

Infrarot-Thermometer

Auf den nächsten Seiten finden Sie verschiedene Infrarot-Thermometer für berührungslose Oberflächentemperaturmessungen. Die Infrarot-Thermometer eignen sich für Messungen überall dort, wo direkter Kontakt nicht möglich oder unpraktisch ist. ebro bietet außerdem Modelle an, die nicht nur die Oberflächentemperatur, sondern auch die relative Feuchte oder, mittels eines externen Fühlers, die Kerntemperatur messen.



Anwendungen

- Oberflächentemperaturmessung
- Kerntemperaturmessung mit Einstechfühler
- Feuchtemessung
- Prozessüberwachung

Finden Sie Ihr perfektes Infrarot-Thermometer:

Infrarot-Thermometer	Messbereich	Fühlertyp	Fühler-Anschluss	Kanäle	Verhältnis Entfernung:Messfleck	Schnelle Ansprechzeit	Spritzwasser geschütztes Gehäuse
TFI 54 Infrarot-Thermometer	-60 °C ... +550 °C	Infrarot		1	12:1	X	X
TFI 250 Standard Infrarot-Thermometer	-60 °C ... +550 °C	Infrarot		1	12:1	X	
TFI 550 Duales Infrarot-Thermometer	-60 °C ... +550 °C	Infrarot und Thermoelement Typ K	SMP	2	30:1	X (Infrarot)	
TFI 650 Duales Infrarot-Thermometer	-60 °C ... +1500 °C	Infrarot und Thermoelement Typ K	SMP	2	50:1	X (Infrarot)	
THI 350 Infrarot-Thermometer/Hygrometer	-60 °C ... +500 °C	Infrarot (Temperatur und Feuchte)		2	12:1	X	
TLC 730 Duales Infrarot-/Klappthermometer	-50 °C ... +350 °C	Infrarot und Thermoelement Typ K		2	8:1	X (Infrarot)	X

TFI 650 **Duales Infrarot-Thermometer** mit großem Messbereich und Anschluss für Thermoelemente Typ K



Optional externe NiCr-Ni-Fühler
mit SMP-Anschluss verfügbar
(siehe ab Seite 122).

- Doppelter Laserpointer
- Verhältnis
Entfernung:Messfleck = 50:1
- Alarm bei MIN-/MAX-Überschreitung

Technische Daten

Messbereich	-60 °C ... +1500 °C
Genauigkeit	±2% v. MW / ±2 °C, der größere Wert gilt
Auflösung	0,1 °C
Ansprechzeit	Ca. 1 Sek.
Emissionsgrad	0,1 ... 1,0
Verhältnis Entfernung : Messfleck	50:1
Fühler	Mit SMP-Anschluss
Arbeitstemperatur	0 °C ... +50 °C
Lagertemperatur	-20 °C ... +65 °C
Gehäusematerial	ABS
Schutzart	IP 20
Batterie	2 x AAA (Micro)
Batterielebensdauer	Typisch 140 Std.
Abmessungen (L x B x H)	47 x 197 x 203,3 mm
Gewicht	Ca. 385 g (mit Batterie)
Zertifikat	Werkskalibrierzertifikat

Typ	Bezeichnung	Artikel-Nr.
TFI 650	Infrarot-Thermometer mit NiCr-Ni-Anschluss	1340-1783
AN 144	Verlängerungskabel, 2,5m, Silikon, SMP	1343-2627
AG 220	2 Ersatzbatterien AAA 1,5V	1100-0103

TFI 550 **Duales Infrarot-Thermometer** mit Anschluss für Thermoelemente Typ K



Optional externe NiCr-Ni-Fühler
mit SMP-Anschluss verfügbar
(siehe ab Seite 122).

