

## BEDIENUNGSANLEITUNG INFRAROT – THERMOMETER FIRT 550

### Eigenschaften

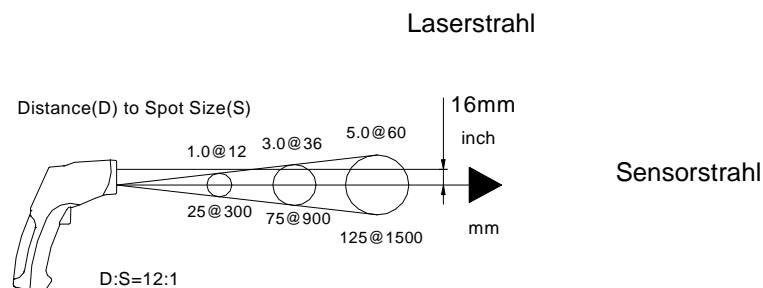
- Exakte Temperaturmessung ohne Kontakt mit dem Messobjekt
- Eingebauter Laserpointer
- Automatische Auswahl des Messbereichs; Auflösung 0,1° oder 1°
- Auswahltaste für °C / °F
- Automatische Abspeicherung der Messwerte und automatische Abschaltung des Gerätes nach längerer Zeit ohne Tastenbetätigung
- Beleuchtetes LCD-Display

### Anwendungsbereich:

Nahrungsmittelindustrie, Sicherheits- und Brandschutz, Spritzgussmaschinen, Teearbeiten, Druckereiwesen, Trockengeräte u.v.m.

### Messfeld:

Das Verhältnis zwischen der Entfernung zum Messpunkt und der Größe des Messpunktes beträgt 12:1. Wenn Sie 1,20 m vom Messpunkt entfernt sind, muss dessen Durchmesser mind. 10 cm groß sein. Andere Beispiele zum Verhältnis Entfernung zur Größe entnehmen Sie bitte der Zeichnung unten. Dieses Diagramm finden Sie auch auf dem Messgerät.



### 1. Sicherheitshinweise:

- Wenn der Laserstrahl aktiv ist, gelten besondere Vorsichtsmaßnahmen.
- Achten Sie darauf, dass der Laserstrahl weder in Ihre eigenen Augen noch in die Augen anderer Personen oder Tiere gelangt.
- Achten Sie darauf, dass der Laserstrahl nicht auf reflektierende Oberflächen gerichtet ist, wodurch er durch Reflexion in Ihre Augen gelangen kann.
- Der Laserstrahl darf nicht auf Gasquellen gerichtet werden; ein Zusammentreffen kann zur Explosion führen.



## 2. Technische Daten

- Allgemeine Angaben

<b>DISPLAY</b>	3-1/2-stelliges LCD-Display mit Beleuchtung
<b>MESSBEREICH / AUFLÖSUNG</b>	-50.0°C bis 550 °C 0.1°C bis 200°C / 1° C 201 – 500°C
<b>MESSZYKLUS</b>	2,5 / s
<b>MESSBEREICHS-ÜBERSCHREITUNG</b>	Display zeigt "1" an
<b>POLARITÄT</b>	Automatisch; (kein Vorzeichen bei positivem Messwert) Minuszeichen (-) bei negativem Messwert
<b>EMISSIONSVERMÖGEN</b>	0.95 festgelegt
<b>MESSFELD</b>	Entfernung zum Messpunkt / Größe des Messpunktes = 12:1 (90 % der Energie entfällt auf den Brennpunkt)
<b>LASERDIODE</b>	Leistung < 1 mW, Wellenlänge 630 – 670 nm, Laserklasse 2
<b>SPEKTRALEMPFINDLICHKEIT</b>	8~14um
<b>POWER OFF</b>	Automatische Abschaltung nach 7 s ohne Tastenbetätigung
<b>BETRIEBSTEMPERATUR</b>	0°C bis 50°C
<b>LAGERTEMPERATUR</b>	-20°C bis 60°C
<b>REL. LUFTFEUCHTIGKEIT</b>	10 % bis 90 % rel. Luftfeuchtigkeit (Betrieb) <80 % rel. Luftfeuchtigkeit (Lagerung)
<b>STROMVERSORGUNG</b>	9 V Batterie (006P oder NB1604)
<b>GEWICHT</b>	290 g.
<b>GROSSE</b>	100 x 56 x 230 mm

