	Bürde max. 500 Ω (bei 8 bis 36 VDC)	
	Spannungsausgang	min. 100 kΩ Lastwiderstand; Thermoelement 20 Ω	
Eingänge	programmierbare Funktionseingänge für externe Emissionsgradeinstellung, Hintergrundstrahlungskompensation, Trigger (Rücksetzen der Haltefunktionen)		
Sensorkabellänge	1 m, 3 m (Standardlänge), 8 m, 15 m		
Versorgung	8 bis 36 VDC; max. 100 mA		
Schutzart	IP65 (NEMA-4)		
Umgebungstemperatur	Sensor	-20 °C bis 130 °C	-20 °C bis 180 °C
	Controller	0 °C bis 85 °C	
Lagertemperatur	Sensor	-40 °C bis 130 °C	-40 °C bis 180 °C
	Controller	-40 °C bis 85 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit	10 bis 95 %, nicht kondensierend		
Vibration	Sensor	IEC 68-2-6: 3 G, 11 bis 200 Hz, jede Achse	
Schock	Sensor	IEC 68-2-27: 50 G, 11 ms, jede Achse	
Gewicht	Sensor: 40 g; Controller: 420 g		

¹⁾ einstellbar über Programmier Tasten oder Software

²⁾ bei Umgebungstemperatur 23 ± 5 °C; es gilt der jeweils größere Wert



Bestellschlüssel

CT-	SF02-	C3
Kabellänge [1 m / 3 m (Standard) / 8 m / 15 m]		
Fokus [SF02 / SF15 / SF22]		
thermoMETER CT		

Passendes Zubehör Seite 20 - 23

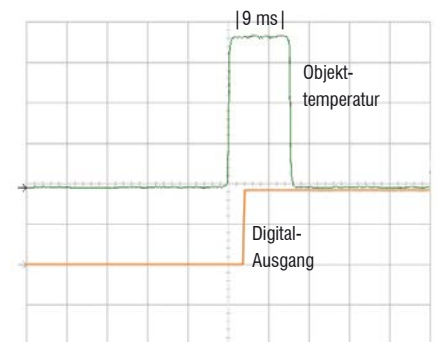
- CF-Vorsatzlinse
- Schutzfenster
- Montagewinkel / Montagebolzen
- Freiblasvorsatz
- Rechtwinkel-Spiegelvorsatz
- Tragschienenmontageplatte für Controller
- Massivgehäuse
- Schutzrohr
- Laservisierhilfe
- Digital-Schnittstellen-Sets
- Zubehör-Kit für Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen
- Werkprüfschein



thermoMETER CTfast

Infrarot-Pyrometer mit extrem kurzer Erfassungszeit

- Messbereich von -50 °C bis 975 °C
- Einer der weltweit kleinsten Infrarot-Pyrometer mit extrem kurzen Erfassungszeiten von 3 ms (50 % Signal) bis 6 ms (90 % Signal)
- Bis 120 °C Umgebungstemperatur ohne Kühlung
- Schneller und skalierbarer Analogausgang mit intelligenter Echtzeitdatenverarbeitung
- Separater Controller mit Programmier Tasten und beleuchtetem Display



Schaltausgang bei einem Schwellwert von 50 % des Signals (SF15 Modell)

Optische Parameter thermoMETER CTfast

□ = kleinster Messfleck / Scharfpunkt (mm)

Standard Fokus

SF15	15:1	6,5	11,6	16,6	21,7	26,7	35	43,3	51,6	59,9			
SF25	25:1	6,5	7,3	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44
	Abstand (mm)	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100

Close Fokus (mit optional erhältlicher CF-Linse)

CF15	15:1	7	3,9	0,8	4,7	8,6	12,5	16,4	20,3	24,2			
	Abstand (mm)	0	5	10	15	20	25	30	35	40			
CF25	25:1	6,5	3,5	0,5	4	7,5	11	15,4	19,8	24,1	28,5		
	Abstand (mm)	0	4	8	12	16	20	25	30	35	40		

Modell	CTF-SF15-C3	CTF-SF25-C3
Optische Auflösung	15:1	25:1
Temperaturbereich ¹⁾	-50 °C bis 975 °C	
Spektralbereich	8 bis 14 µm	
Systemgenauigkeit ²⁾	±1 % oder ±2 °C	
Reproduzierbarkeit ²⁾	±0,75 % oder ±0,75 °C	
Temperaturauflösung ^{3), 4)}	0,2 °C	0,4 °C
Erfassungszeit ⁵⁾	9 ms (90 %) am Analogausgang; 4 ms (50 %) am Digitalausgang	6 ms (90 %) am Analogausgang; 3 ms (50 %) am Digitalausgang
Emissionsgrad/Verstärkung ¹⁾	0,100 bis 1,100	
Transmissionsgrad ¹⁾	0,100 bis 1,100	
Signalverarbeitung ¹⁾	Maximal-, Minimalwerthaltung, Mittelwert; erweiterte Haltefunktionen mit Threshold und Hysterese	
Kalibrierzertifikat	optional	
Ausgänge/analog	0/4 bis 20 mA; 0 bis 5/10 V; Thermoelement J, K	
Alarmausgang	Open - collector (24 V / 50 mA)	
Ausgänge/digital	Standard: 0/10 V (10 mA); optional: Relais 2 x 60 VDC/42 VAC; 0,4 A; potentialfrei	
Digitales Interface	optional	USB, RS232, RS485, Modbus RTU, Profibus DP, Ethernet
Ausgangsimpedanzen	Stromausgang	Bürde max. 500 Ω (bei 8 bis 36 VDC)
	Spannungsausgang	min. 100 kΩ Lastwiderstand; Thermoelement 20 Ω
Eingänge	programmierbare Funktionseingänge für externe Emissionsgradeinstellung, Hintergrundstrahlungskompensation, Trigger (Rücksetzen der Haltefunktion)	
Sensorkabellänge	1 m, 3 m (Standardlänge), 8 m, 15 m	
Versorgung	8 bis 36 VDC; max. 100 mA	
Schutzart	IP65 (NEMA-4)	
Umgebungstemperatur	Sensor: -20 °C bis 120 °C; Controller: 0 °C bis 85 °C	
Lagertemperatur	Sensor: -40 °C bis 120 °C; Controller: -40 °C bis 85 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit	10 bis 95 %, nicht kondensierend	
Vibration	Sensor	IEC 68-2-6: 3 G, 11-200 Hz, jede Achse
Schock	Sensor	IEC 68-2-27: 50 G, 11 ms, jede Achse
Gewicht	Sensor: 40 g; Controller: 420 g	

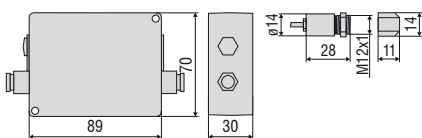
¹⁾ einstellbar über Programmier Tasten oder Software

²⁾ bei Umgebungstemperatur 23 ± 5 °C; es gilt der jeweils größere Wert bei dynamischer Rauschkompensation

