

IR-T/C

INFRAROT-THERMOELEMENT- SENSOREN FÜR DIE BERÜHRUNGSLOSE TEMPERATURMESSUNG

HANDBUCH



Berührungslose Temperatursensoren für:

- Produktkontrolle
- Prozeßkontrolle
- Industrielle Automatisierung
- Wartung und Produktsicherheit

IR-T/C-Infrarot-Thermoelement-Sensoren für die berührungslose Temperaturmessung Handbuch – Inhaltsverzeichnis



Inhalt	Seite
Allgemeine Information	3
Funktionsprinzip	4
Installationshinweise	5
Auswahlkriterien	6
Auswertegeräte/Montage	8
Produktübersicht	9
Zubehör	16
Anwendungsbeispiele	19

IR-T/C-Infrarot-Thermoelement-Sensoren für die berührungslose Temperaturmessung

Allgemeine Information



Die Vorteile der infraroten Temperaturmessung sind:

- Messung in schwer zugänglichen Bereichen wie z.B. Produktionsöfen, elektrischen Umformern und Schaltern oder evakuierten Kammern
- Berührungslose, verschmutzungsfreie Meßmethode für die Produktqualitätskontrolle
- Temperaturkontrolle von bewegten Teilen, wie z.B. rotierende Walzen oder Produkten auf Förderbändern.

Warum IR-T/C- Sensoren?

Die Temperatur ist einer der am häufigsten gemessenen und überwachten Parameter in der Industrie. Die Tatsache allein kann schon einen Hinweis geben warum IR-T/C-Sensoren eingesetzt werden sollten. Eine qualitativ hochwertige Messung und Kontrolle der Temperatur verbessert die Produktionsprozesse, die Produktionsgeschwindigkeit und damit die Qualität.

In allen Bereichen der Industrie wird in der heutigen wettbewerbsorientierten Welt versucht, die Produktionskosten durch eine Erhöhung des Automatisierungsgrades und durch eine konsequente Qualitätskontrolle zu senken. Hierfür werden immer schnellere, genauere und oft auch berührungslose Temperaturmeßsysteme benötigt. IR-T/C-Sensoren von EXERGEN können hier einen guten Beitrag leisten.

EXERGEN Produkte sind leicht einsetzbar. EXERGEN Temperatursensoren bieten mit ihrer neuen und leistungsstarken Technologie die Möglichkeit, zuverlässig und sehr genau Temperaturen zu messen. Da die berührungslosen Sensoren ein Thermoelementesignal als Ausgang zur Verfügung stellen, können sie überall eingesetzt werden, wo auch Standard-Thermoelemente einsetzbar sind. EXERGEN IR-T/C-Sensoren messen im Gegensatz zu Thermoelementen die wirkliche Temperatur des Zielobjekts, unabhängig von Reibung und Umgebungstemperatur. Dies führt zu schnelleren und qualitativ besseren Meßergebnissen.

Um auch den Anforderungen von OEM-Kunden gerecht zu werden, stehen die EXERGEN Sensoren in verschiedenen Gehäusebauformen, mit verschiedenen Einbaumöglichkeiten und mit verschiedenen Ausgangssignalen zur Verfügung. Der Betrieb der Sensoren ohne Versorgungsspannung, die geringe Größe und die stabile Konstruktion der Sensoren erleichtern die Integration in vorhandene Systeme und Anlagen.

IR-T/C-Infrarot-Thermoelement-Sensoren für die berührungslose Temperaturmessung

Funktionsprinzip



Wie funktioniert die Infrarot-Temperaturmessung?

Das Meßprinzip nutzt die ausgesandte Infrarotstrahlung um die Temperatur eines Zielobjekts zu messen. Mit einem Infrarot-Detektor, dem IR-T/C Sensor, wird diese Strahlung gemessen. Über eine feste Relation zwischen der ausgesandten Infrarotstrahlung und der Temperatur eines Objekts kann die Oberflächentemperatur des Objekts genau bestimmt werden. Da der Sensor nur in einem bestimmten Wellenlängenbereich arbeitet, werden störende Fremdeinflüsse sicher ausgeblendet.

Exergen kalibriert die IR-T/C Sensoren auf ein lineares Ausgangssignal, welches über einen definierten Temperaturbereich dem eines konventionellen Thermoelements entspricht.

Die wichtigsten Daten über die Infrarot IR-T/C Temperatursensoren

- Berührungslose Temperaturmessung
- "Self powered", Funktion ohne Hilfsenergie, keine Spannungsversorgung notwendig
- Thermoelementeausgang mit erhöhter Genauigkeit von <2% innerhalb der definierten Temperaturbereiche
- Werksseitig kalibriert
- klein, einfach, stabil und eigensicher
- Einfache Installation
- schnelle Ansprechzeit
- Wiederholgenauigkeit <math><0,01^{\circ}\text{C}</math> • Austauschbarkeit, Fehler $\pm 1\%$
- Kostengünstig Lösung

Wie kann die IR-T/C Technologie Ihren Prozeß und Arbeitsablauf verbessern

- Beschleunigen des Produktionsprozesses durch die Verwendung der Exergen "Speed Boost Equation"
- Minimieren von Ausschussteilen durch die bessere Kontrolle und Steuerung von prozesskritischen Verfahren/ Temperaturen
- Qualitätsoptimierung durch eine kostengünstige und direkte Überwachungslösung
- Sinkendes Risiko aufgrund von Prozeßüberwachung
- Zuverlässige Messung von gefährlichen, unzugänglichen oder sich bewegenden Meßstellen Warum die Infrarotmeßtechnik und keine andere Meßmethoden?
- Keine berührende Meßmethode, also keine Beschädigungsgefahr des zu messenden Produktes • Berührungslose Messung bedeutet weniger Reinigung und Wartung
- Keine Bruchgefahr bei Messungen an bewegten Objekten
- Schnelle thermische Ansprechzeit • Großer Meßbereich
- Hohe Genauigkeit bei Messung der aktuellen Temperatur des Objektes, Reibung und Eigenwärmung des Sensor treten nicht auf.

