

IR- CelsiMeter® new model CMI-056V

berührungslos arbeitendes Digital-Thermometer
mit optimalem Preis- / Leistungs- und Qualitätsverhältnis

Berührungslose Temperatur-Messtechnik

Alle Objekte senden eine von der Oberflächentemperatur fast linear abhängige Strahlungsenergie (Wärme = Energie) in alle räumlichen Richtungen aus. Das ist also jene Wärmestrahlung die man beim Annähern einer Handfläche an eine heisse Oberfläche von angenehm bis schmerzhaft verspürt ohne das aber die Oberfläche selbst berührt wird.

Diese Energie- (Wärme-) abstrahlung hängt auch von der Oberflächenbeschaffenheit des "Abstrahlers" ab. Bekannterweise ist eine schwarze, matte Fläche ein guter Abstrahler, eine glänzende, metallische Oberfläche hingegen ein eher weniger guter Abstrahler. Diese Strahlereigenschaft kann durch den Oberflächen Emissionsfaktor (EM = emissivity) beschrieben werden. Das umgekehrte dazu wäre der Absorptionsfaktor, also Strahlungswärmeaufnahme. In einem schwarzen Personenwagen wird es bei Sonneneinstrahlung bekannterweise im Vergleich zu einem weiss lackiertem Fahrzeug rasch und deutlich wärmer.

Stoffe, Hölzer, Mauer- und Ziegelwerk, Haut, Felle, Pflanzen und so fort liegen alle etwa im selben EM Bereich von 0,90 .. 0,98. Das vorgestellte IRCelsiMeter® hat einen auf 0,95 eingestellten EM-Faktor, welcher aber von 0.10 bis 1.00 einstellbar ist.. Blanke glänzende Metalle haben einen deutlich niedrigeren EM-Faktor. Siehe auch Korrekturfaktoren zu EM-Tabelle in der Bedienungsanleitung.

REALISATION der kontaktlosen T-Messtechnik

Die heutige Elektronik-, Sensor-, Chip-/ Mikroprozessor-, sowie LED's und LCD-Displaytechnik, aber auch die Kunststoffverarbeitungstechnologie macht nun heute sozusagen alles möglich.

Der IR-Sensor, das "Message" pickt nun, ähnlich einem Fernglas, einen schmalen Blickkegel aus der Wärmeabstrahlung heraus. Für den Benutzer ohne "Durchblick" muss nun, um Falschmessungen zu verhindern, eine eingebaute **Laserzielmarkierung** (siehe Pfeil) den Abstrahlort anzeigen.

Auf eine Distanz von 1 Meter zwischen dem CMI-056V und der Oberfläche ergibt sich eine kreisförmiger Messfleck von etwa 80 mm.

ANWENDUNG der IR-CelsiMeter®

Point & Click

also

Zielen - Schiessen - Ablesen

Einfacher geht's nun wohl nicht mehr!

Bei gezogenem Auslöser (Dauerfeuer) wird etwa jede 0,5 Sekunden ein Messwert genommen und angezeigt. Der zuletzt aufgenommene Wert wird als HOLD noch während etwa 5 Sekunden auf dem Display angezeigt. Dann schaltet sich das IR-CelsiMeter zwecks Batterieschonung ab. Bei erneuter Auslösung ist der erste neue Messwert bereits nach etwa 0,8 Sekunden auf dem Display.