- Doppelter Laserpointer
- Verhältnis
Entfernung:Messfleck = 30:1
- Alarm bei MIN-/MAX-Überschreitung/Unterschreitung

Technische Daten

Messbereich	-60 °C ... +550 °C
Genauigkeit	±2 °C bei -18 °C ... +23 °C ±1% vom Messwert / ±1 °C (der größte Wert gilt) bei +23 °C ... +510 °C
Auflösung	0,1 °C (bei -9,9 °C ... +199,9 °C, sonst 1 °C)
Ansprechzeit (t ₉₉)	Ca. 1 Sek.
Emissionsgrad	0,1 ... 1,0
Verhältnis Entfernung : Messfleck	30:1

NiCr-Ni-Fühler-Messung

Messbereich	-64 °C ... +1400 °C
Anschluss	SMP
Genauigkeit	±1% vom Messwert / ±1 °C (der größere Wert gilt)
Batterie	2 x AAA (Micro)
Batterielebensdauer	Typischerweise 180 Std.
Arbeitstemperatur	0 °C ... +50 °C
Lagertemperatur	-20 °C ... +65 °C
Gehäusematerial	ABS
Schutzart	IP 20
Gewicht	Ca. 180 g
Zertifikat	Werkskalibrierzertifikat

Typ	Bezeichnung	Artikel-Nr.
TFI 550	Infrarot-Thermometer mit NiCr-Ni-Anschluss	1340-1786
AN 144	Verlängerungskabel, 2,5m, Silikon, SMP	1343-2627
AG 220	2 Ersatzbatterien AAA 1,5V	1100-0103

TFI 250 Standard Infrarot-Thermometer mit einstellbaren Emissionsfaktoren



- Einzelner Laserpointer
- Verhältnis
Entfernung:Messfleck = 12:1
- Austauschbare Batterie

Technische Daten

Messbereich	-60 °C ... +550 °C
Genauigkeit	±2 °C + 0,05 °C pro °C unter 0 °C (bei -60 °C ... 0 °C) ±2 °C (bei 0 °C ... +15 °C) ±1,5 °C (bei +15 °C ... +35 °C) ±2 °C oder 2%, der größere Wert gilt (bei +35 °C ... +550 °C)
Auflösung	0,1 °C
Arbeitstemperatur	0 °C ... +50 °C
Ansprechzeit	1 Sek.
Emissionsgrad	0,95 voreingestellt (0,1 ... 1,0 möglich)
Verhältnis Entfernung : Messfleck	12:1
Batterie	2 x AAA (Micro)
Batterielebensdauer	14 Std. bei Dauergebrauch
Gehäusematerial	ABS
Abmessungen (L x B x H)	153 x 115 x 48 mm
Gewicht	177 g (mit Batterien)
Schutzart	IP 20
Zertifikat	Werkskalibrierzertifikat

Typ	Bezeichnung	Artikel-Nr.
TFI 250	Infrarot-Thermometer inkl. Werkskalibrierzertifikat	1340-1753
AG 220	2 Ersatzbatterien AAA 1,5V	1100-0103

TFI 54 Infrarot-Thermometer mit vor Spritzwasser geschütztem Gehäuse



- Einzelner Laserpointer
- Verhältnis
Entfernung:Messfleck = 12:1
- Austauschbare Batterie

Technische Daten

Messbereich	-60 °C ... +550 °C
Genauigkeit	±2 °C + 0,05 °C pro °C unter 0 °C (bei -60 °C ... 0 °C) ±2 °C (bei 0 °C ... +15 °C) ±1,5 °C (bei +15 °C ... +35 °C) ±2 °C oder 2%, der größere Wert gilt (bei +35 °C ... +550 °C)
Auflösung	0,1 °C (-9,9 °C ... +199,9 °C) 1 °C für den restlichen Messbereich
Arbeitstemperatur	0 °C ... +50 °C
Ansprechzeit	1 Sek.
Emissionsgrad	0,95 voreingestellt (0,1 ... 1,0 möglich)
Verhältnis Entfernung : Messfleck	12:1
Batterie	2xAAA (Micro)
Batterielebensdauer	Ca. 14 Std. bei Dauergebrauch
Gehäusematerial	Gummiertes Gehäuse
Abmessungen (L x B x H)	144 x 117 x 43 mm
Gewicht	180 g (mit Batterien)
Schutzart	IP 54
Zertifikat	Werkskalibrierzertifikat

Typ	Bezeichnung	Artikel-Nr.
TFI 54	Infrarot-Thermometer inkl. Werkskalibrierzertifikat	1340-1754
AG 220	2 Ersatzbatterien AAA 1,5V	1100-0103