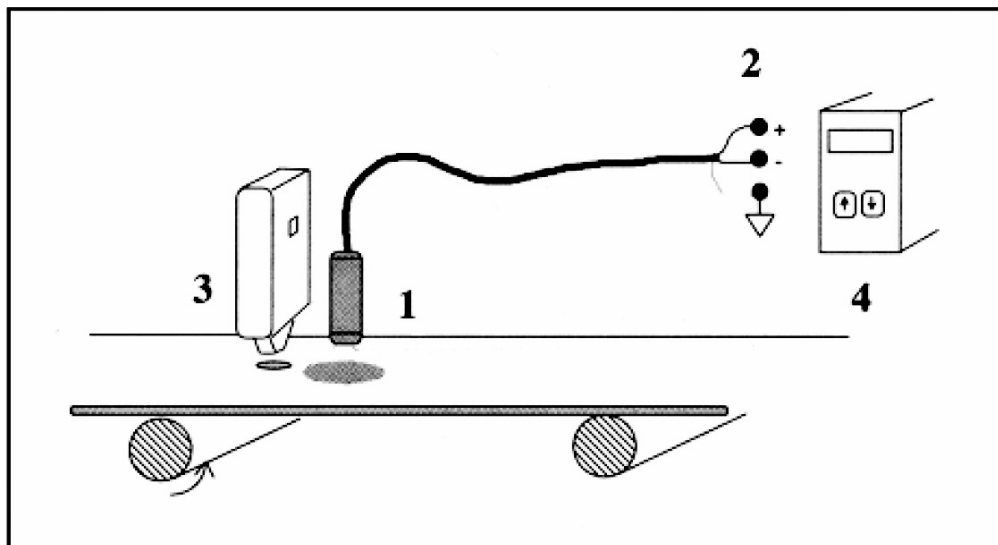
IR-T/C-Infrarot-Thermoelement-Sensoren für die berührungslose Temperaturmessung Installationshinweise



Installationshinweise IR-T/C

Inbetriebnahme:

1. Kalibrieren des Reglers oder des Auswertegeräts vor der Installation
 - a. Kurzschließen der Eingänge des Auswertegeräts
 - b. Ablesen und festhalten des angezeigten Wertes
 - c. Anschließen des IR-T/C-Sensors
 - d. Abdecken des IR-T/C-Sensors, z.B. mit Aluminiumfolie
 - e. Ablesen und festhalten des jetzt angezeigten Wertes
 - f. Einstellen des Offsets: $\text{Offset} = \text{Angezeigter Wert e.} - \text{angezeigter Wert b.}$
2. Installieren des Sensors. Es ist auf eine möglichst nahe Montage zum Zielobjekt zu achten
3. Aufheizen des Zielobjekts auf die normale Arbeitstemperatur
4. Messen der Temperatur des Zielobjekts mit einem Handmeßgerät der D- oder DX-Serie
5. Einstellen des Auswertegerätes auf die gemessene Temperatur. (Gain, Span, HiCal)



IR-T/C-Infrarot-Thermoelement-Sensoren für die berührungslose Temperaturmessung Auswahlkriterien



Welche Daten sind zur Auswahl eines IR-T/C Sensors notwendig

Frage	Antwort	Produktvorschlag
<p>Wie groß soll der Messfleck sein?</p>	<p>< 6 mm bei einem Abstand > 19 mm < 20 mm bei einem Abstand > 100 mm</p> <p>> 7 mm bei einem Abstand 7 mm oder gleiches Verhältnis</p> <p>> 6 mm bei 18 mm Abstand oder gleiches Verhältnis</p> <p>> 20 mm bei einem Abstand 100 mm oder gleiches Verhältnis. Objektgröße mindest 50mm, Abstand 250 mm oder weniger</p> <p>> 20 mm bei einem Abstand 200 mm oder gleiches Verhältnis. Objektgröße mindest 50mm, Abstand 500 mm oder weniger</p>	<p>IR-T/C instellbare Modelle mit fokussierter Optik</p> <p>Modelle mit einem Sichtbereich 1:2 (Micro IR-T/C). Ergibt einen Messbereich von 2 cm bei 1 cm Abstand Modelle mit einem Sichtbereich 1:1 Ergibt einen Messbereich von 1 cm bei 1 cm Abstand (IR-T/C, IR-T/C.01, IR-T/C.1X, and IR-T/C.SV)</p> <p>Modelle mit einem Sichtbereich 3:1. Ergibt einen Messbereich von 1 cm bei 3 cm Abstand (IR-T/C.3X, IR-T/C.03, and IR-T/C.3SV)</p> <p>Modelle mit einem Sichtbereich 5:1 Ergibt einen Messbereich von 2 cm bei 10 cm Abstand (IR-T/C.5)</p> <p>Modelle mit einem Sichtbereich 10:1 Ergibt einen Messbereich von 2 cm bei 20 cm Abstand (IR-T/C.10)</p>
<p>Welche Oberflächen können gemessen?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nicht metallische Oberfläche bzw. beschichtete / lackierte Oberfläche mit Temperatur bis 260°C 2. Blanke metallische Oberfläche mit Temperaturen > 260°C 3. Nicht metallische Oberfläche bzw. beschichtete / lackierte Oberfläche im Temperaturbereich bis 650°C 4. Alle Oberfläche bei Temperaturen zwischen > 650°C 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alle kalibrierten IR-T/C Sensoren 2. Spezielle LoE Modelle auf Anfrage 3. Alle kalibrierten IR-T/C Sensoren mit programmierbaren Auswertgeräte. Die Tabelle wird bereitgestellt. 4. Einstellbare IR-T/C Sensoren mit programmierbaren Auswertgeräte.
<p>Welches Ausgangssignal wird benötigt?</p>	<p>Die Auswahl hängt von den Einbauanforderung ab.</p>	<p>Jeder IR-T/C-Sensor emuliert ein Thermoelementsignal. Der jeweilige Typ (J,K,T, etc.) kann ausgewählt werden.</p>
<p>Wie groß ist der Schwankungsbreite der zu messen den Temperatur?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kleine Schwankungsbreite, maximale Temperatur < 260°C 2. Kleine Schwankungsbreite, maximale Temperatur > 260°C 3. Große Schwankungsbreite, Temperaturen zwischen -45°C und 650°C 4. Große Schwankungsbreite, Temperaturen zwischen > 650°C 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alle kalibrierten IR-T/C 2. Einstellbare IR-T/C 3. Alle kalibrierte IR-T/C, mit programmierbaren Auswertgeräten 4. Einstellbare IR-T/C (bis 1000°C)
<p>Wie groß ist die maximale Umgebungstemperatur in der, der IR-T/C Sensor arbeitet?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. -45 - 70°C 2. 70 - 85°C 3. 85 - 115°C 4. 115 - 200°C 5. 200 - 370°C 6. 370 - 540°C 	<ol style="list-style-type: none"> 1. IR-T/C mit ABS Kunststoffgehäuse (IR-T/C.01, .03, .07) 2. IR-T/C mit Edelstahlgehäuse ((μ)IR-T/C, IR-T/C.SV, IR-T/C.1X) 3. IR-T/C mit eingebauter Luftkühlung (IR-T/C.3X) 4. IR-T/C mit eingebauter Luftkühlung (IR-T/C.5, .10, und alle einstellbaren Sensoren) 5. IR-T/C mit externer Kühleinrichtung 6. IR-T/C mit externer Wasserkühlung
<p>Ist der Umgebung staubig oder dunstig?</p>	<p>Ja (es kann sich Staub, Schmutz oder Kondensat auf dem Sensor niederschlagen)</p>	<p>IR-T/C mit integrierter Luftkühlung einsetzen, da die Luft die Sensoroptik spült.</p>
<p>Was für Auswertegeräte können angeschlossen werden?</p>		<p>Siehe Seite 1</p>