- Angaben zum Infrarot-Thermometer

Messbereich (Autom. Auswahl 0.1 °C/ 1°C)		Auflösung	Genauigkeit
-50.0 °C bis 200 °C	-50.0 °C bis 20 °C	0.1 °C	± 5 °C
	-20.0 °C bis 200 °C		± 1.5 % / des abgelesenen Wertes ± 2 °C
201 °C bis 550 °C		1 °C	± 1.5 % / des abgelesenen Wertes ± 2 °C

Messbereich (Autom. Auswahl 0.1°F / 1°F)		Auflösung	Genauigkeit
-58.0 °F bis 200 °F	-58.0°F bis -4°F	0.1°F	+ <sub>-</sub> 9°F
	-4°F bis 200°F		± 1.5 % / des abgelesenen Wertes ± 4°F
201°F bis 1022°F		1 °F	± 1.5 % / des abgelesenen Wertes ± 4°F

### Anmerkung:

Die Genauigkeit ist gültig für eine Temperatur von 18 °C bis 28 °C (64°F bis 82°F) und für eine rel. Luftfeuchtigkeit von unter 80 %.

### Messfeld:

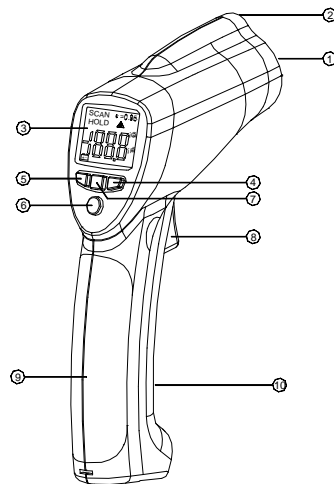
Achten Sie darauf, dass der Messpunkt größer ist als der Durchmesser des Sensorstrahls. Je kleiner das Ziel, desto näher sollten Sie dem Messpunkt sein. Wenn die Genauigkeit besonders hoch sein muss, stellen Sie sicher, dass der Messpunkt doppelt so groß ist wie der Durchmesser des Sensorstrahls.

### Emissionsvermögen:

0,95 festgelegt

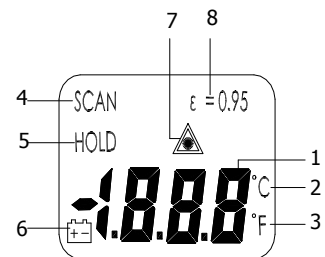
### 3. Bedienelement

- ① Infrarotsensor
- ② Laseraustrittsöffnung
- ③ LCD-Display
- ④ °F-Auswahltaste
- ⑤ °C-Auswahltaste
- ⑥ Laserauswahltaste
- ⑦ Beleuchtungstaste
- ⑧ Taste zur Temperaturmessung
- ⑨ Handgriff
- ⑩ Batteriefach




### 4. Anzeigen

- ① Digitale Anzeige
- ② Temperatur °(Celsius)
- ③ Temperatur °(Fahrenheit)
- ④ Anzeige „Messung läuft“
- ⑤ Data Hold (Halten der Messdaten)
- ⑥ Batterieanzeige
- ⑦ Laserpointer
- ⑧ Festgelegtes Emissionsvermögen (0.95)