³⁾ bei Objekttemperaturen ≥ 20 °C

⁴⁾ mit dynamischer Anpassung bei geringen Signalpegeln

⁵⁾ bei Zeitkonstante von 100 ms mit adaptiver Mittelwertbildung und T_{obj} 25 °C



Bestellschlüssel

CTF-	SF15-	C3
Kabellänge [1 m / 3 m (Standard) / 8 m / 15 m]		
Fokus [SF15 / SF25]		
thermoMETER CTfast		

Passendes Zubehör Seite 20 - 23

- CF-Vorsatzlinse
- Rechtwinkel-Spiegelvorsatz
- Laservisierhilfe
- Schutzfenster
- Tragschienenmontageplatte für Controller
- Digital-Schnittstellen-Sets
- Montagewinkel / Montagebolzen
- Massivgehäuse
- Werksprüfschein
- Freiblasvorsatz
- Schutzrohr



thermoMETER CHot

Gehäuser Infrarot-Pyrometer für härteste Umgebungsbedingungen

- Messbereich von -40 °C bis 975 °C
- Umgebungstemperaturen bis zu 250 °C ohne Kühlung
- Sensorkopf druckstabil bis 10 bar (Autoklav-Anwendungen)
- Integriertes Hochtemperaturkabel
- Für eine Vielzahl von Applikationen in Trockner, Öfen, Wärmebehandlung in der Metall-, Kunststoff- und Textilarbeit sowie im Halbleiterbereich
- Schmal fokussierte Optiken erlauben schräge Ausrichtung zum Messobjekt (vermeidet Beeinflussung durch Materialdicke)
- Wählbarer und skalierbarer Analogausgang, optionale Digital-Schnittstellen

Optische Parameter thermoMETER CHot

□ = kleinster Messfleck / Scharfpunkt (mm)

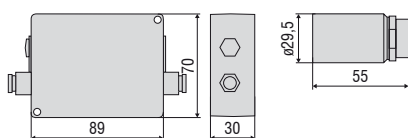
Standard Fokus

SF10	10:1	6,5	14,9	23,3	31,6	40	51,6	63,3	74,9	86,5
	Abstand (mm)	0	100	200	300	400	500	600	700	800

Modell	CTH-SF10-C3H	
Optische Auflösung	10:1	
Temperaturbereich ¹⁾	-40 °C bis 975 °C	
Spektralbereich	8 bis 14 µm	
Systemgenauigkeit ²⁾	±1 % oder ±1,5 °C	
Reproduzierbarkeit ²⁾	±0,5 % oder ±0,5 °C	
Temperaturauflösung	0,25 °C	
Erfassungszeit	100 ms	
Emissionsgrad/Verstärkung ¹⁾	0,100 bis 1,100	
Transmissionsgrad ¹⁾	0,100 bis 1,100	
Signalverarbeitung ¹⁾	Maximal-, Minimalwerthaltung, Mittelwert; erweiterte Haltefunktionen mit Threshold und Hysteresis	
Kalibrierzertifikat	optional	
Ausgänge/analog	Kanal 1	0/4 bis 20 mA, 0 bis 5/10 V, Thermoelement J, K
	Kanal 2	Sensortemperatur (-20 bis 250 °C als 0 bis 5 V oder 0 bis 10 V), Alarmausgang
Ausgänge/analog	optional	Relais: 2 x 60 VDC/42 VAC _{eff} ; 0,4 A; potentialfrei
Ausgänge/digital	optional	USB, RS232, RS485, Modbus RTU, Profibus DP, Ethernet
Ausgangsimpedanzen	Stromausgang	Bürde max. 500 Ω (bei 5 bis 36 VDC)
	Spannungsausgang	min. 100 kΩ Lastwiderstand; Thermoelement 20 Ω
Eingänge	programmierbare Funktionseingänge für externe Emissionsgradeinstellung, Hintergrundstrahlungskompensation, Trigger (Rücksetzen der Haltefunktion)	
Sensorkabellänge	3 m (Standardlänge), 8 m, 15 m	
Versorgung	8 bis 36 VDC; max. 100 mA	
Schutzart	IP65 (NEMA-4)	
Umgebungstemperatur	Sensor: -20 °C bis 250 °C; Controller: 0 °C bis 85 °C	
Lagertemperatur	Sensor: -40 °C bis 250 °C; Controller: -40 °C bis 85 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit	10 bis 95 %, nicht kondensierend	
Vibration	Sensor	IEC 68-2-6: 3 G, 11 bis 200 Hz, jede Achse
Schock	Sensor	IEC 68-2-27: 50 G, 11 ms, jede Achse
Gewicht	Sensor: 40 g (ohne Massivgehäuse), 200 g (mit Massivgehäuse); Controller: 420 g	

¹⁾ einstellbar über Programmier Tasten oder Software

²⁾ bei Umgebungstemperatur 23 ±5 °C und Objekttemperaturen ≥ 20 °C; es gilt der jeweils höhere Wert



Bestellschlüssel

CTH-	SF10-	C3H
Kabellänge Hochtemperatur [3 m (Standard) / 8 m / 15 m]		
Fokus [SF10]		
thermoMETER CThot		

Passendes Zubehör Seite 20 - 23

- Tragschienenmontageplatte für Controller
- Digital-Schnittstellen-Sets
- Werksprüfschein



thermoMETER CTM2

Miniaturisierter Infrarot-Pyrometer mit 1,6 μm Messwellenlänge

- Messbereich von 250 °C bis 1600 °C
- Umgebungstemperaturen bis 125 °C ohne Kühlung
- Für Metallverarbeitungsprozesse wie Schweißen, Löten, Umformen, Sintern sowie für Messungen an Metalloxiden und Keramiken
- Erweiterte Messfehler-Kompensation durch kleine Messwellenlänge (z.B. bei Emissionsgrad-Veränderungen oder Fehleinstellungen)
- Hohe Verträglichkeit gegenüber elektromagnetischen Feldern z.B. beim Induktionsschweißen
- Kompakter Sensor für den Einbau auch unter beengten Platzverhältnissen
- Wählbarer und skalierbarer Analogausgang, optionale Digital-Schnittstellen

Optische Parameter thermoMETER CTM2

□ = kleinster Messfleck / Scharfpunkt (mm)

Standard Fokus										
2SF40	40:1	6,5	10,7	14,9	19,1	23,3	27,4	31,6	35,8	40
2SF75	75:1	6,5	8,4	10,2	12,1	13,9	15,8	17,6	19,5	21,3
	Abstand (mm)	0	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600
Close Fokus (integrierte CF-Linse)										
2CF40	40:1	6,5	4,4	2,7	6	10,2	14,4	18,6	22,8	27
2CF75	75:1	6,5	3,8	1,5	4,4	8	11,7	15,3	19	22,6
	Abstand (mm)	0	60	110	150	200	250	300	350	400