CelsiMeter®	Modell CMI-056V	Artikel #16658
Messbereich	-30 °C ... +530 °C (-25 °F ... +990 °F) °C / ° F umschaltbar	
Auflösung	0,1 °C der Anzeige	
Wiederholbarkeit	± 1 °C	
Genauigkeit	± 3 °C (-30 ... - 20°C) worst case	
Umgebung +25°C	± 2 °C (-20 ... +100°C) worst case	
	± 2 % (+ 100 ... +530°C) worst case	
Distanz / Messfleck	12 : 1 Messfleck ø 80 mm auf 1 Mtr.	
EM-Faktor	0,10 bis 1,00 variabel	
IR-Auswertebereich	5 ... 14 µm (Wellenlänge)	
Messdauer / Vorgang	kontinuierliches Abtasten mit HOLD des letzten Messwertes	
Tastrate	0,5 Sek	
LED-Anzeige	4-stellig, 22 x 26 mm, beleuchtet	
Laserzielmarkierung	extrem hell, stark fokussiert, ein / ausschaltbar	
Messauslösung	pistolenartige Griff mit Abzug, schaltet nach 5 Sek automatisch aus	
Umgebung	0 ... +50 °C / 10 - 90 %rF	
Batterietypus	9 Volt / MN1604 / 6LR61	
Abmessung	185 x 95 x 46 mm	
Gewicht	230 Gramm	
Lieferumfang	CelsiMeter®, Batterie, Tragtasche, Bedienungsanleitung	
zeitlich limitierter	AKTIONSPREIS	
Preis Schweiz in CHF	auf Anfrage / Stück + MWST +Porto	
Preis Export EU in €	auf Anfrage / Stück + MWST* + Versandkosten	
	Verlangen Sie ein Angebot	
	* die Einfuhrumsatzsteuer (=MWST) wird dem Käufer extra belastet	

SPIRIG
SWITZERLAND

manufactured for and distributed by:
Spirig Ernest Dipl.-Ing. Postfach 1140 CH-8640 Rapperswil Schweiz
Tf: (+41) 55 222 6900 Fax:(+41) 55 222 6969
E-mail: info@spirig.com http://www.spirig.com

Anwendung der CelsiMeter® CMI-056cn und CMI-056V

Laserzielmarkierung NIE auf Personen richten.

Diese IR-CelsiMeter® sind nicht für medizinische Zwecke bestimmt.

Mitgelieferte 9-Volt Batterie einsetzen.

Schiebeschalter Laserpointer im Batteriefach auf ON oder OFF. Schiebescalter auf °C / °F stellen.

SCAN-Messung

Bei konstant gedrücktem Abzughebel wird eine repetierende Messfolge ausgelöst und der Messwert auf dem Display nachgeführt. Das Wort SCAN wird blinkend eingeblendet.

EINZEL-Messung

Ziel anvisieren und Abzughebel durchziehen und sofort loslassen. Der Messwert und das Wort HOLD wird für etwa 5 Sekunden auf dem Display angezeigt.

Verhältnis Messdistanz zu Messfleck

12 : 1

Berührungslose Temperaturmessung mittels Infrarotstrahlung

Jedes Objekt (Fläche) strahlt in Abhängigkeit von seiner Temperatur infrarote (= thermische) Energie ab. Beispielsweise wird die Wärmestrahlung eines Ofens von Personen über die Haut "gefühl". Das Infrarot-Thermometer CelsiMeter®-IR ist ein passiv messender Strahlungsfühler der Wärmestrahlung empfängt und diese in eine Oberflächentemperatur °C oder °F umrechnet.

Die Messung wird **ohne** mechanischen Kontakt zum Messobjekt durchgeführt.

Die gemessene Oberflächentemperatur wird durch das kontaktlose Messverfahren *nicht* beeinflusst, also nicht verfälscht. Es wird weder Wärme zu- noch abgeführt,

Die zu messende Oberfläche wird nicht durch einen mechanischen Kontakt "verschmutzt".

Der Messvorgang ist in Sekundenbruchteilen durchgeführt. Es können somit bei geeigneter IR Messapparatur auch rasche Veränderungen der Oberflächentemperatur erfasst werden.

Es können ganze Oberflächen nach Temperaturspitzen "abgetastet" werden. Dabei wird das Fühlerfeld langsam über eine Fläche geführt (englisch = scanning).

Die Wärmestrahlung einer Fläche lässt sich mit geeigneter Technik auch flächenhaft als Bild darstellen.