THI 350 Infrarot-Thermometer/Hygrometer mit automatischer Taupunktberechnung



- Optischer und akustischer Alarm bei Über-/Unterschreitung der benutzerdefinierten Grenzwerte
- Verhältnis Entfernung: Messfleck = 12:1

Technische Daten

Messbereich Temperatur	-60 °C ... +500 °C
Genauigkeit Temperatur	±1,0 °C (+15 °C ... + 35 °C), ±2 °C (-33 °C ... 500 °C), ±2 °C für den restlichen Messbereich
Messbereich relative Luftfeuchte	1 % ... 99 %
Genauigkeit relative Luftfeuchte (Tamb = 23±5degC)	±3 % (20 % ... 80 %), ±5 % für den restlichen Messbereich
Emissionsgrad	0,95 voreingestellt, 0,1 bis 1 einstellbar
Auflösung (-9,9~199,9 °C)	0,1 °C
Ansprechzeit	1 Sek.
Arbeitstemperatur	0 °C bis +50 °C
Verhältnis Entfernung : Messfleck	12:1
Messbereich relative Luftfeuchte (Tamb = 23±5degC)	1~99 %, Genauigkeit: ±3 % von 20~80 %, ansonsten ±5 %
Taupunkt	-50~50 °C, Genauigkeit: ±2,5 °C von 20~30 %rF; ±2 °C von 31~40 %rF; ±1,5 °C von 41~95 %rF
Batterie	2 x AAA Micro (Alkaline empfohlen)
Batterielebensdauer	Typ. 180 Std., mindestens 140 Std. bei Dauergebrauch
Schutzart	IP 20
Abmessungen (L x B x H)	46 x 143 x 184,8 mm
Zertifikat	Werkskalibrierzertifikat

Typ	Bezeichnung	Artikel-Nr.
THI 350	Infrarot-Thermometer mit Luftfeuchtigkeitsmessung	1340-1790
AG 220	2 Ersatzbatterien AAA 1,5V	1100-0103

TLC 730 Duales Infrarot-/Klappthermometer mit einklappbarem Einstechfühler und Infrarotsensor



- Doppelter Laserpointer
- Verhältnis Entfernung: Messfleck = 8:1
- Optischer und akustischer Alarm bei Über-/Unterschreitung der Grenzwerte

Technische Daten

Messbereich	-50 °C ... +350 °C
Genauigkeit Infrarot	±4 °C (-50 °C ... -30,1 °C) ±2,5 °C (-30 °C ... -18,1 °C) ±1,5 °C (-18 °C ... -0,1 °C) ±1,0 °C (0 °C ... +65 °C) ±2,0 °C oder 2 % (+65 °C ... +350 °C)
Genauigkeit Einstechfühler	±0,5 °C (-18 °C ... +120 °C) ±1 °C [1 %] für den restlichen Messbereich - der größere Wert gilt
Auflösung	0,1 °C
Sensor	Thermoelement Typ K
Arbeitstemperatur	-25 °C ... +50 °C
Lagertemperatur	-40 °C ... +70 °C
Batterie	2 x AAA (Micro), durch Benutzer auswechselbar
Batterielebensdauer	Ca. 15 Std. im Dauergebrauch
Abmessungen (L x B x H)	48 x 24 x 172 mm (ohne Fühler)
Gehäusematerial	ABS
Gewicht	Ca. 140 g
Schutzart	IP 65
Abschaltung	Automatisch nach 15 Sek., deaktivierbar
Zertifikat	Werkskalibrierzertifikat

Typ	Bezeichnung	Artikel-Nr.
TLC 730	Dual-Infrarot- / Klappthermometer	1340-5730
AG 220	2 Ersatzbatterien AAA 1,5V	1100-0103

Tipps für Infrarotmessungen

Infrarot-Abstrahlung verschiedener Materialien

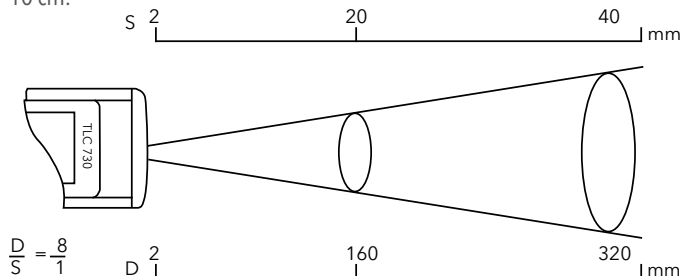
Verschiedene Materialien und Oberflächen haben verschiedene Fähigkeiten, Infrarot-Licht und damit die Information über die Temperatur abzustrahlen (Emissionsgrad). Die meisten Produkte im Lebensmittelbereich (einschließlich Flüssigkeiten und in Kartons oder Plastikbehältern verpackte Lebensmittel) haben einen Emissionsgrad um 0,95.