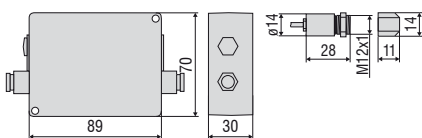
Modell	CTM-2SF40-C3	CTM-2SF75-C3
Optische Auflösung	40:1	75:1
Temperaturbereich ¹⁾	250 °C bis 800 °C	385 °C bis 1600 °C
Spektralbereich	1,6 µm	
Systemgenauigkeit ^{2), 3)}	± (0,3 % T _{Mess} + 2 °C)	
Reproduzierbarkeit ²⁾	± (0,1 % T _{Mess} + 1 °C)	
Temperaturauflösung	0,1 °C	
Erfassungszeit ⁴⁾	1 ms (90 %)	
Emissionsgrad/Verstärkung ¹⁾	0,100 bis 1,100	
Transmissionsgrad ¹⁾	0,100 bis 1,100	
Signalverarbeitung ¹⁾	Maximal-, Minimalwerthaltung, Mittelwert; erweiterte Haltefunktionen mit Threshold und Hysterese	
Kalibrierzertifikat	optional	
Ausgänge/analogue Kanal 1	0/4 bis 20 mA, 0 bis 5/10 V, Thermoelement J, K	
Ausgänge/analogue optional	Relais: 2 x 60 VDC/42 VAC _{eff} ; 0,4 A; potentialfrei	
Alarmausgang	Open-collector (24 V / 50 mA)	
Ausgänge/digital optional	USB, RS232, RS485, Modbus RTU, Profibus DP, Ethernet	
Ausgangsimpedanzen Stromausgang	Bürde max. 500 Ω (bei 8 bis 36 VDC)	
Ausgangsimpedanzen Spannungsausgang	min. 100 kΩ Lastwiderstand; Thermoelement 20 Ω	
Eingänge	programmierbare Funktionseingänge für externe Emissionsgradeinstellung, Hintergrundstrahlungskompensation, Trigger (Rücksetzen der Haltefunktionen)	
Sensorkabellänge	3 m (Standardlänge), 8 m, 15 m	
Versorgung	8 bis 36 VDC; max. 100 mA	
Schutzart	IP65 (NEMA-4)	
Umgebungs-temperatur Sensor	-20 °C bis 125 °C	
Umgebungs-temperatur Controller	0 °C bis 85 °C	
Lagertemperatur Sensor	-40 °C bis 125 °C	
Lagertemperatur Controller	-40 °C bis 85 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit	10 bis 95 %, nicht kondensierend	
Vibration Sensor	IEC 68-2-6: 3 G, 11 bis 200 Hz, jede Achse	
Schock Sensor	IEC 68-2-27: 50 G, 11 ms, jede Achse	
Gewicht	Sensor: 40 g; Controller: 420 g	

¹⁾ einstellbar über Programmier Tasten oder Software

²⁾ bei Umgebungstemperatur: 23 ± 5 °C

³⁾ ε=1, Erfassungszeit 1 s

⁴⁾ mit dynamischer Anpassung bei geringen Signalpegeln



Bestellschlüssel

CTM-	2	SF40-	C3
Kabellänge [3 m (Standard) / 8 m / 15 m]			
Fokus [SF40 / SF75 / CF40 / CF75]			
Spektralbereich [2=1,6 µm]			
thermoMETER CTM			

Passendes Zubehör Seite 20 - 23

- Schutzfenster
- Tragschienenmontageplatte für Controller
- Montagewinkel / Montagebolzen
- Massivgehäuse
- Freiblasvorsatz
- Schutzrohr
- Rechtwinkel-Spiegelvorsatz
- Laservisierhilfe
- Digital-Schnittstellen-Sets
- Werkprüfschein



thermoMETER CTM3

Miniaturisierter Infrarot-Pyrometer mit $2,3 \mu\text{m}$ Messwellenlänge für Messungen ab $50 \text{ }^\circ\text{C}$

- Messbereich von $50 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $1000 \text{ }^\circ\text{C}$
- Umgebungstemperaturen bis $85 \text{ }^\circ\text{C}$ ohne Kühlung
- Für Verarbeitungsprozesse an Metall- und Kompositmaterialien
- Erweiterte Messfehler-Kompensation durch kleine Messwellenlänge (z.B. bei Emissionsgrad-Veränderungen oder Fehleinstellungen)
- Hohe Verträglichkeit gegenüber elektromagnetischen Feldern z.B. beim Induktionsschweißen
- Kompakter Sensor für den Einbau auch unter beengten Platzverhältnissen
- Wählbarer und skalierbarer Analogausgang, optionale Digital-Schnittstellen

Optische Parameter thermoMETER CTM3

□ = kleinster Messfleck / Scharfpunkt (mm)

Standard Fokus

3SF22	22:1	6,5	14,4	22,3	30,2	38,1	46	55,1	65,4	75,7	
3SF33	33:1	6,5	11,8	17	22,3	27,5	32,8	38	43,3	48,5	
3SF75H1	75:1	6,5	8,4	10,2	12,1	13,9	15,8	17,6	19,5	21,3	
Abstand (mm)		0	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	

Close Fokus (integrierte CF-Linse)

3CF22	22:1	6,5	6	5,4	5	9,2	14,4	19,6	24,9	30,1	35,3
3CF33	33:1	6,5	5,4	4,2	3,4	7	11,5	16	20,5	25	29,5
Abstand (mm)		0	40	80	110	150	200	250	300	350	400

Close Fokus (integrierte CF-Linse)

3CF75H1	75:1	6,5	3,8	1,5	4,4	8	11,7	15,3	19	22,6	
Abstand (mm)		0	60	110	150	200	250	300	350	400	

Modell	CTM-3SF22-C3	CTM-3SF33-C3	CTM-3SF75H1-C3
Optische Auflösung ¹⁾	22:1	33:1	75:1
Temperaturbereich ^{2), 3)}	50 °C bis 400 °C	100 °C bis 600 °C	150 °C bis 1000 °C
Spektralbereich	2,3 µm		
Systemgenauigkeit ^{4), 5)}	±(0,3 % T _{Mess} + 2 °C)		
Reproduzierbarkeit ⁴⁾	±(0,1 % T _{Mess} + 1 °C)		
Temperaturauflösung (digital)	0,1 °C		
Erfassungszeit ⁶⁾	1 ms (90 %)		
Emissionsgrad/Verstärkung ²⁾	0,100 bis 1,100		
Transmissionsgrad ²⁾	0,100 bis 1,100		
Signalverarbeitung ²⁾	Maximal-, Minimalwerthaltung, Mittelwert; erweiterte Haltefunktionen mit Threshold und Hysterese		
Kalibrierzertifikat	optional		
Ausgänge/analogue	Kanal 1	0/4 bis 20 mA, 0 bis 5/10 V, Thermoelement J, K	
Ausgänge/analogue	optional	Relais: 2 x 60 VDC/42 VAC _{eff} ; 0,4 A; potentialfrei	
Alarmausgang		Open-collector (24 V / 50 mA)	
Ausgänge/digital	optional	USB, RS232, RS485, Modbus RTU, Profibus DP, Ethernet	
Ausgangsimpedanzen	Stromausgang	Bürde max. 500 Ω (bei 8 bis 36 VDC)	
	Spannungsausgang	min. 100 kΩ Lastwiderstand; Thermoelement 20 Ω	
Eingänge		programmierbare Funktionseingänge für externe Emissionsgradeinstellung, Hintergrundstrahlungskompensation, Trigger (Rücksetzen der Haltefunktionen)	
Sensorkabellänge		3 m	
Versorgung		8 bis 36 VDC; max. 100 mA	
Schutzart		IP65 (NEMA-4)	
Umgebungstemperatur		Sensor: -40 °C bis 85 °C; Controller: 0 °C bis 85 °C	
Lagertemperatur		Sensor: -40 °C bis 125 °C; Controller: -40 °C bis 85 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit		10 bis 95 %, nicht kondensierend	
Vibration	Sensor	IEC 68-2-6: 3 G, 11 bis 200 Hz, jede Achse	
Schock	Sensor	IEC 68-2-27: 50 G, 11 ms, jede Achse	
Gewicht		Sensor: 40 g; Controller: 420 g	

