



Mehr Präzision.

thermoMETER // Berührungslose Infrarot-Temperatursensoren





thermoMETER CTLaserCOMBUSTION

Berührungsloser Infrarot-Temperatursensor mit Laservisier für Messungen durch Flammen und von Flammgasen in Verbrennungsprozessen bei 200 °C bis 1450 °C (optional bis 1650 °C). Der Sensor CTLC-4 eignet sich hervorragend zur Überwachung von Werkstücken in Öfen, für Messungen in chemischen Reaktoren sowie zur Überprüfung von Ausmauerungen in Brennöfen.

- Messbereich 200 °C bis 1450 °C
- Doppel-Laser markiert die exakte Messfleckgröße - kleinster Messfleck 1,6 mm
- Anwendbar in allen modernen Applikationen, wo die Messfleckgröße von Bedeutung ist
- Optik 45:1 mit wählbarem Scharfpunkt
- Umgebungstemperatur des Sensors ohne Kühlung bis 85 °C
- Automatische Laserabschaltung bei 50 °C
- Kühl- und Schutzzubehör für raue Umgebungsbedingungen

Optische Parameter thermoMETER CTLaserCOMBUSTION

□ = kleinster Messfleck / Scharfpunkt (mm)

Standard Fokus

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------|----|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|--|--|
| SF45 Optik | 45:1 | 20 | 20,8 | 21,7 | 22,5 | 23,4 | 24,2 | 25 | 25,9 | 26,7 | 32,5 | 38,4 | 50,1 | 61,7 | 73,4 | | |
| Abstand (mm) | | 0 | 150 | 300 | 450 | 600 | 750 | 900 | 1050 | 1200 | 1350 | 1500 | 1800 | 2100 | 2400 | | |

Close Fokus

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| CF1 Optik | 45:1 | 20 | 9,5 | 6,9 | 1,6 | 10,9 | 26,3 | 41,7 | 57,1 | 72,6 | 88 | 103,4 | 118,9 | 134,3 | 165,1 | 196 | 226,9 |
| CF2 Optik | 45:1 | 20 | 15,6 | 14,5 | 12,3 | 8,9 | 3,4 | 11,2 | 19 | 26,8 | 34,6 | 42,4 | 50,2 | 58 | 73,6 | 89,2 | 104,8 |
| CF3 Optik | 45:1 | 20 | 16,9 | 16,1 | 14,6 | 12,3 | 8,4 | 4,5 | 10,6 | 16,8 | 22,9 | 29 | 35,1 | 41,3 | 53,5 | 65,8 | 78 |
| CF4 Optik | 45:1 | 20 | 19,1 | 18,9 | 18,4 | 17,8 | 16,7 | 15,6 | 14,4 | 13,3 | 12,2 | 11,1 | 10 | 13,3 | 20 | 26,7 | 33,3 |
| Abstand (mm) | | 0 | 40 | 50 | 70 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 600 | 700 | 800 |

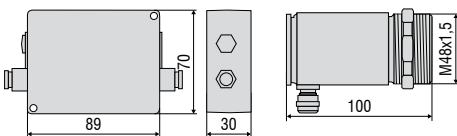
| Modell | CTLC-4SF45-C3 | CTLC-2SF45-C3 | CTLC-6SF45-C3 |
|--|--|--|---|
| Optische Auflösung | 45:1 | 45:1 | 45:1 |
| Temperaturbereich ¹ | 200 °C bis 1450 °C (optional 400 °C bis 1650 °C) | | |
| Spektralbereich | 3,9 µm | 4,24 µm | 4,64 µm |
| Einsatzgebiet | durch Flammen zur Überwachung von Werkstücken in Öfen, Messung in chemischen Reaktoren, Prüfung von Ausmauerungen in Brennöfen | CO ₂ Flammgase in Verbrennungsprozessen, Müllverbrennung, Prozessen in chemischen Reaktoren | CO Flammgase in Verbrennungsprozessen, Müllverbrennung, Prozessen in chemischen Reaktoren |
| Systemgenauigkeit ^{3,4} | ± 1 % | | |
| Reproduzierbarkeit ³ | ± 0,5 % oder ± 0,5 °C | | |
| Temperaturauflösung (digital) | 0,1 °C | | |
| Erfassungszeit (90% Signal) ² | 10 ms | | |
| Emissionsgrad/Verstärkung ¹ | 0,100 bis 1,100 | | |
| Transmissionsgrad/Verstärkung ¹ | 0,100 bis 1,000 | | |
| Signalverarbeitung ¹ | Maximal-, Minimalwerthaltung, Mittelwert; erweiterte Haltefunktionen mit Threshold und Hysterese | | |
| Ausgänge/analog | Kanal 1 | 0/4 bis 20 mA, 0 bis 5/10 V ; Thermoelement J, K | |
| | Kanal 2 | Sensortemperatur (-20 bis 180 °C als 0 bis 5/10 V), Alarmausgang | |
| Alarmausgang | Open-collector (24 V / 50 mA) | | |
| Optional | Relais: 2 x 60 V DC/42 V AC _{eff} ; 0.4 A; potentialfrei | | |
| Ausgänge/digital | optional | USB, RS232, RS485, CAN, Profibus DP, Ethernet | |
| Ausgangs-impedanzen | Stromausgang | mA max. 500 Ω (bei 8 bis 36 V DC) | |
| | Spannungsausgang | mV min. 100 kΩ Lastwiderstand ; Thermoelement 20 Ω | |
| Eingänge | programmierbare Funktionseingänge für externe Emissionsgradeinstellung, Hintergrundstrahlungskompensation, Trigger | | |
| Kabellänge | 3 m (Standardlänge), 8 m, 15 m | | |
| Versorgung | 8 bis 36 V DC ; 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 | -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 | Sensor: 600 g ; Controller: 420 g | | |