## 5. Messungen durchführen

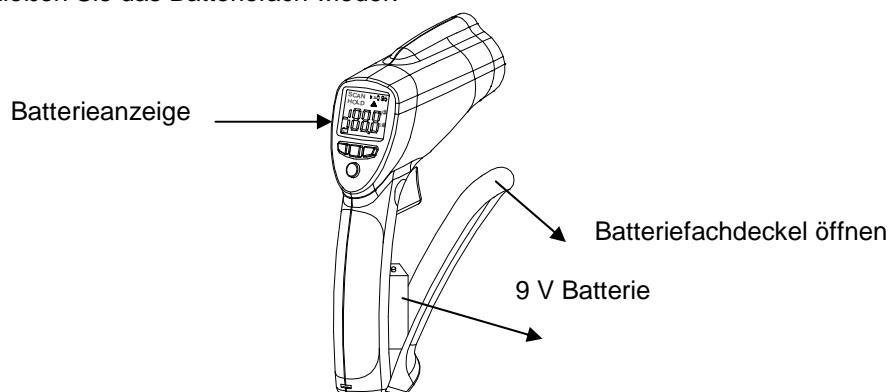
- ① Nehmen Sie das Thermometer am Griff, und halten Sie es in Richtung der Oberfläche des Gegenstandes, bei dem Sie die Temperatur messen wollen.
- ② Drücken und halten Sie die Auslösetaste im Griff fest und beginnen Sie mit der Messung. Wenn das Display nicht leuchtet, ersetzen Sie die Batterie.
- ③ Während des Messvorganges erscheint im Display in der oberen linken Ecke **SCAN**.
- ④ Halten Sie weiter die Auslösetaste des Thermometers gedrückt:
  - a) Drücken Sie die **LASER**-Taste, um den Laserpointer zu aktivieren. Wenn der Laser eingeschaltet ist, erscheint im Display über der Temperaturanzeige . Zielen Sie mit dem Laserstrahl auf eine Stelle ca. 1,5 cm über dem Punkt, an dem Sie messen wollen (wenn Sie erneut die **LASER**-Taste betätigen, schalten Sie den Laser wieder ab).
  - b) Wählen Sie durch Betätigen der **°C / °F** -Taste die Temperatureinheit, in der Sie messen wollen (°C oder °F).
  - c) Durch Drücken der Beleuchtungstaste schalten Sie die Beleuchtung ein.
- ⑤ Wenn Sie die Auslösetaste im Griff loslassen, erscheint im Display **HOLD**. Der gemessene Wert wird festgehalten.
- ⑥ Wenn Sie die Auslösetaste losgelassen haben, schaltet das Thermometer nach ca. 7 s automatisch ab.

### Anmerkung zur Messung:

Halten Sie das Thermometer am Griff, und richten Sie den Infrarotsensor auf das Objekt, bei dem Sie die Temperatur messen wollen. Das Thermometer kompensiert automatisch Abweichungen, die aufgrund der Umgebungstemperatur entstehen. Beachten Sie bitte, dass es bis zu 30 Min. dauern kann, bis sich das Thermometer von der Messung einer niedrigen Temperatur zur Messung einer hohen Temperatur anpasst. Die Umstellung von der Messung niedriger Temperaturen auf die Messung hoher Temperaturen dauert immer ein paar Minuten. Der Grund ist, dass der Infrarotsensor abkühlen muss.

## 6. Austausch der Batterie

- ① Wenn die Batterieleistung nicht mehr ausreicht, zeigt das Display . Die Batterie muss ausgetauscht werden.
- ② Öffnen Sie den Batteriefachdeckel, nehmen Sie die Batterie heraus, und setzen Sie eine neue 9 V Batterie ein. Verschließen Sie das Batteriefach wieder.



## 7. Anmerkungen

- **Arbeitsweise**

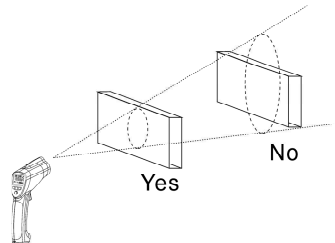
Infrarotthermometer messen die Oberflächentemperatur eines Gegenstandes. Der optische Sensor des Gerätes sendet, reflektiert und überträgt Energie, die mittels eines Detektors aufgenommen und konzentriert wird. Die Elektronik des Gerätes wandelt die Information in eine Temperatur um, welche man dann auf dem Display ablesen kann. In Messgeräten mit Lasern dient der Laser nur dazu, den Messpunkt anzupeilen.

- **Messfeld**

Stellen Sie sicher, dass der Messpunkt größer ist als der Sensorpunkt. Je kleiner das zu messende Objekt ist, desto näher müssen Sie herangehen. Wenn die Genauigkeit besonders hoch sein muss, stellen Sie sicher, dass das zu messende Objekt mindestens doppelt so groß ist wie der Sensorpunkt.

- **Entfernung und Sensorpunkt**

Wenn die Entfernung (D) zum Messobjekt zunimmt, wird der Sensorpunkt (S) auf dem Messobjekt größer. Siehe Bild 1.



- **Einen heißen Punkt lokalisieren**

Um einen heißen Punkt in einem Zielbereich zu finden, zielen Sie mit dem Thermometer das Zielgebiet an, tasten Sie mit einer Auf- und Ab-Bewegung den Zielbereich ab, bis Sie einen heißen Punkt lokalisieren können.