IR-T/C-Infrarot-Thermoelement-Sensoren für die berührungslose Temperaturmessung Auswahlkriterien



Matrix zur Auswahl eines IR-T/C-Sensors



	IR-T/C-Mikro	Standard-IR-T/C
Genauigkeit		
Besonderheiten	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Spannungsversorgung notwendig • Regler mit Thermoelemente-Eingang notwendig • Grundlagenwissen über IR-T/C erforderlich 	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Spannungsversorgung notwendig • Regler mit Thermoelemente-Eingang notwendig • Grundlagenwissen über IR-T/C erforderlich
Temperaturmessbereich um den Kalibrierpunkt	± 20 °C um den Kalibrierpunkt, darüber hinaus steigt der Messfehler	± 25 °C um den Kalibrierpunkt, darüber hinaus steigt der Messfehler
Zulässige Betriebstemperatur	-40 bis 100 °C	-40 bis 85 °C
Maße / Gehäuse Material	2,5 x 0,6 cm / Edelstahl	4,45 x 1,3 cm / Edelstahl
Relative Kosten	0,7	1
Luftkühlung	Optional	Optional

IR-T/C-Infrarot-Thermoelement-Sensoren für die berührungslose Temperaturmessung Auswertegeräte/Montage



Zubehör/ Auswerteeinheiten auswählen

Zubehör

Montagezubehör für IR-T/C

Wenn hohe Umgebungstemperaturen am Montageort auftreten, sollte eine Kühleinrichtung für den IR-T/C Sensor verwendet werden. Es stehen Kühlmöglichkeiten für Luft- und Wasserkühlung zur Verfügung.

Zur Montage stehen generell Montagewinkel und Kabelsätze zur Verfügung. Sensoren mit längeren Anschlußkabeln können optional geliefert werden. Sollten die Anschlußleitungen später verlängert werden müssen, kann dies mittels Thermoelementeleitung und entsprechenden Steckern geschehen.

Auswertegeräte:

Jeder IR-T/C Sensor benötigt ein Auswertegerät, welches das mV-Thermoelementesignal verarbeitet, weiterleitet oder direkt in die Temperaturregelung des Prozesses eingreift. Dies können spezielle Regler, SPS-Systeme oder andere Steuersysteme sein, die ein Thermoelementesignal verarbeiten können. Wenn andere Analogsignale benötigt werden, müssen zusätzliche Wandler eingesetzt werden.

Um eine geeignete Auswahl zu treffen, sollten die folgenden Punkte beachtet werden:

1. IR-T/C Kompatibilität:

Es sollte ein Auswertegerät mit einem niedrigen Leckstrom genutzt werden. Der Leckstrom wird von den Auswertegeräten genutzt um zum Beispiel eine Drahtbruchüberwachung zu ermöglichen. Aufgrund der höheren Impedanz eines IR-T/C Sensors kann es unter Umständen zu Fehlmeldungen kommen. Das Auswertegerät sollte zusätzlich die Möglichkeit bieten über Offset, Gain Span oder HiCal die angezeigten Werte anzupassen.

2. Programmierbare Auswertegeräte/ "einfache" Auswertegeräte:

Der Einsatz eines programmierbaren Auswertegeräts, welches mit der mV-Kurve des angeschlossenen IR-T/C Sensors geladen werden kann, erlaubt eine Temperaturmessung mit einer erheblich besseren Genauigkeit über den gesamten Meßbereich des Sensors. Ein einfaches Auswertegerät ohne diese Option erlaubt den Betrieb des Sensors nur in einem spezifizierten Temperaturbereich um den angegebenen Arbeitspunkt. Außerhalb dieses Arbeitsbereichs treten Meßfehler auf.

3. Ausgangssignal:

Das Ausgangssignal des verwendeten Auswertegerätes muß an die Anforderungen des zu überwachend, bzw. des zu steuernden Prozesses angepaßt sein. Häufig werden Signale im Bereich 0-10V, 0-5V, 4-20mA verwendet.

4. Weitere Leistungsmerkmale:

Es gibt eine Vielzahl verschiedener Auswertegeräte. Vom einfachen Signalwandler mit einer Temperaturanzeige bis hin zu komplexen Regelbausteinen mit grafischen Anzeigemöglichkeiten. Über die Auswahl entscheiden immer die jeweiligen Anforderungen der Applikation.

Auswertegeräte z.B.

Hersteller	Produkte	Modell	Leistungsmerkmale
Eurotherm Controls	Regler	2100 2200 2400	Leckstrom/Impedanz angepaßt, programmierbar

IR-T/C-Infrarot-Thermoelement-Sensoren für die berührungslose Temperaturmessung Produktübersicht



EXERGEN Produktübersicht

Kalibrierte IRt/c™ Sensoren



Spezifikationen

Ausgangssignal: Thermoelementesignal (J, K, etc.) über einen festgelegten Temperaturbereich (IRt/c.10, nur Typ K)
Spannungsversorgung: Keine
Vergleichstellenkompensation: Am angeschlossenen Auswertegerät
Emissivität: festeingestellt auf 0,9, für nicht metallische Oberflächen
Wiederholgenauigkeit: 0,01°C
Umgebungstemperaturkoeffizient: 0,04% des gelesenen Wertes in °C
Antwortzeit des Sensors: ± 100 ms
Auflösung: 0,0001°C
Ausgewerteter Spektralbereich: 6.5 - 14 µm
Anschlußkabel: Abgeschirmte Thermoelementeleitung (J, K, etc), 0.9 m, Teflon beschichtet, bis 200°C.