¹ einstellbar über Programmier Tasten oder Software

² mit dynamischer Anpassung bei geringen Signalpegeln

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

⁴ ε = 1, Ansprechzeit 1s



Bestellschlüssel

| | | | |
|--|---|-------|----|
| CTLC - | 4 | SF45- | C3 |
| Kabellänge [3 m (Standard) / 8 m / 15 m] | | | |
| Fokus [SF45 / CF1 / CF2 / CF3 / CF4] | | | |
| Spektralbereich [4 = 3,9 µm / 2 = 4,24 µm / 6 = 4,64 µm] | | | |
| thermoMETER CTLaserCOMBUSTION | | | |

Passendes Zubehör Seite 20-21

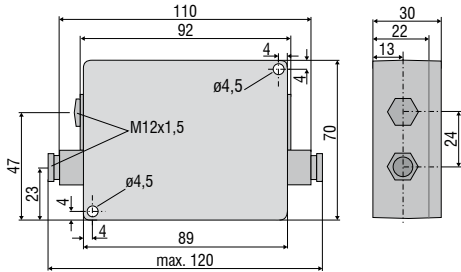
- Montagewinkel
- Freiblasvorsatz
- Tragschienen-Montageplatte für Controller
- Wasserkühlgehäuse
- Schnittstellen-Sets
- Werks-Kalibrierzertifikat



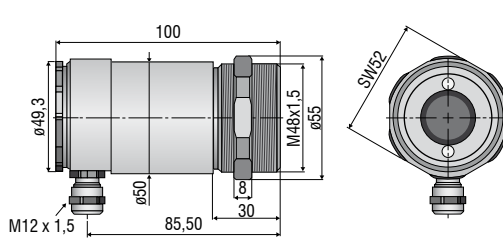
LASERSTRAHLUNG
 NICHT IN DEN STRAHL BLICKEN
 LASER KLASSE 2
 nach DIN EN 60825-1:2007
 1 mW / 630-650 nm

CTLaser / CTLaserFAST / CTLaserGLASS / CTLaserM1/M2/M3/M5 / CTLaserCOMBUSTION

Controller

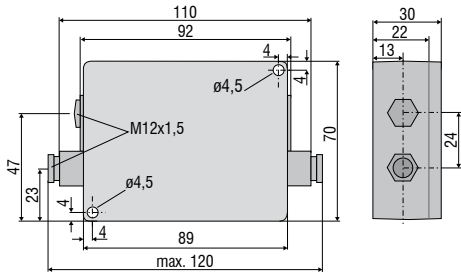


Sensor

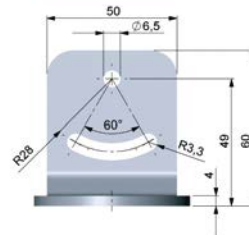
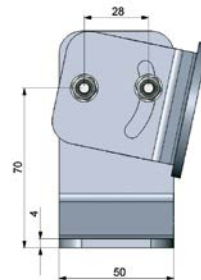
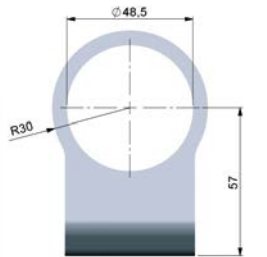
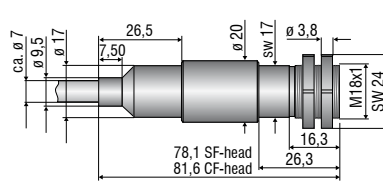