¹⁾ 90 % Energie

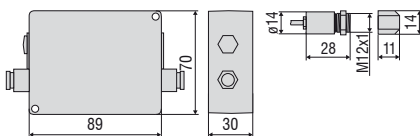
²⁾ einstellbar über Programmier Tasten oder Software

³⁾ Temperatur Objekt > Temperatur Sensor + 25 °C

⁴⁾ bei Umgebungstemperatur: 23 ± 5 °C

⁵⁾ ε=1, Erfassungszeit 1 s

⁶⁾ mit dynamischer Anpassung bei geringen Signalpegeln



Bestellschlüssel

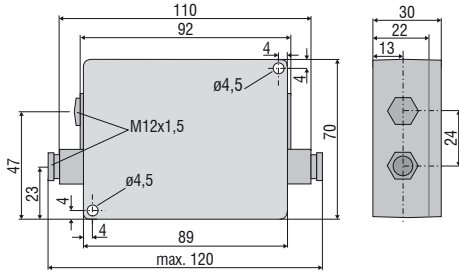
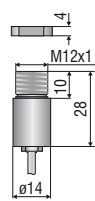
CTM-	3	SF22-	C3
		Kabellänge [3 m]	
		Fokus [SF22 / SF33 / SF75 / CF22 / CF33 / CF75]	
		Spektralbereich [2,3 µm]	
thermoMETER CTM			

Passendes Zubehör Seite 20 - 23

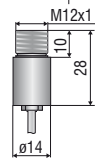
- Schutzfenster
- Montagewinkel / Montagebolzen
- Freiblasvorsatz
- Rechtwinkel-Spiegelvorsatz
- Tragschienenmontageplatte für Controller
- Massivgehäuse
- Schutzrohr
- Laservisierhilfe
- Digital-Schnittstellen-Sets
- Werkprüfschein

CT / CTfast / CTM2/M3

Controller

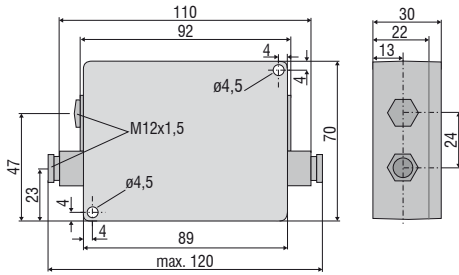
CF Vorsatzlinse
(optional)

Sensor

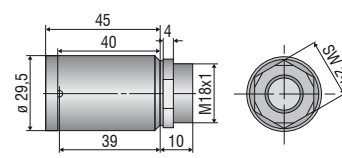


CThot

Controller



Sensor im Schutzgehäuse



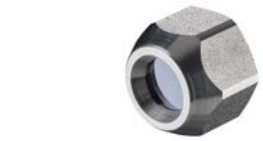
Mechanisches Zubehör		
Art. Nr.	Modell	
2970203	TM-FB-CT	Montagewinkel, fest
2970325	TM-FB2-CT	Montagewinkel, justierbar in einer Achse, für gleichzeitige Montage von CT-Sensor und Laservisierhilfe
2970336	TM-FBMH-CT	Montagewinkel, justierbar in einer Achse, für Massivgehäuse
2970204	TM-AB-CT	Montagewinkel, justierbar in 2 Achsen
2970205	TM-MB-CT	Montagebolzen mit M12x1-Gewinde
2970206	TM-MG-CT	Montagegabel, justierbar in 2 Achsen, mit M12x1-Befestigung
2970207	TM-AP-CT	Freiblasvorsatz für Sensoren ab 10:1-Optik
2970335	TM-APS-CT	Freiblasvorsatz für Sensoren ab 10:1-Optik aus Edelstahl
2970208	TM-AP2-CT	Freiblasvorsatz für Sensoren mit 2:1-Optik
2970209	TM-APL-CT	Freiblasvorsatz, laminar
2970210	TM-APLCF-CT	Freiblasvorsatz, laminar, mit integrierter CF-Vorsatzlinse
2970357	TM-APLCFH-CT	Freiblasvorsatz, laminar, mit integrierter CF-Vorsatzlinse für M-Sensoren
2970386	TM-APMH-CT	Freiblasvorsatz aus Edelstahl für Massivgehäuse
2970463	TM-TAS-CT	Kippgelenk für CT-Sensoren
2970211	TM-RAM-CT	Rechtwinkelspiegelvorsatz für Messungen 90° zur Sensorachse
2970212	TM-RAIL-CT	Tragschienenmontageplatte für CT-Controller
2970213	TM-COV-CT	Gehäusedeckel (Controller) geschlossen
2970214	TM-MHS-CT	Massivgehäuse aus Edelstahl
2970215	TM-MHSCF-CT	Massivgehäuse aus Edelstahl mit integrierter CF-Vorsatzlinse
2970358	TM-MHSCFH-CT	Massivgehäuse aus Edelstahl mit integrierter CF-Vorsatzlinse für M-Sensoren
2970216	TM-MHA-CT	Massivgehäuse aus eloxiertem Aluminium
2970217	TM-MHACF-CT	Massivgehäuse aus eloxiertem Aluminium mit integrierter CF-Vorsatzlinse
2970359	TM-MHACFH-CT	Massivgehäuse aus eloxiertem Aluminium mit integrierter CF-Vorsatzlinse für M-Sensoren
2970326	TM-PA-CT	Rohradapter für die Montage von Reflexionsschutzrohren
2970327	TM-ST20-CT	Reflexionsschutzrohr; Länge 20 mm
2970328	TM-ST40-CT	Reflexionsschutzrohr; Länge 40 mm
2970329	TM-ST88-CT	Reflexionsschutzrohr; Länge 88 mm
2970221	TM-LST-CT	Laservisierhilfe für CT-Sensoren inkl. Batterien (2xAlkaline AA)
2970300	TM-LSTOEM-CT	OEM-Laservisierhilfe, 635 nm, 3,5 m Kabel, für Anschluß an CT-Controller
2970300-008	TM-LSTOEM-CT(008)	OEM-Laservisierhilfe, 635 nm, 8 m Kabel, für Anschluß an CT-Controller