Sensorfamilie	Modell	Ausgangs-Impedanz	Min. Meßfleck	Merkmale
ABS Kunststoff-gehäuse	IRt/c.01 (1:1 Sichtbereich)	ca. 3 kΩ	8 mm	Low cost, hochstabiles ABS Kunststoffgehäuse, Kompakte Bauform, Umgebungstemperatur bis 70°C. Meßtemperaturen -45°C bis 290°C
	IRt/c.03 (3:1 Sichtbereich)	ca. 4-8 kΩ	6 mm	
	IRt/c.07 (7:1 Sichtbereich)	ca. 3,5-14 kΩ	19 mm	
Edelstahl gehäuse	IRt/c (1:1 Sichtbereich)	ca. 3 kΩ	8 mm	Robuste Edelstahlgehäuse Kühloptionen bis 540°C Umgebung IRt/c.1X und .3X mit Gewinde IRt/c.3X mit Luftspülung Meßtemperatur -45°C bis 650°C
	IRt/c.1X (1:1 Sichtbereich)	ca. 3 kΩ	8 mm	
	IRt/c.3X (3:1 Sichtbereich)	ca. 4-8 kΩ	6 mm	
Edelstahl gehäuse fokussiert	IRt/c.5 (5:1 Sichtbereich)	ca. 4-8 kΩ	20 mm	Gedacht für erhöhte Arbeitsabstand Umgebungstemperatur bis 100°C Kühloptionen bis 260°C Meßtemperatur -45°C bis 650°C
	IRt/c.10 (10:1 Sichtbereich)	ca. 4-8 kΩ	20 mm	
Edelstahl Gehäuse "Side View"	IRt/c.SV (1:1 Sichtbereich)	ca. 3 kΩ	8 mm	Blickwinkel 90° zur Sensorachse Umgebungstemperatur bis 100°C IRt/c.3SV mit integrierter Luftspülung Meßtemperaturen -45°C bis 650°C
	IRt/c.3SV (3:1 Sichtbereich)	ca. 4-8 kΩ	5 mm	

IR-T/C-Infrarot-Thermoelement-Sensoren für die berührungslose Temperaturmessung Produktübersicht



Kalibrierte IR-T/C-Sensoren

Produktcodierung:

IRt/c. ¹ - ² - ³

Beispiel: IRt/c.3X-K-240F/120C

1. IRt/c Modell

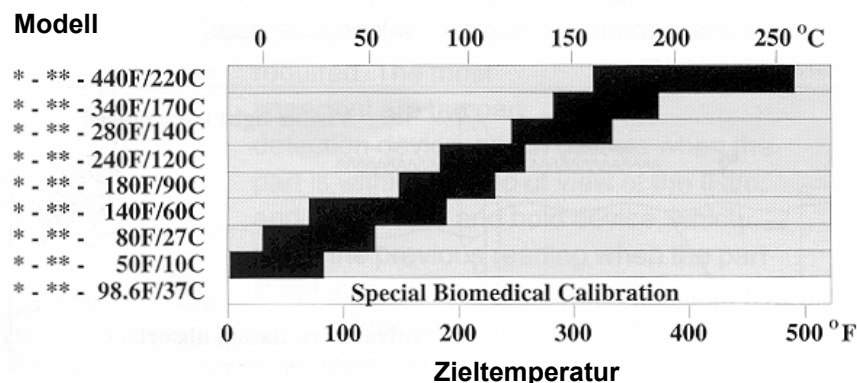
- 01 Leichte Beanspruchung, ABS Kunststoffgehäuse, Sichtbereich 1:1
- 03 Leichte Beanspruchung, ABS Kunststoffgehäuse, Sichtbereich 3:1
- STD Edelstahlgehäuse, Sichtbereich 1:1
- 1X Edelstahlgehäuse, Gewinde, Sichtbereich 1:1
- 3X Edelstahlgehäuse, Gewinde, integrierte Luftspülung, Sichtbereich 3:1
- 5 Edelstahlgehäuse, fokussiert, integrierte Luftspülung, Sichtbereich 5:1
- 10 Edelstahlgehäuse, fokussiert, integrierte Luftspülung, Sichtbereich 10:1
- SV Edelstahlgehäuse, Blickwinkel 90° zur Sensorachse, Sichtbereich 1:1
- 3 SV Edelstahlgehäuse, Blickwinkel 90° zur Sensorachse, Sichtbereich 3:1

2. Ausgangssignal, Thermoelement Typ

- J J-Typ Thermoelement
- K K-Typ Thermoelement
- T T-Typ Thermoelement
- E E-Typ Thermoelement

3. Zieltemperaturbereich

- 98.6F/37C Human body range
- 50F/10C -18 - 30 °C (0 - 85 °F)
- 80F/27C 20 - 50 °C (32 - 120 °F)
- 140F/60C 20 - 90 °C (70 - 190 °F)
- 180F/90C 60 - 105 °C (140 - 220 °F)
- 240F/120C 80 - 120 °C (180 - 250 °F)
- 280F/140C 115 - 165 °C (240 - 330 °F)
- 340F/170C 140 - 190 °C (280 - 370 °F)
- 440F/220C 160 - 260 °C (320 - 500 °F)



IR-T/C-Infrarot-Thermoelement-Sensoren für die berührungslose Temperaturmessung Produktübersicht



Kalibrierte IR-T/C-Sensoren

IRt/c.01
1:1 Sichtbereich

Technical drawing showing dimensions and materials for the IRt/c.01 sensor. Dimensions include: .06 (1.5), 1.28 (32.5), .25 (6.4), .497 (12.6), .550 (14.0), .22 (5.6), .935 (23.7), and 1.02 (25.9). Materials: BLACK ABS PLASTIC, LOCKNUT MATERIAL: MOLDED TYPE 6/6 NYLON. Thread: O.D. 0.725 x 18 T.P.I. REF. (DIN PG 11 THREADS).

IRt/c.03
3:1 Sichtbereich

Technical drawing showing dimensions and materials for the IRt/c.03 sensor. Dimensions include: .06 (1.5), 1.28 (32.5), .25 (6.4), .497 (12.6), .550 (14.0), .22 (5.6), .935 (23.7), and 1.02 (25.9). Materials: BLACK ABS PLASTIC, LOCKNUT MATERIAL: MOLDED TYPE 6/6 NYLON. Thread: O.D. 0.725 x 18 T.P.I. REF. (DIN PG 11 THREADS).

IRt/c
1:1 Sichtbereich

Technical drawing showing dimensions for the IRt/c sensor. Dimensions include: 0.500 (12.7) and 1.75 (44).

IRt/c.SV
1:1 Sichtbereich

Technical drawing showing dimensions for the IRt/c.SV sensor. Dimensions include: 2.27 (57.8), 1.93 (49), .500 (12.7), .31 (7.9), and Ø.49 (12.4).

IRt/c.1X
1:1 Sichtbereich

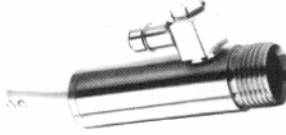
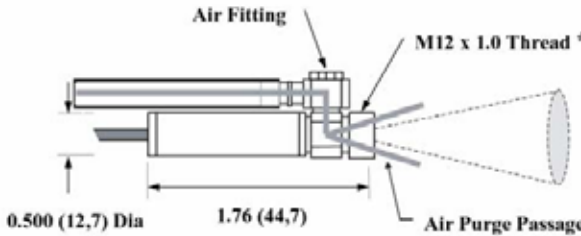
Technical drawing showing dimensions for the IRt/c.1X sensor. Dimensions include: 0.300 (7.62), 1.43 (36.3), and 0.500 (12.7). Thread: M12 x 1.0 Thread.