CTratioM1

Controller



Sensor

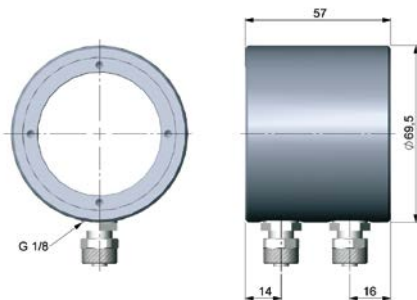


TM-FB-CTL Montagewinkel (fest);
im Lieferumfang beim CTL enthalten

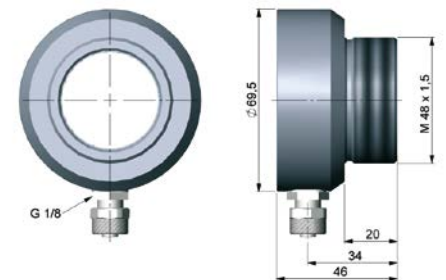
TM-AB-CTL Montagewinkel (verstellbar)



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 |
| 2970240 | TM-W-CTL | Wasserkühlgehäuse aus Edelstahl, für Umgebungstemperaturen bis 175 °C |
| 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 | | |
|------------------------------------|---------------|--|
| 2970366 | TM-J-CTL | Kühlgehäuse (Länge 228 mm, ø89 mm) (Umbausatz TM-CONK-CTL ist erforderlich) |
| 2970374 | TM-CONK-CTL | Umbausatz für CTL auf axialen Steckerabgang zum Einbau ins Kühlgehäuse |
| 2970368 | TM-JAB-CTL | Verstellbarer Montagewinkel für Kühlgehäuse |
| 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 | Ofenbauarmatur 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 sowie CTVideo / CSVideo bis 315 °C |

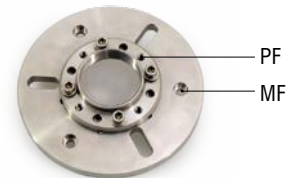
| Kalibrierung | | |
|--------------|---------------|--|
| 2970253 | TM-CERT-CTL | Werksprüfschein |
| 2970324 | TM-HTCERT-CTL | Werksprüfschein für CTLaser M1-/M2-/M3-/M5-/G-Sensoren |

| Schnittstellen | | |
|----------------|------------------|---|
| 2970245 | TM-USBK-CTL | USB-Interface, PC-Kabel, Software CompactConnect, 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 |
| 2970249 | TM-CANK-CTL | CAN-Bus-Schnittstelle; Protokoll: CANopen Voreinstellungen: Moduladresse 20 (14H), 250 kBaud, 0-60 °C |
| 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 |

| Kabel / Hochtemperatur-Kabel für CTLaser | | |
|--|---------------|---|
| 2970374 | TM-CONK-CTL | Connector-Kit zum Anschluss von Kabeln mit Stecker |
| 4800254.003 | TM-CB3C-CTL | Sensorkabel mit Stecker (3 m) |
| 4800254.003H | TM-CB3HC-CTL | Hochtemperatur-Sensorkabel (bis 180°C) mit Stecker (3 m) |
| 4800254.008 | TM-CB8C-CTL | Sensorkabel mit Stecker (8 m) |
| 4800254.008H | TM-CB8HC-CTL | Hochtemperatur-Sensorkabel (bis 180°C) mit Stecker (8 m) |
| 4800254.015 | TM-CB15C-CTL | Sensorkabel mit Stecker (15 m) |
| 4800254.015H | TM-CB15HC-CTL | Hochtemperatur-Sensorkabel (bis 180°C) mit Stecker (15 m) |



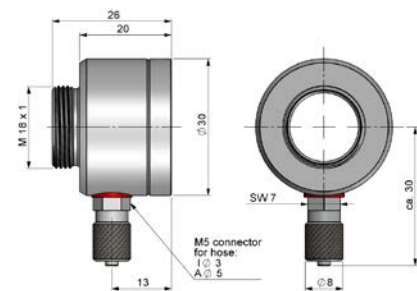
TM-J-CTL Kühlgehäuse (Länge 228 mm, ø 89 mm) mit verstellbarem Montagewinkel TM-JAB-CTL; geeignet für Umgebungstemperaturen bis zu 180 °C



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



TM-RM-CTL Ofenbauarmatur für CTLaser bzw. CTratio bestehend aus TM-MF-CTL, TM-PF-CTL, TM-AST300-CTL und TM-PA-CTL



TM-AP-CTR Freiblasvorsatz

| CTratio | | |
|----------|-------------|--|
| Art. Nr. | Modell | |
| 2970348 | TM-FB-CTR | Montagewinkel aus Edelstahl, justierbar in 1 Achse |
| 2970395 | TM-AP-CTR | Freiblasvorsatz aus Edelstahl |
| 2970373 | TM-RM-CTR | Ofenbauarmatur |
| 2970351 | TM-CERT-CTR | Werksprüfschein |

Weitere Infrarot-Temperaturmessgeräte von Micro-Epsilon



thermoIMAGER TIM
Kompakte USB-Wärmebildkameras
für präzise Thermografie



thermoMETER CTVideo/CSVideo
Infrarot-Temperatursensoren mit
Kreuzlaservisier und Video-Modul



thermoMETER Handheld
Innovative Handpyrometer mit Laservisier
für Inspektion und Instandhaltung