Die zu messende Oberfläche kann von "gefährlicher", nicht zugänglicher Natur sein, bspw etwa unter Hochspannung stehende elektrische Teile.

Die Empfindlichkeit / Auflösung der Messung beträgt bis zu 0.1°C. Die den Strahlungssensor erreichende Strahlung ist optisch gefiltert und begrenzt damit die Empfindlichkeit des Instruments auf die Wellenlängen von 8-14 Mikron. In diesem Spektralbereich sind Streusignale von sichtbaren und beinahe sichtbaren Infrarotquellen minimalisiert, bzw. eliminiert. Zusätzlich fällt in diesem Spektralbereich die Absorption der Infrarotstrahlung durch Wasserdampf und Kohlendioxyd in der Atmosphäre weg.

IR-Meter gibt es mit fixem und mit einstellbarem Emissionsfaktor <E>.



Mitgelieferte 9-Volt Batterie einsetzen.
Schiebeschalter im Batteriefach auf ON oder OFF stellen.
Schiebeschalter auf °C oder °F stellen.

Emissionsfaktor <E>

Die abgestrahlte Wärmeenergie ist vom Emissionsfaktor <E> und der Temperatur der abstrahlenden, bzw zu messenden Oberfläche abhängig.

Der Emissionsfaktor einer Oberfläche ist die Fähigkeit dieser Oberfläche Wärmestrahlung abzustrahlen. Ein idealer schwarzer Strahler hat einen <E> = 1.

Organische Materialien, wie Haut, Blätter oder ähnlich Teile, zum Beispiel Holz oder Plastikmaterialien haben einen Emissionsfaktor, der um 0,95 liegt.

Die CelsiMeter® CMI-056cn ohne verstellbaren <E> Faktor sind **fest** auf einen Wert von **E = 0.95** eingestellt. Fix <E> CM-IR sind ohne geeignete Massnahmen **nicht** für glänzende metallische Oberflächen verwendbar. Der Messfehler wäre zu gross. Bei den CelsiMeter® CMI-056V kann der Emissionsfaktor von 0.10 bis zu 1.00 variabel eingestellt werden. Durch mehrmaliges Drücken der <F>-Taste erscheint in der LED-Anzeige unten links EMS, mit den Pfeilen nach oben resp. unten kann der gewünschte <E>-Faktor eingestellt werden.

Blanke metallische, bzw metallisch glänzende Oberflächen haben <E>-Faktoren im Bereich von 0.1 und weniger, könnten also mit einem Fix-<E> Instrument nur mit grossen Fehlern gemessen werden. Siehe auch <E>-Tabelle im Anhang.

Zur <E>-Anpassung kann auf der zu messenden metallischen Oberfläche auch ein schwarzes, mattes Papier als Zielgebiet aufgebracht werden. Das Zielgebiet wird dadurch zu einem E=0,95 Strahler. Für höhere Metalltemperaturen gibt es aus der Automobilbranche sogenannte "Schwarzlacke" oder Auspuffkrümmerlacke.

Der Messkopf eines IR-Messgerätes sollte zwecks Fehlervermeidung nie bei der Messung direkt mit den warmen Händen gehalten werden und auch nicht für längere zeit zu nahe an eine heisse messfläche herangebracht werden. "Anvisieren und Abdrücken" und wegschwenken, damit wird die thermische Belastung des Sensors minimalisiert.

Die Messungen können ab einer Distanz von wenigen mm ab Vorderkante des CelsiMeter®s gemacht werden. Bei kunststoffverträglichen Temperaturwerten könnte im Extremfall die Kante auch aufgelegt werden.

Bei Vergrößerung der Messdistanz erhöht sich auch der Durchmesser des Messflecks. Bei einer Distanz von etwa 60 mm vom Ende des Schutzringes ergibt sich bei einem 1:12 Verhältnis ein Messfleckdurchmesser von etwa ø 5 mm.



Beim CMI-056V kann der EM-Faktor von 0.10 bis 1.00 eingestellt werden. Der Wert wird automatisch gespeichert.