Blanke oder metallische Oberflächen führen wegen der Reflektionsfähigkeit von Licht- und Wärmestrahlen zu ungenauen Messungen. Man umgeht solche Probleme, indem man an bereits geschwärzten Stellen des zu messenden Objektes misst (z.B. bei einem Grill) oder indem man beispielsweise die zu messende Oberfläche mattschwarz streicht oder mit mattem Klebeband abdeckt. Nach dem Abdecken ist einige Zeit mit der Messung zu warten, damit das Abdeckmaterial den Temperaturwert des Messobjektes annehmen kann.

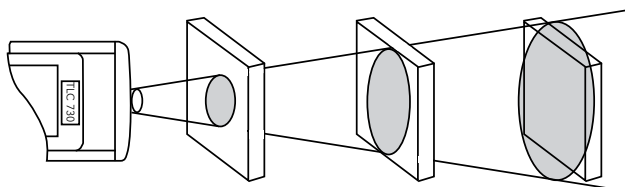
Unsere Thermometer sind werksseitig auf einen Emissionsgrad von 0,95 eingestellt. Der Wert für den Emissionsgrad ist in einem Bereich von 0,10 (Anzeige auf dem Display: 10E) und 1 (Anzeige: 100E) einstellbar.

Tipps für eine präzise Infrarot-Messung

Mit steigender Entfernung zwischen Messgerät und Messobjekt vergrößert sich der Durchmesser der gemessenen Fläche (Messfleck). Sie erkennen dies auch daran, dass der Abstand der beiden roten Laserpunkte auf dem Messobjekt größer wird, je größer die Entfernung zwischen Messgerät und Messobjekt wird. Die ideale Messentfernung liegt zwischen 5 und 10 cm.



Achten Sie darauf, dass das Messobjekt größer ist als der Abstand der beiden Laserpunkte. Je kleiner das Messobjekt, desto näher müssen Sie an das Objekt herangehen.



Wenn die Messgenauigkeit von aus schlaggebender Bedeutung ist, sollte das Messobjekt wenigstens doppelt so groß wie der Abstand der beiden Laserpunkte sein. Für Temperaturmessungen an glänzenden oder hochpolierten Metalloberflächen (z.B. Edelstahl, Aluminium usw.) ist das Gerät nur schlecht geeignet.

Das Gerät kann nicht durch transparente Oberflächen wie z.B. Glas messen. Statt dessen misst es die Oberflächentemperatur des Glases. Dampf, Staub, Rauch usw. können die korrekte Temperaturbestimmung behindern. Wenn Sie Flüssigkeiten messen wollen, rühren Sie diese während der Messung gründlich um!

Tabelle einiger bekannter Emissionsgrade

Material	Emission 8 - 14 μm
Aluminium, oxidiert	0,2 - 0,4
Aluminium, blank	0,04
Blei, rau	0,4
Blei, oxidiert	0,2 - 0,6
Eisen, oxidiert	0,5 - 0,9
Eisen, abgeschmiegelt	0,24
Eisen, verrostet	0,5 - 0,7
Kupfer, poliert	0,03
Kupfer, oxidiert	0,4 - 0,8
Inconel, oxidiert	0,7 - 0,95
Inconel, sandgestraht	0,3 - 0,6
Asphalt	0,95
Beton	0,95
Eis	0,98
Gips	0,8 - 0,95
Glas - Scheibe	0,85
Gummi	0,95
Kalkstein	0,98
Holz	0,9 - 0,95
Kork	0,7
Graphit	0,7 - 0,8
Keramik	0,95
Kies	0,95
Papier	0,95
Stoff (Tuch)	0,95
Sand	0,9
Schnee	0,9
Ton	0,95
Wasser	0,93