Optik-Zubehör		
Art. Nr.	Modell	
2970201	TM-CF-CT	CF-Vorsatzlinse (nur für SF Modelle)
2970202	TM-PW-CT	Schutzfenster (nur für SF Modelle)
2970297	TM-CFAG-CT	Vorsatzlinse mit Außengewinde
2970330	TM-CFH-CT	Vorsatzlinse für M-Sensoren
2970331	TM-CFHAG-CT	Vorsatzlinse mit Außengewinde für M-Sensoren
2970299	TM-PWAG-CT	Schutzfenster mit Außengewinde
2970332	TM-PWH-CT	Schutzfenster für M-Sensoren
2970333	TM-PWHAG-CT	Schutzfenster mit Außengewinde für M-Sensoren

Schnittstellen		
Art. Nr.	Modell	
2970729	TM-USBK-CT	USB-Interface-Platine, Kabel mit Micro-USB-Stecker und Adaptern für USB-C und USB-A, Software CompactConnect (als Download), Kurzanleitung, zweite Kabelverschraubung für Controller
2970224	TM-RS232K-CT	RS232-Interface, bestehend aus: RS232-Interface, PC-Kabel, Software CompactConnect, zweite Kabelverschraubung für Controller
2970338	TM-RS485USBK-CT	RS485-USB-Adapter inkl. PC-Kabel, Software CompactConnect und CTmulti, zweite Kabelverschraubung für Verwendung mit Interface-Platine TM-RS485B-CT
2970226	TM-RS485B-CT	RS485-Interface-Platine inkl. zweiter Kabelverschraubung
2970228	TM-PFBDPK-CT	Profibus-DPV1-Schnittstelle für thermoMETER CT mit Steckanschluss
2970229	TM-ETHNK-CT	Ethernet-Kit: Interface-Platine, externer Ethernet-Adapter, Software CompactConnect, zweite Kabelverschraubung
2970230	TM-RI-CT	Relais-Interface: zwei potentialfreie Relais, 60 VDC/ 42 VAC _{eff} , 0,4 A
2970719	TM-MBRTU-CT	Modbus-RTU-Interface-Platine inkl. zweiter Kabelverschraubung
Kalibrierung		
2970231	TM-CERT-CT	Werksprüfschein
2970310	TM-HTCERT-CT	Werksprüfschein für CTM-Sensoren



TM-FB-CT Montagewinkel, justierbar in einer Achse



TM-CF-CT CF-Vorsatzlinse (nur für SF Modelle)

TM-CFAG-CT CF Vorsatzlinse mit Außengewinde
TM-PWAG-CT Schutzfenster mit Außengewinde

TM-AB-CT Montagewinkel, justierbar in zwei Achsen

TM-MB-CT Montagebolzen mit M12x1-Gewinde
justierbar in einer AchseTM-APL-CT Freiblasvorsatz, laminar und
TM-MG-CT Montagegabel

TM-MG-CT Montagegabel mit M12x1-Gewinde, justierbar in 2 Achsen

TM-APLCF-CT
CF-Vorsatzoptik/ Schutzfenster - integrierbare Variante
für den Laminar-Freiblasvorsatz

TM-RAIL-CT Tragschienenmontageplatte für Controller

TM-KF40GE-CT KF40-Flansch mit Ge-Fenster
TM-KF40B270-CT KF40-Flansch für CTM-1,-2,-3
mit B270-FensterTM-APMH-CT
Freiblasvorsatz aus Edelstahl für Massgehäuse

TM-PA-CT Rohradapter für Reflektionsschutzrohr



TM-ST40-CT Reflektionsschutzrohr





TM-LST-CT Laservisierhilfe, batteriebetrieben
(2x Alkaline AA), zur Ausrichtung der CT-Sensoren
(identische Maße wie CT-Sensor)



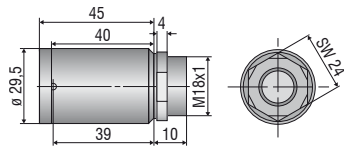
TM-FB2-CT
Montagewinkel für Sensor und Laservisierhilfe



TM-RAM-CT
Rechtwinkel-Spiegelvorsatz



TM-MHS-CT Massgehäuse, Edelstahl
TM-MHA-CT Massgehäuse, Aluminium



TM-TAS-CT Kippgelenk für CT-Sensoren



Schmutz und Ablagerungen auf der Linse sowie Rauch, Dunst und hohe Luftfeuchtigkeit (Kondensation) werden durch Nutzung eines Freiblasvorsatzes vermieden bzw. reduziert.



TM-AP-CT
Standard-Freiblasvorsatz für Optiken 10:1 / 15:1 / 22:1
TM-APS-CT
Freiblasvorsatz, Edelstahl



TM-AP2-CT
Standard-Freiblasvorsatz für Optik 2:1



thermoMETER CSLaser

Miniatur Infrarot-Pyrometer mit integriertem Controller und Laservisier

- Messbereich von -30 bis 1000 °C, Messfelder ab 1,4 mm und Einstellzeiten ab 150 ms
- Optische Auflösung bis 50:1 mit wählbaren Scharfeinstellungen
- Doppel-Laservisier mit 2 Strahlen zur exakten Messfeldmarkierung und Scharfstellung
- Skalierbarer 4-20 mA Zwei-Draht-Analogausgang und simultaner Alarmausgang
- Optionale USB-Schnittstelle und Software zur Programmierung
- Emissionsgrad direkt über Drehregler oder Software einstellbar
- Schutz gegen Kurzschluss und Polaritätswechsel
- Umgebungstemperatur des Sensors ohne Kühlung bis 85 °C
- Automatische Laserabschaltung bei 50 °C
- Breiter Versorgungsspannungsbereich: 5 bis 28 VDC

Optische Parameter thermoMETER CSLaser CSL-SF50

□ = kleinster Messfleck / Scharfpunkt (mm)

Standard Fokus

SF50 Optik	50:1	20	20,5	21	21,5	22	22,5	23	23,5	24	29,5	35	46	57	68		
Abstand (mm)		0	150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500	1800	2100	2400		

Close Fokus

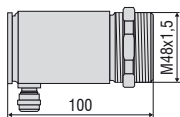
CF1 Optik	50:1	20	9,4	6,7	1,4	10,6	25,9	41,1	56,4	71,7	87	102,3	117,6	132,9	163,4	194	224,6
CF2 Optik	50:1	20	15,5	14,3	12,1	8,7	3	10,7	18,3	26	33,7	41,3	49	56,7	72	87,3	102,7
CF3 Optik	50:1	20	16,8	16	14,4	12	8	4	10	16	22	28	34	40	52	64	76
CF4 Optik	50:1	20	19	18,8	18,3	17,6	16,3	15,1	13,9	12,7	11,4	10,2	9	12,2	18,7	25,1	31,6
Abstand (mm)		0	40	50	70	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800