- **Bitte beachten Sie:**

- ① Das Gerät ist nicht geeignet für Messungen auf glänzenden oder spiegelnden Oberflächen (rostfreier Stahl, Aluminium usw.). Siehe

**Emissionsvermögen**

- ② Das Thermometer kann nicht durch durchsichtige Oberflächen, wie z. B. Glas, hindurch messen. In diesem Fall würde stattdessen die Oberflächentemperatur des Glases gemessen.

- ③ Dampf, Staub, Rauch, usw. können u. U. die Genauigkeit beeinträchtigen, indem sie die Optik des Thermometers stören.

- **Emissionsvermögen**

Die meisten (bei 90 % der typischen Anwendungen) organischen Stoffe und gestrichenen oder verrosteten Oberflächen haben ein Emissionsvermögen von 0,95 (im Gerät vorgegeben). Ungenaue Messergebnisse resultieren aus der Messung auf glänzenden oder spiegelnden Oberflächen. Um dies zu verhindern, können Sie die zu messende Oberfläche mit Abdeckband oder matter schwarzer Farbe überziehen. Warten Sie mit der Temperaturmessung bis das Abdeckband die gleiche Temperatur wie das unterliegende Messobjekt erreicht hat. Messen Sie die Temperatur des Abdeckbandes oder der gestrichenen Oberfläche.

### Emissionswerte

Material	Wärmeemission	Material	Wärmeemission
Asphalt	0.90 bis 0.98	Stoff (schwarz)	0.98
Beton	0.94	Menschl. Haut	0,8
Zement	0.96	Schaum	0.75 bis 0.80
Sand	0.90	Kohle (Pulver)	0.96
Erde	0.92 bis 0.96	Lack	0.80 bis 0.95
Wasser	0.92 bis 0.96	Lack (matt)	0.97
Eis	0.96 bis 0.98	Gummi (schwarz)	0.94
Schnee	0.83	Kunststoff	0.85 bis 0.95
Glas	0.90 bis 0.95	Holz	0.90
Keramik	0.90 bis 0.94	Papier	0.70 bis 0.94
Marmor	0.94	Chrom	0.81
Gips	0.80 bis 0.90	Kupferoxide	0.78
Mörtel	0.89 bis 0.91	Eisenoxide	0.78 bis 0.82
Ziegelstein	0.93 bis 0.96	Textilien	0.90



# OPERATION MANUAL

## INFRARED THERMOMETER

### FIRT 500

#### Features:

- Precise non-contact measurements
- Built-in laser pointer
- Automatic selection range and Resolution to 0.1° or 1°
- °C/°F switchable button
- Automatic Data Hold & Auto power off
- The meter at 12 inches away measure 1 inch target
- Backlit LCD display

#### Wide range application:

Food preparation, Safety and Fire inspectors, Plastic molding, Asphalt, Marine and screen printing, measure ink and dryer temperature, Diesel and Fleet maintenance.

#### Field of View

The meter's field of view is 12:1, meaning that if the meter is 12 inches from the target, the diameter of the object under test must be at least 1 inch. Other distances are shown below in the field of view diagram. Refer to the chart printed on the meter for more information.

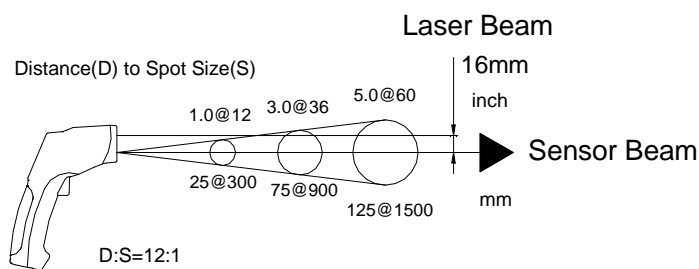


Fig: 1

#### 1. SAFETY

- Use extreme caution when the laser beam is turned on.
- Do not let the beam enter your eye, another person's eye or the eye of an animal.
- Be careful no to let the beam on a reflective surface strike your eye.
- Do not allow the laser light beam impinge on any gas which can explode.