IR-T/C-Infrarot-Thermoelement-Sensoren für die berührungslose Temperaturmessung Produktübersicht

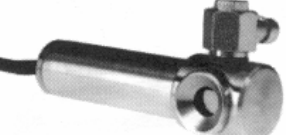
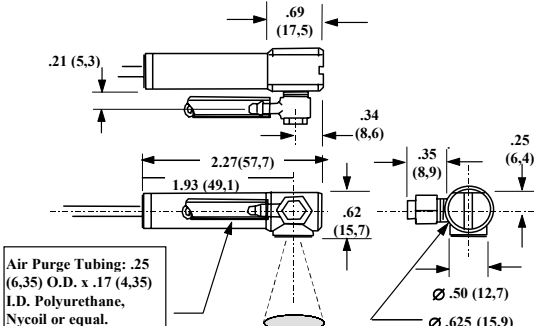


Kalibrierte IR-T/C-Sensoren


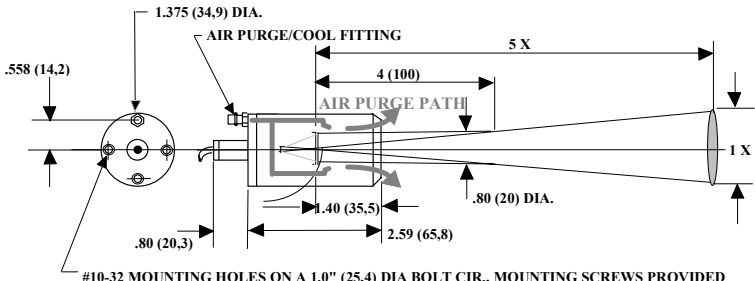
IRt/c.3X
3:1 Sichtbereich
eingebaute Luftspülung


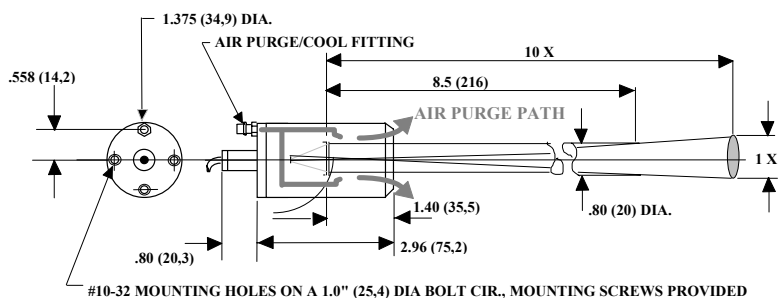
IRt/c.3SV
3:1 Sichtbereich
eingebaute Luftspülung

IRt/c.5
5:1 Sichtbereich
eingebaute Luftspülung

IRt/c.10
10:1 Sichtbereich
eingebaute Luftspülung

IR-T/C-Infrarot-Thermoelement-Sensoren für die berührungslose Temperaturmessung Produktübersicht



Kalibrierte IR-T/C-Sensoren

IRt/c.07



Eigenschaften

- Sichtbereich 7:1
- Kein Versorgungsspannung
- Kostengünstig

Specifications																	
Temperatur Bereiche	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ</th> <th>Temperatur Bereiche</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IRt/c.07-K-80F/27C</td> <td>0°C bis 50°C</td> </tr> <tr> <td>IRt/c.07-K-140F/60C</td> <td>20°C bis 90°C</td> </tr> <tr> <td>IRt/c.07-K-180F/90C</td> <td>60°C bis 105°C</td> </tr> <tr> <td>IRt/c.07-K-240F/120C</td> <td>80°C bis 120°C</td> </tr> <tr> <td>IRt/c.07-K-280F/140C</td> <td>115°C bis 165°C</td> </tr> <tr> <td>IRt/c.07-K-340F/170C</td> <td>140°C bis 190°C</td> </tr> <tr> <td>IRt/c.07-K-440F/220C</td> <td>160°C bis 260°C</td> </tr> </tbody> </table>	Typ	Temperatur Bereiche	IRt/c.07-K-80F/27C	0°C bis 50°C	IRt/c.07-K-140F/60C	20°C bis 90°C	IRt/c.07-K-180F/90C	60°C bis 105°C	IRt/c.07-K-240F/120C	80°C bis 120°C	IRt/c.07-K-280F/140C	115°C bis 165°C	IRt/c.07-K-340F/170C	140°C bis 190°C	IRt/c.07-K-440F/220C	160°C bis 260°C
Typ	Temperatur Bereiche																
IRt/c.07-K-80F/27C	0°C bis 50°C																
IRt/c.07-K-140F/60C	20°C bis 90°C																
IRt/c.07-K-180F/90C	60°C bis 105°C																
IRt/c.07-K-240F/120C	80°C bis 120°C																
IRt/c.07-K-280F/140C	115°C bis 165°C																
IRt/c.07-K-340F/170C	140°C bis 190°C																
IRt/c.07-K-440F/220C	160°C bis 260°C																
Umgebungstemperatur	-20°C bis 70°C																
Lagertemperatur	-20°C bis 70°C																
Sichtbereich	7:1 (Abstand : Meßfleck) appr. 8°																
Minimaler Meßfleck	19 mm (.75")																
Spektral Bereich	6,5 to 14 µm																
Ausgang	K-type Thermoelement																
Impedanz	3,5-14 KΩ, schwankt abhängig von Temperaturspanne																
Emissivität	0.9																
Auflösung	Ungefähr 0.0003°C (Johnson Noise limited)																
Response time	100 Millisekunden (Zeitkonstante)																
Genauigkeit (Austauschbarkeit)	1% (to factory calibrations)																
Maße	82,5 mm x 19 mm Durchmesser M30 x 1,5 Gewinde																
Gehäuse	ABS Kunststoff schwarz																
Anschlußleitung	Nicht abgeschirmt, duplex isoliert, typ K, 24AWG, PFA Mantel bis 200°C																
Kabellänge	900 mm (3ft)																
Feuchte	Kondensationsfrei																
Versorgungsspannung	Nicht benötigt,																
Versiegelung	Hermetisch versiegelt, NEMA 4X, IP67																
Gewicht	Ungefähr 65 Gramm																
Eingang / Interface Kompatibilität	Auswertegerät sollte weniger als 1nA Leckstrom haben um Offset zu vermeiden. Die Drahtbruchererkennung sollte auf maximal 40KΩ eingestellt sein.																
Anschluß																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Funktion</th> <th>Draht Farbe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Signal +</td> <td>Gelb</td> </tr> <tr> <td>Signal -</td> <td>Rot</td> </tr> </tbody> </table>	Funktion	Draht Farbe	Signal +	Gelb	Signal -	Rot										
Funktion	Draht Farbe																
Signal +	Gelb																
Signal -	Rot																