Modell	CSL-SF50
Optische Auflösung	50:1
Temperaturbereich ¹⁾	-30 °C bis 1000 °C
Spektralbereich	8 bis 14 µm
Systemgenauigkeit ³⁾	±1 % oder ±1 °C
Reproduzierbarkeit ³⁾	±0,5 % oder ±0,5 °C
Temperaturauflösung	0,1 °C
Erfassungszeit (90 % Signal)	150 ms
Emissionsgrad/Verstärkung ¹⁾	0,100 bis 1,100
IR-Fenster-Korrektur ²⁾	0,100 bis 1,100
Signalverarbeitung ²⁾	MAX-/MIN-Haltfunktion, Mittelwertbildung, erweiterte Haltfunktion mit Threshold und Hysterese
Ausgänge/analog	4 bis 20 mA
Ausgang/Alarm	0 bis 30 V / 500 mA (open collector)
Ausgänge/digital (optional)	uni-/bidirektional, 9,6 kBaud, 0/3V Pegel, USB
Ausgang/Impedanz	max. 1000 Ω (abhängig von der Versorgungsspannung)
Stromverbrauch (nur Laser)	45 mA bei 5V / 20 mA bei 12 V / 12 mA bei 24 V
Spannungsversorgung	5 bis 28 VDC
Laser	Laserklasse II, 635 nm, 1mW, Laser ON/OFF über Software
Schutzart	IP65 (NEMA-4)
Umgebungstemperatur	-20 °C bis 85 °C (50 °C bei Laser ON)
Lagertemperatur	-40 °C bis 85 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	10 bis 95 %, nicht kondensierend
Vibration	IEC 68-2-6: 3 G, 11 bis 200 Hz, jede Achse
Schock	IEC 68-2-27: 50 G, 11 ms, jede Achse
Gewicht	600 g

¹⁾ einstellbar am Sensor oder über Software

²⁾ einstellbar über Software

³⁾ bei Umgebungstemperatur 23 ±5 °C; es gilt der jeweils größere Wert; bei Objekttemperatur ≥ 0 °C



Bestellschlüssel

CSL - SF50
 Fokus [SF50 / CF1 / CF2 / CF3 / CF4]
 thermoMETER CSLaser

Passendes Zubehör Seite 32 - 35

- Montagewinkel
- Freiblasvorsatz
- Tragschienen-Montageplatte für Controller
- Wasserkühlgehäuse
- Werksprüfschein
- USB-Kit (TM-USBK-CS) S.55





thermoMETER CS

Kompakter OEM-Infrarot-Pyrometer mit integriertem Controller

- Messbereich von -40 °C bis 400 °C
- Einsetzbar bis 80 °C Umgebungstemperatur ohne Kühlung
- Robuste beschichtete Siliziumoptik
- Integrierter Controller mit LED-Alarmanzeige und intelligenter Visierunterstützung, Alarmsignalisierung, Temperatur-Code Anzeige oder Selbstdiagnose
- Schutz gegen Kurzschluss und Polaritätswechsel
- Programmierbarer Controller
- Vielfältige Ausgänge: 0-10 V oder 0-5 V frei skalierbar, Alarmausgang, Digitalausgang
- Optionale USB-Schnittstelle und Software zur Programmierung, direktes, serielles 9,6 / 115,2 kBaud Interface
- Breiter Versorgungsspannungsbereich: 5 bis 30 VDC
- Best price - ideal für OEM-Anwendungen
- *Bitte beachten: ab 10 Stück verfügbar*

Optische Parameter thermoMETER CS

□ = kleinster Messfleck / Scharfpunkt (mm)

Standard Fokus										
SF15	15:1	6,5	11,6	16,6	21,7	26,7	35	43,3	51,6	59,9
	Abstand (mm)	0	100	200	300	400	500	600	700	800
Close Fokus (mit optional erhältlicher CF-Linse)										
CF15	15:1	7	3,9	0,8	4,7	8,6	12,5	16,4	20,3	24,2
	Abstand (mm)	0	5	10	15	20	25	30	35	40

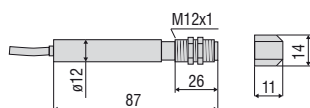
Modell	CS-SF15-C1
Optische Auflösung	15:1
Temperaturbereich ¹⁾	-40 °C bis 400 °C
Spektralbereich	8 bis 14 µm
Systemgenauigkeit ²⁾	± 1,5 % oder ± 1,5 °C
Reproduzierbarkeit ²⁾	± 0,75 % oder ± 0,75 °C
Temperaturkoeffizient ³⁾	± 0,05 °C / K oder ± 0,05 % / K
Temperaturaufösung ⁴⁾	0,05 °C
Erfassungszeit	14 ms bis 999 s (90 %), einstellbar
Emissionsgrad/Verstärkung	0,100 bis 1,100 (einstellbar über 0 bis 10 VDC Eingang oder Software)
Transmissionsgrad	0,100 bis 1,100 (einstellbar über Software)
Signalverarbeitung ¹⁾	MAX-/MIN-Haltesfunktion, Mittelwertbildung; erweiterte Haltesfunktion mit Threshold und Hysteresis
Ausgänge/analogue	0 bis 5 V oder 0 bis 10 V, frei skalierbar über Software
Alarmausgang	Alarm 0-30 V / 50 mA (open collector)
3-stufiger Alarmausgang	einstellbare Schwellwerte und Spannungspegel für: kein Alarm, Voralarm, Alarm
Ausgänge/digital	uni/bidirektional, 9,6 / 115,2 kBaud (einstellbar über Software), 0/3 V Pegel/USB optional
LED-Funktionen	Alarmanzeige, automatische Zielhilfe, Selbstdiagnose, Temperaturanzeige (über Temp.-Code)
Eingänge	programmierbare Funktionseingänge für externe Emissionsgradeinstellung, Hintergrundstrahlungskompensation (0 bis 10 VDC), Haltesfunktion oder RS232 / USB (optional) Kommunikation
Sensorkabellänge	1 m (Standardlänge), 3 m, 8 m, 15 m
Versorgung	4 mA (ohne LED); 10 mA (5 bis 30 VDC)
Schutzart	IP63 (NEMA-4)
Umgebungstemperatur	-20 °C bis 80 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis 85 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	10 bis 95 %, nicht kondensierend
Vibration	IEC 68-2-6: 3 G, 11 bis 200 Hz, jede Achse
Schock	IEC 68-2-27: 50 G, 11 ms, jede Achse
Gewicht	ca. 58 g

¹⁾ einstellbar über Software

²⁾ bei Umgebungstemperatur: 23 ± 5 °C; es gilt der jeweils größere Wert; Objekttemperatur ≥ 0 °C

³⁾ für Umgebungstemperaturen < 18 °C und > 28 °C es gilt der jeweils größere Wert

⁴⁾ bei Objekttemperatur < 100 °C und Zeitkonstante > 0,2 s



Bestellschlüssel

CS -	SF15-	C1
Kabellänge [1 m (Standard) / 3 m / 8 m / 15 m]		
Fokus [SF]		
thermoMETER CS		