## 2. SPECIFICATIONS

### ● General specifications

<b>DISPLAY</b>	3-1/2 digit (1999count) LCD with backlighting
<b>MEAS.RANGES/RESOLUTION</b>	-50.0°C to 750°C/-58.0°F to 1382°F (0.1° up to 200°, 1° over 200°)
<b>RESPONSE TIME</b>	Less than 1 second
<b>OVER RANGE INDICATION</b>	LCD will show "1"
<b>POLARITY</b>	Automatic (no indication for positive polarity); Minus (-) sign for negative polarity.
<b>EMISSIVITY</b>	0.95 fixed value
<b>FIELD OF VIEW</b>	D/S = Approx. 12:1 ratio (D = distance, S = spot) (Has 90% encircled energy at the focal point)
<b>DIODE LASER</b>	Output <1mW, Wavelength 630~670nm, class 2 (II) Laser product
<b>SPECTRAL RESPONSE</b>	8~14um
<b>POWER OFF</b>	Automatic shut off after 7 seconds, approx.
<b>OPERATING TEMP.</b>	0°C to 50°C (32°F to 122°F)
<b>STORAGE TEMP.</b>	-20°C to 60°C(-4°F to 140°F)
<b>RELATIVE HUMIDITY</b>	10%~90%RH operating, <80%RH storage
<b>POWER SUPPLY</b>	9V battery, NEDA 1604A or IEC 6LR61, or equivalent
<b>WEIGHT</b>	290g.
<b>SIZE</b>	100 x 56 x 230mm

### ● Infrared thermometer specifications

Range	Resolution	Accuracy
(Automatic selection 0.1 °C/ 1°C)		
-50.0°C to 200.0 °C	-50.0°C to -20.0°C	0.1 °C
	-20.0°C to 200.0 °C	
201 °C to 550°C	1 °C	
		± 5 °C;
		± 1.5% of reading ± 2°C;
		± 1.5% of reading ± 2°C ;

Range	Resolution	Accuracy
(Automatic selection 0.1 °F/ 1°F)		
-58.0°F to 200.0 °F	-58.0 °F to -4.0 °F	0.1°F
	-4.0 °F to 200.0 °F	
201°F to 1022°F	1 °F	
		± 9°F;
		± 1.5% of reading ± 4°F;
		± 1.5% of reading ± 4°F;

#### Note:

Accuracy is given at 18 °C to 28 °C (64 °F to 82 °F), less than 80 % RH.

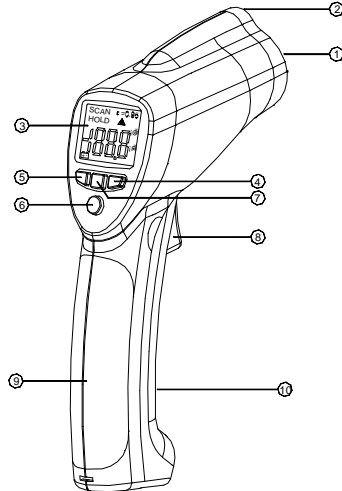
#### Field of View:

Make sure that the target is larger than the unit's spot size. The smaller the target, the closer you should be to it. When accuracy is critical, make sure the target is at least twice as large as the spot size.

**Emissivity:** 0.95 fixed value

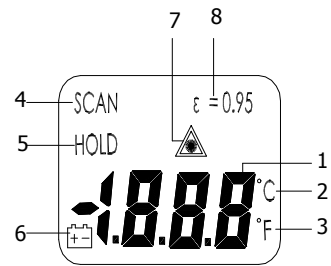
### 3. FRONT PANEL DESCRIPTION

- ① IR sensor
- ② Laser pointer beam
- ③ LCD Display
- ④ °F select key
- ⑤ °C select key
- ⑥ Backlight select key
- ⑦ Laser select key
- ⑧ Measurement Trigger
- ⑨ Handle Grip
- ⑩ Battery Cover




### 4. INDICATOR

- ① Digital readout
- ② Temperature °C (Celsius)
- ③ Temperature °F (Fahrenheit)
- ④ Measuring indication
- ⑤ Data Hold
- ⑥ LOW battery indicator
- ⑦ Laser Point
- ⑧ Fixed emissivity (0.95)



### 5. MEASUREMENT OPERATION

- ① Hold the meter by its **Handle Gri**
- ② Pull and hold the **Trigger** to turn on the meter. If the display does not light, the battery is good. Replace the battery if the display does not light.
- ③ While measuring, the SCAN display icon will appear in the upper left hand corner of the LCD.
- ④ While continuing to pull the Trigger:
  - a. Push the **Laser** button to turn on the laser pointer. When the laser is on the laser icon  will appear on the LCD over the temperature. Aim the red laser beam approximately a half inch above the point of test (pressing the Laser button again turns the laser off).
  - b. Select the temperature units (°C or °F) using the **°C** and **°F** buttons.
  - c. Push the **Backlight** key to turn on the LCD backlighting function.
- ⑤ Release the Trigger and the HOLD display icon will appear on the LCD indicating that the reading is being held.
- ⑥ The meter will automatically power down after approximately 7 seconds after the trigger is released.