IR-T/C-Infrarot-Thermoelement-Sensoren für die berührungslose Temperaturmessung Produktübersicht



Kalibrierte IR-T/C-Sensoren

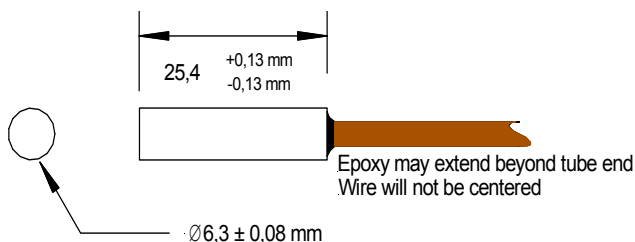
µIRt/c (micro IRt/c)

der kleinste IRt/c der Welt



Eigenschaften

- Kleines Gehäuse
- Kostengünstig
- Luftkühlung verfügbar
- Kein Versorgungsspannung



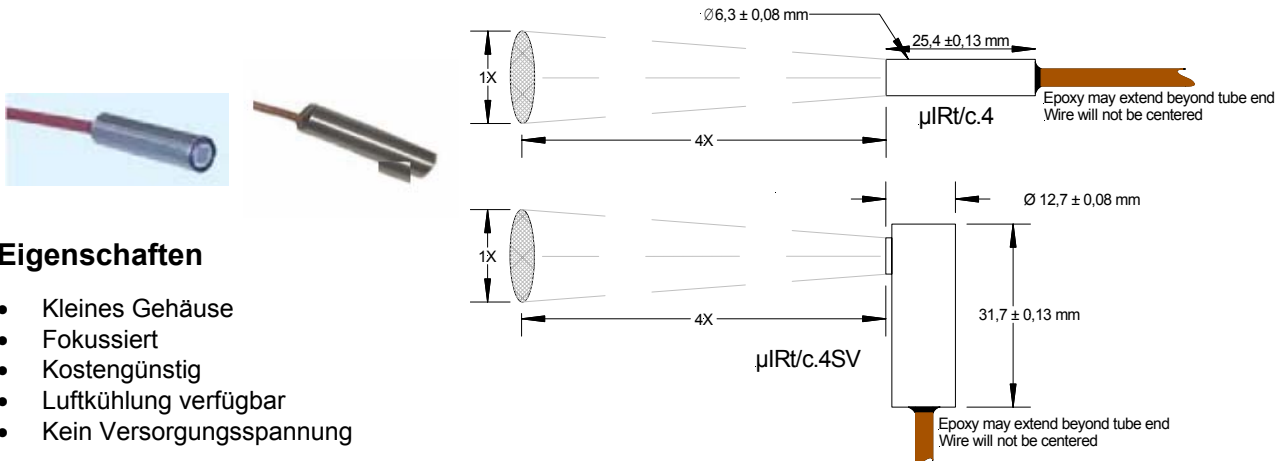
Specifications																					
Temperatur Bereiche	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ</th> <th>Temperatur Bereiche</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>µIRt/c-K-50F/10C</td> <td>-18°C bis 30°C</td> </tr> <tr> <td>µIRt/c-K-80F/27C</td> <td>0°C bis 50°C</td> </tr> <tr> <td>µIRt/c-K-98.6F/37C</td> <td>35°C bis 40°C</td> </tr> <tr> <td>µIRt/c-K-140F/60C</td> <td>20°C bis 90°C</td> </tr> <tr> <td>µIRt/c-K-180F/90C</td> <td>60°C bis 105°C</td> </tr> <tr> <td>µIRt/c-K-240F/120C</td> <td>80°C bis 120°C</td> </tr> <tr> <td>µIRt/c-K-280F/140C</td> <td>115°C bis 165°C</td> </tr> <tr> <td>µIRt/c-K-340F/170C</td> <td>140°C bis 190°C</td> </tr> <tr> <td>µIRt/c-K-440F/220C</td> <td>160°C bis 260°C</td> </tr> </tbody> </table>	Typ	Temperatur Bereiche	µIRt/c-K-50F/10C	-18°C bis 30°C	µIRt/c-K-80F/27C	0°C bis 50°C	µIRt/c-K-98.6F/37C	35°C bis 40°C	µIRt/c-K-140F/60C	20°C bis 90°C	µIRt/c-K-180F/90C	60°C bis 105°C	µIRt/c-K-240F/120C	80°C bis 120°C	µIRt/c-K-280F/140C	115°C bis 165°C	µIRt/c-K-340F/170C	140°C bis 190°C	µIRt/c-K-440F/220C	160°C bis 260°C
Typ	Temperatur Bereiche																				
µIRt/c-K-50F/10C	-18°C bis 30°C																				
µIRt/c-K-80F/27C	0°C bis 50°C																				
µIRt/c-K-98.6F/37C	35°C bis 40°C																				
µIRt/c-K-140F/60C	20°C bis 90°C																				
µIRt/c-K-180F/90C	60°C bis 105°C																				
µIRt/c-K-240F/120C	80°C bis 120°C																				
µIRt/c-K-280F/140C	115°C bis 165°C																				
µIRt/c-K-340F/170C	140°C bis 190°C																				
µIRt/c-K-440F/220C	160°C bis 260°C																				
Umgebungstemperatur	-20°C bis 100°C																				
Lagertemperatur	-20°C bis 100°C																				
Sichtbereich	1:2 (Abstand : Meßfleck) appr. 100°																				
Minimaler Meßfleck	3 mm (.1")																				
Spektral Bereich	5 to 14 µm																				
Ausgang	K-type Thermoelement																				
Impedanz	15-40 KΩ, schwankt abhängig von Temperaturspanne																				
Emissivität	0.9																				
Auflösung	Ungefähr 0.00018°C (Johnson Noise limited)																				
Response time	150 Millisekunden (Zeitkonstante)																				
Genauigkeit (Austauschbarkeit)	1% (to factory calibrations)																				
Maße	6,3 mm Durchmesser x 25,4 mm																				
Gehäuse	Edelstahl																				
Anschlußleitung	Nicht abgeschirmt, duplex isoliert, typ K, 24AWG, PFA Mantel bis 260°C																				
Kabellänge	900 mm (3ft)																				
Feuchte	Kondensationsfrei																				
Versorgungsspannung	Nicht benötigt,																				
Versiegelung	Hermetisch versiegelt, NEMA 4X, IP67																				
Gewicht	Ungefähr 30 Gramm																				
Eingang / Interface Kompatibilität	Auswertegerät sollte weniger als 1nA Leckstrom haben um Offset zu vermeiden. Die Drahtbruchererkennung sollte auf maximal 40KΩ eingestellt sein.																				
Anschluß																					
Funktion	Draht Farbe																				
Signal +	Gelb																				
Signal -	Rot																				