Passendes Zubehör Seite 32 - 35

- CF-Vorsatzlinse
- Schutzfenster
- Montagewinkel / Montagebolzen
- Freiblasvorsatz
- Rechtwinkel-Spiegelvorsatz



thermoMETER CSmicro

Miniatur OEM-Infrarot-Pyrometer mit im Kabel integriertem Controller

- Messbereich von -40 °C bis 1030 °C
- Einsetzbar bis 120 °C Umgebungstemperatur ohne Kühlung (Sensor)
- Robuste beschichtete Siliziumoptik
- Integrierter Controller mit LED-Alarmanzeige und intelligenter Visierunterstützung, Alarmsignalisierung, Temperatur-Code-Anzeige oder Selbstdiagnose
- In Kabel integrierter Controller
- Skalierbarer Analogausgang und simultaner Alarmausgang
- Schutz gegen Kurzschluss und Polaritätswechsel
- Programmierbarer Controller
- Optionale USB-Schnittstelle und Software zur Programmierung
- Best price - ideal für OEM-Anwendungen

Optische Parameter thermoMETER CSmicro

□ = kleinster Messfleck / Scharfpunkt (mm)

Standard Fokus

SF15	15:1	6,5	11,6	16,6	21,7	26,7	35	43,3	51,6	59,9	
	Abstand (mm)	0	100	200	300	400	500	600	700	800	

Close Fokus (mit optional erhältlicher CF-Linse)

CF15	15:1	7	3,9	0,8	4,7	8,6	10,9	12,5	16,4	20,3	24,2
	Abstand (mm)	0	5	10	15	20	23	25	30	35	40

Modell	CSmi-SF15-C1
Optische Auflösung	15:1
Temperaturbereich	-40 °C bis 1030 °C ¹⁾
Spektralbereich	8 bis 14 µm
Systemgenauigkeit	±1,0 % oder ±1,0 °C ⁴⁾
Reproduzierbarkeit	±0,5 % oder ±0,5 °C ³⁾
Temperaturkoeffizient	±0,05 °C/°C oder ±0,05 % °C ⁵⁾
Temperaturaufösung	0,15 °C ⁶⁾
Einstellzeit (90 %)	14 ms (einstellbar bis 999 s über optionalen Programmieradapter)
Emissionsgrad/Verstärkung	0,100 bis 1,100 ²⁾
Transmissionsgrad ¹⁾	0,100 bis 1,100
Signalverarbeitung ¹⁾	MAX-/MIN-Haltefunktion, Mittelwertbildung; erweiterte Haltefunktion mit Schwellwert und Hysterese
Abmessungen Controller	Länge 35 mm; ø12 mm
Ausgänge/analog	0 bis 5 V oder 0 bis 10 V 1/10/100 mV/ °C
Max. Schleifenwiderstand	-
Ausgänge/Alarm	Alarm (50 mA/ 24 V)
Ausgänge/digital (optional)	Uni-/bidirektional, 9,6 kBaud, 0/3V Pegel, alternativ USB
Eingänge	programmierbare Funktionseingänge für externe Emissionsgradeinstellung (0 bis 5 VDC), Haltefunktion oder USB-Kommunikation
LED-Funktionen	Alarmanzeige, automatische Zielhilfe, Selbstdiagnose, Temperaturanzeige (über Temp.-Code)
Sensorkabellänge	1 m (Standardlänge); 0,5 m zwischen Sensor und Controller; 0,4 m zwischen Controller und Endgerät
Versorgung	9 mA (5 bis 30 VDC)
Schutzart	IP65 (NEMA-4) Sensorkopf
Umgebungstemperatur	Sensor: -20 °C bis 120 °C Controller: -20 °C bis 80 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis 85 °C (Sensor und Controller)
Relative Luftfeuchtigkeit	10 bis 95 %, nicht kondensierend
Vibration	IEC 68-2-6: 3 G, 11 bis 200 Hz, jede Achse
Schock	IEC 68-2-27: 50 G, 11 ms, jede Achse
Gewicht	42 g

¹⁾ einstellbar über Software

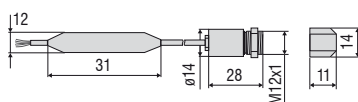
²⁾ einstellbar über 0 bis 5 VDC Eingang oder Software

³⁾ bei Umgebungstemperatur 23 ±5 °C; es gilt der jeweils größere Wert; Objekttemperatur ≥ 0 °C

⁴⁾ bei Umgebungstemperatur 23 ±5 °C; es gilt der jeweils größere Wert; Objekttemperatur > 20 °C

⁵⁾ bei Objekttemperatur < 100 °C; Zeitkonstante von > 0,2 s

⁶⁾ bei Objekttemperatur > 20 °C; Zeitkonstante von > 0,2 s



Bestellschlüssel

CSmi -	SF15-	C1
		Kabellänge [1 m (Standard) weitere Kabellängen auf Anfrage]
		Fokus [SF / CF]
thermoMETER CSmicro		

Passendes Zubehör Seite 32 - 35

- CF-Vorsatzlinse
- Schutzfenster
- Montagewinkel / Montagebolzen
- Freiblasvorsatz
- Rechtwinkel-Spiegelvorsatz
- USB-Kit



thermoMETER CSmicro 2W

Miniatur OEM Zwei-Draht-Infrarot-Pyrometer mit im Kabel integriertem Controller

- Messbereich von -40 °C bis 1030 °C
- Einsetzbar bis 180 °C Umgebungstemperatur ohne Kühlung (Sensor)
- Robuste beschichtete Siliziumoptik
- Integrierter Controller mit LED-Alarmanzeige und intelligenter Visierunterstützung, Alarmsignalisierung, Temperatur-Code-Anzeige oder Selbstdiagnose
- In Kabel integrierter Controller
- Skalierbarer Analogausgang und simultaner Alarmausgang
- Schutz gegen Kurzschluss und Polaritätswechsel
- Programmierbarer Controller
- Optionale USB-Schnittstelle und Software zur Programmierung
- Best price - ideal für OEM-Anwendungen

Optische Parameter thermoMETER CSmicro 2W

□ = kleinster Messfleck / Scharfpunkt (mm)

Standard Fokus										
SF15	15:1	6,5	11,6	16,6	21,7	26,7	35	43,3	51,6	59,9
SF22	22:1	6,5	10,5	14,4	18,4	22,3	26,3	30,2	34,2	38,1
	Abstand (mm)	0	100	200	300	400	500	600	700	800
Close Fokus (mit optional erhältlicher CF-Linse)										
CF15	15:1	7	3,9	0,8	4,7	8,6	12,5	16,4	20,3	24,2
CF22	22:1	7	3,8	0,6	4,4	8,2	12	15,8	19,6	23,4
	Abstand (mm)	0	5	10	15	20	25	30	35	40