IR-T/C-Infrarot-Thermoelement-Sensoren für die berührungslose Temperaturmessung Produktübersicht



Kalibrierte IR-T/C-Sensoren

μ IRt/c.4 (micro IRt/c) der kleinste fokussierte IRt/c der Welt



Eigenschaften

- Kleines Gehäuse
- Fokussiert
- Kostengünstig
- Luftkühlung verfügbar
- Kein Versorgungsspannung

Specifications		
Temperatur Bereich	-45°C bis 524°C (2% linear zum Kt/c zwischen 212-240°C)	
Umgebungstemperatur	-20°C bis 100°C	
Lagertemperatur	-20°C bis 100°C	
Sichtbereich	± 4:1 (Abstand : Meßfleck) appr. 14°	
Minimaler Meßfleck	3 mm (.1")	
Spektral Bereich	5.5 to 20 μ m	
Ausgang	K-type Thermoelement zwischen 212-240°C, mV Ausgangstabelle verfügbar.	
Impedanz	± 40 K Ω	
Emissivität	0.9	
Auflösung	Ungefähr 0.0003°C (Johnson Noise limited)	
Response time	50 Millisekunden (Zeitkonstante)	
Genauigkeit (Austauschbarkeit)	1% (to factory calibrations)	
Maße	6,3 mm Durchmesser x 25,4 mm	
Gehäuse	Edelstahl (303)	
Anschlußleitung	Nicht abgeschirmt, duplex isoliert, typ K, 24AWG, PFA Mantel bis 260°C	
Kabellänge	900 mm (3ft)	
Feuchte	Kondensationsfrei	
Versorgungsspannung	Nicht benötigt,	
Versiegelung	Hermetisch versiegelt, NEMA 4X, IP67	
Gewicht	Ungefähr 30 Gramm	
Eingang / Interface Kompatibilität	Auswertegerät sollte weniger als 1nA Leckstrom haben um Offset zu vermeiden. Die Drahtbruchererkennung sollte auf maximal 40K Ω eingestellt sein.	
Anschluß		
	Funktion	Draht Farbe
	Signal +	Gelb
	Signal -	Rot

IR-T/C-Infrarot-Thermoelement-Sensoren für die berührungslose Temperaturmessung Zubehör



Zubehör-Übersichtstabelle

Produkt	Bezeichnung	Leistungsmerkmale
Kühlgehäuse	CJK-1	Einsetzbar für IR-T/C, IR-T/C.3X, IR-T/C.1X. Für Luft- oder Wasserkühlung, ermöglicht den Einsatz der Sensoren in hohen Umgebungstemperaturen.
	CJK-2	Einsetzbar für IR-T/C.3X, nur für Luftkühlung
Montagewinkel	MB-1	Montagewinkel
Verdrahtung	Connector Kit T/C-Cable	Für die Installation oder die Verlängerung der vorhandenen Kabel

IR-T/C-Infrarot-Thermoelement-Sensoren für die berührungslose Temperaturmessung Zubehör



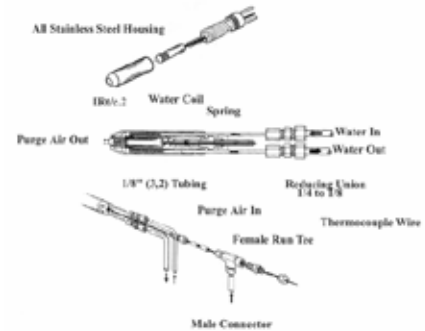
Kühlgehäuse

CJK-1 für IRt/C, IRt/c.3X, IRt/c.1X Wasser- oder Luftkühlung

Das konventionelle und kostengünstige Kühlgehäuse macht es möglich, IR-T/C-Sensoren mit Luft oder Wasser zu kühlen und ermöglicht so den Einsatz der Sensoren auch unter Umgebungsbedingungen, die außerhalb der zulässigen Umgebungstemperaturen der Sensoren liegen. Bei einer Größe von nur 25mm x 106mm benötigt das Kühlgehäuse CJK-1 nur wenig Platz und ermöglicht so den Einbau des Sensors in unmittelbarer Nähe des zu messenden Objekts.

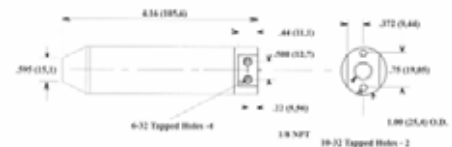
Zur Kühlung werden nur geringe Mengen an Wasser oder Luft benötigt. Mit 0,19 Liter Wasser/min oder 3 Liter Luft/min kann ein Sensor bei Umgebungstemperaturen bis zu 540°C betrieben werden.

- Robustes Edelstahlgehäuse
- Interne Kühlschlangen aus Kupfer
- Komplett ausgestattet für Luft- und Wasserkühlung
- Luftspülung integriert



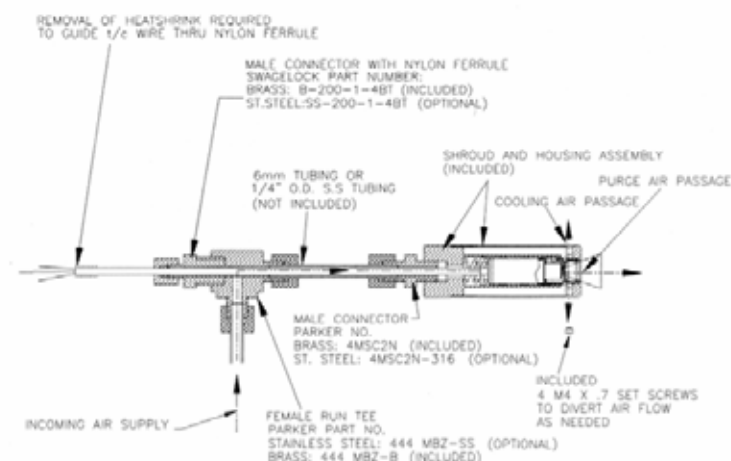
Wasserkühlung
Alle benötigten Teile sind im Lieferumfang
Wasserfluß >.05gpm (190cc/min)