Modell	CSmi2W-SF15-C1	CSmi2W-SF22H-C1
Optische Auflösung	15:1	22:1
Temperaturbereich	-40 °C bis 1030 °C ¹⁾	
Spektralbereich	8 bis 14 µm	
Systemgenauigkeit	±1,0 % oder ±1,0 °C ³⁾	
Reproduzierbarkeit	±0,5 % oder ±0,5 °C ³⁾	
Temperaturkoeffizient	±0,05 °C/°C oder ±0,05 % °C ⁴⁾	
Temperaturaufösung	0,1 °C ⁵⁾	
Einstellzeit (90 %)	30 ms	150 ms
Emissionsgrad/Verstärkung	0,100 bis 1,100 ²⁾	
Transmissionsgrad ¹⁾	0,100 bis 1,100	
Signalverarbeitung ¹⁾	MAX-/MIN-Haltefunktion, Mittelwertbildung; erweiterte Haltefunktion mit Schwellwert und Hysterese	
Abmessungen Controller	Länge 35 mm; ø12 mm	
Ausgänge/analog	4 bis 20 mA	
Max. Schleifenwiderstand	1000 Ω ⁶⁾	
Ausgänge/Alarm	0-30 V / 500 mA (open collector)	
Ausgänge/digital (optional)	Uni-/bidirektional, 9,6 kBaud, 0/3V Pegel, alternativ USB	
Eingänge	Programmierbarer Funktionseingang für getriggerte Signalausgabe oder Peak-Hold-Funktion	
LED-Funktionen	Alarmanzeige, automatische Zielhilfe, Selbstdiagnose, Temperaturanzeige (über Temp.-Code)	
Sensorkabellänge	1 m (Standardlänge); 0,5 m zwischen Sensor und Controller; 0,4 m zwischen Controller und Endgerät	
Versorgung	4...20 mA (5 bis 30 VDC)	
Schutzart	IP65 (NEMA-4) Sensorkopf	
Umgebungstemperatur	Sensor: -20 °C bis 120 °C Controller: -20 °C bis 75 °C	Sensor: -20 °C bis 180 °C Controller: -20 °C bis 75 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis 85 °C (Sensor und Controller)	
Relative Luftfeuchtigkeit	10 bis 95 %, nicht kondensierend	
Vibration	IEC 68-2-6: 3 G, 11 bis 200 Hz, jede Achse	
Schock	IEC 68-2-27: 50 G, 11 ms, jede Achse	
Gewicht	42 g	

¹⁾ einstellbar über Software

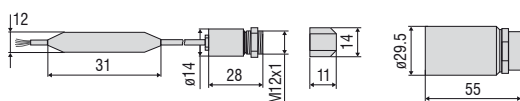
²⁾ einstellbar über 0 bis 5 VDC Eingang oder Software

³⁾ bei Umgebungstemperatur 23 ±5 °C; es gilt der jeweils größere Wert; Objekttemperatur ≥ 0 °C

⁴⁾ bei Objekttemperatur < 100 °C; Zeitkonstante von > 0,2 s

⁵⁾ bei Objekttemperatur > 20 °C; Zeitkonstante von > 0,2 s

⁶⁾ in Abhängigkeit von der Versorgungsspannung

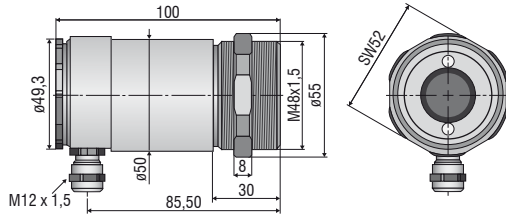
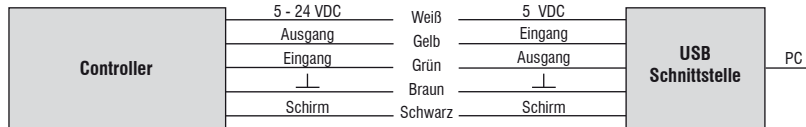
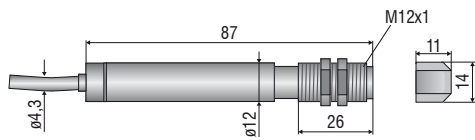


Bestellschlüssel

CSmi2W -	SF15-	C1
Kabellänge [1 m (Standard) / 3 m / 8 m / 15 m]		
Fokus [SF / CF]		
thermoMETER CSmi2W (TwoWire = Zweidrahtsensor)		

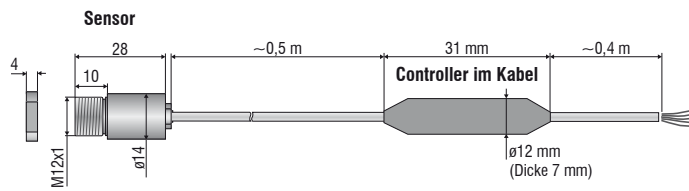
Passendes Zubehör Seite 32 - 35

- CF-Vorsatzlinse
- Schutzfenster
- Montagewinkel / Montagebolzen
- Freiblasvorsatz
- Rechtwinkel-Spiegelvorsatz
- USB-Kit

CSLaser**Sensor****CS****Sensor mit integriertem Controller****CF Vorsatzlinse (optional)**

CSmicro / CSMicro 2W

**CF Vorsatzlinse
(optional)**



Mechanisches Zubehör CS / CSmicro / CSmicro 2W

Art. Nr.	Modell	
2970279	TM-FB-CS	Montagewinkel, fest
2970280	TM-AB-CS	Montagewinkel, justierbar
2970281	TM-MB-CS	Montagebolzen mit M12x1-Gewinde
2970282	TM-MG-CS	Montagegabel, justierbar in 2 Achsen, mit M12x1-Befestigung
2970283	TM-AP-CS	Freiblasvorsatz für 10:1 Sensoren
2970284	TM-APL-CS	Freiblasvorsatz, laminar
2970285	TM-APLCF-CS	Freiblasvorsatz, laminar, mit integrierter CF-Vorsatzlinse
2970286	TM-RAM-CS	Rechtwinkelspiegelvorsatz für Messungen 90° zur Sensorachse
2970718	TM-USBK-CS	USB-Kit: USB-Programmieradapter, Software CompactConnect (als Download)

Optik-Zubehör CS / CSmicro / CSmicro 2W

2970277	TM-CF-CS	CF-Vorsatzlinse für CS Modelle
2970278	TM-PW-CS	Schutzfenster für CS Modelle

Kalibrierung CS / CSmicro / CSmicro 2W

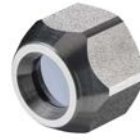
2970288	TM-CERT-CS	Werksprüfschein
---------	------------	-----------------



TM-FB-CS Montagewinkel, fest



TM-MG-CS Montagegabel
mit M12x1-Gewinde, justierbar in 2 Achsen



TM-CF-CS CF-Vorsatzlinse
(nur für LT Modelle)



TM-AP-CS Freiblasvorsatz für
10:1 Sensoren



TM-MB-CS Montagebolzen mit
M12x1-Gewinde justierbar in einer Achse



TM-APL-CS Freiblasvorsatz, laminar



TM-APLCF-CS Freiblasvorsatz, laminar,
mit integrierter CF-Vorsatzlinse



TM-APL-CS Freiblasvorsatz, laminar
TM-MG-CS Montagegabel



TM-RAM-CS Rechtwinkel-Spiegelvorsatz

Infrarot-Wärmebild-Kameras von Micro-Epsilon



thermoIMAGER TIM Kompakte Wärmebildkameras für industrielle Temperaturüberwachungen

- Temperaturbereich von -20 °C bis 1900 °C
- Ideal für den OEM-Einsatz
- Echtzeit Thermographie mittels lizenzfreier Software
- Schutzgehäuse für raue Umgebungen
- Ausführungen, z.B. für Glas-, Metall- und Kunststoffindustrie