CJK-1 Gehäuse-Abmessungen



CJK-2 für IR-T/C.3X Luftkühlung

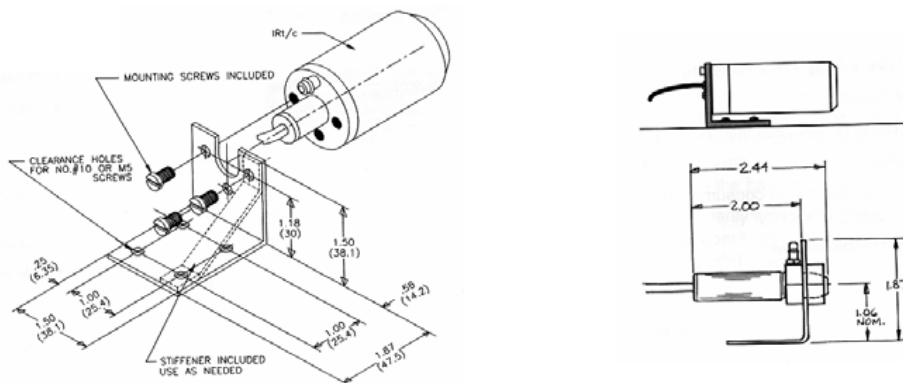
- Kühlung bis zu Umgebungstemperaturen von 450°C
- Kleine Bauform, 76mm x 25,4mm
- Edelstahlgehäuse
- Luftspülung der Sensoroptik
- Verfügbar mit Messing oder Edelstahlschlüssen
- Geringer Luftverbrauch



IR-T/C-Infrarot-Thermoelement-Sensoren für die berührungslose Temperaturmessung Zubehör



Montagewinkel MB-1

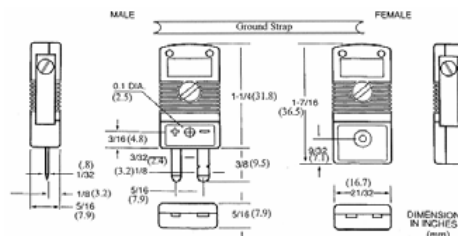


Thermoelementestecker mit Schirm

Stecker

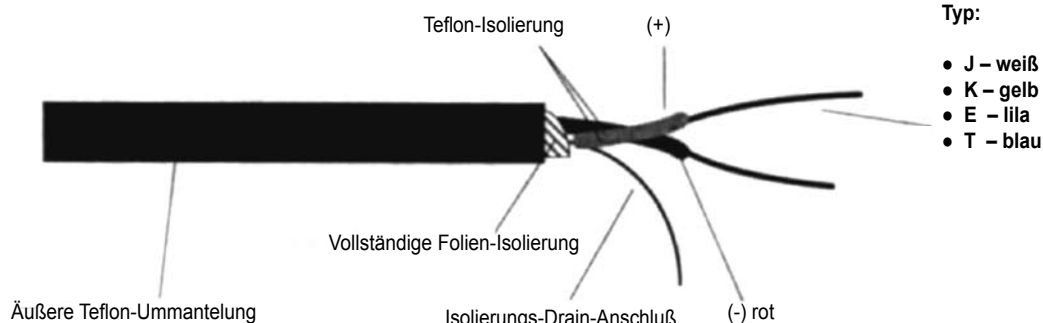
- Einfache Installation von Kabellängen bis 300m
- Stecker sind geschirmt
- Beschriftungsfeld zur sicheren Identifikation
- Stabil gegen Vibrationen und Kabelbewegungen
- Stabile glasfaserverstärkte Nylongehäuse, zul. Umgebungstemperaturen bis 218°C
- Verfügbar als J, K, E und T-Thermoelementtypen

Die neuen IR-T/C Miniatur-Thermoelementestecker bieten sehr gute thermische und elektrische Eigenschaften. Sie verfügen über ein zusätzliches Beschriftungsfeld und über eine externe Erdungsmöglichkeit.



Geschirmte, verdrehte Verlängerungskabel

Kabel-Drahtkennung



Thermoelement, Twisted-Pair, abgeschirmtes symmetrisches Verlängerungs-Kabel.

IR-T/C-Infrarot-Thermoelement-Sensoren für die berührungslose Temperaturmessung Anwendungsbeispiele



Einige Beispiele für Anwendungen, in denen IR-T/C-Sensoren bereits erfolgreich eingesetzt wurden.

Bereich	Applikation	Messung
Landwirtschaft	Automatisches Bewässerungssystem	Oberflächentemperatur
Automotive	Produktqualität, Qualitätskontrolle, Performance-Tests	Überwachung des Vulkanisierungsprozeß, Reifentemperatur, Innenraumtemperatur
Chemie	Prozeßkontrolle, Überwachung von gefährlichen Substanzen	Flammenerkennung, Überwachung von Destillation und "Cracking" in der Petrochemie
Bau	Herstellung, Lieferung und Verarbeitung von Asphalt	Prozeßkontrolle und Temperaturüberwachung bei Lieferung und Verarbeitung
Elektrizitätsversorgung	Sicherheitskontrollen und Bauteile-Überwachung	Flammenerkennung, Temperaturüberwachung von Leistungsschaltern, Transformatoren und Stromschienen
Elektronik	Bauteilekontrolle und Prozeßkontrolle	Vorheizkontrolle von Leiterplatten, Überwachung von Leistungselektronik
Lebensmittel	Prozeß- und Qualitätskontrolle	Temperaturkontrolle beim Mischen, Verarbeiten, Kochen, Einfrieren, Verpacken und Lagern
Glas	Prozeßkontrolle	Überwachung der Ofentemperatur der Glasschmelze
Heizung	Ofenherstellung, Produktqualität, Erstanlauf	Überwachen der Ofentemperatur
Maschinenbau	Toleranzkontrolle, Beschichtungsüberwachung, Löttemperaturüberwachung, Werkzeugabnutzung, Chip-Bonding	Überwachung von Teilettemperaturen, Lötprozeß, Werkzeugtemperatur, Oberflächentemperatur
Medizin	Blutanalyse, Dialyse, ECMO	Systemtemperaturüberwachung, Bluttemperaturmessung
Metall	Metallschmelze	Flammenerkennung, Temperaturkontrolle des Heizsystems
Verpackung	Laminierung, Versiegeln, Bandkontrolle, Materialüberwachung	Heißeimerkennung, Trocknerkontrolle, Produktüberwachung, Siegeltemperatur
Kunststoff	Extrusion, Formgebung,	Überwachung der Prozeßtemperatur
Druck	Viskosität der Farbe, Trocknungsprozeß, Maschinentemperatur	Überwachen der Walzen- und Bogentemperaturen
TK	Eisqualität und Lebensmittelsicherheit	Temperaturkontrolle von Proben und des Kühlsystems
Halbleiter	Prozeß- und Produktkontrolle	Waferkontrolle



perfect in sensors.

ASM GmbH

Am Bleichbach 18 - 22
85452 Moosinning
Deutschland
Tel. +49-(0)8123-986-0
Fax +49-(0)8123-986-500
info@asm-sensor.de
www.asm-sensor.de