#### **Note: Measurement considerations**

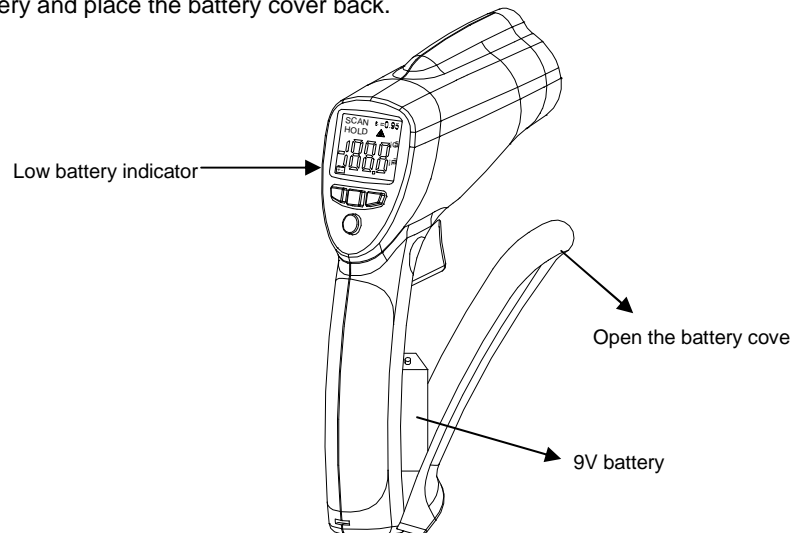
Holding the meter by its handle, point the IR Sensor toward the object whose temperature is to be measured. The meter automatically compensates for temperature deviations from ambient temperature. Keep in mind that it will take up to 30 minutes to adjust to wide ambient

temperatures are to be measured followed by high temperature measurements, some time (several minutes) is required after the low (and before the high) temperature measurements are made.

This is a result of the cooling process which must take place for the IR sensor.

## 6. BATTERY REPLACEMENT

- ① As battery power is not sufficient, LCD will display “” replacement with one new battery type 9V is required.
- ② Open battery cover, then take out the battery from instrument and replace with a new 9-Volt battery and place the battery cover back.



## 7. NOTES:

### ● **How it Works**

Infrared thermometers measure the surface temperature of an object. The unit's optics sense emitted, reflected, and transmitted energy, which is collected and focused onto a detector. The unit's electronics translate the information into a temperature reading which is displayed on the unit. In units with a laser, the laser is used for aiming purposes only.

### ● **Field of View**

Make sure that the target is larger than the unit's spot size. The smaller the target, the closer you should be to it. When accuracy is critical, make sure the target is at least twice as large as the spot size.

### ● **Distance & Spot Size**

As the distance (D) from the object increases, the spot size (S) of the area measured by the unit becomes larger. See: **Fig: 1**.

### ● **Locating a hot Spot**

To find a hot spot aim the thermometer outside the area of interest, then scan across with an up and down motion until you locate hot spot.

### ● **Reminders**

- ① Not recommended for use in measuring shiny or polished metal surfaces (stainless steel, aluminum, etc.). See **Emissivity**
- ② The unit cannot measure through transparent surfaces such as glass. It will measure the surface temperature of the glass instead.
- ③ Steam, dust, smoke, etc., can prevent accurate measurement by obstructing the unit's optics.

- **Emissivity**

Most (90% of typical applications) organic materials and painted or oxidized surfaces have an emissivity of 0.95 (pre-set in the unit). Inaccurate readings will result from measuring shiny or polished metal surfaces. To compensate, cover the surface to be measured with masking tape or flat black paint. Allow time for the tape to reach the same temperature as the material underneath it. Measure the temperature of the tape or painted surface.

**Emissivity Values**

Substance	Thermal emissivity	Substance	Thermal emissivity
Asphalt	0.90 to 0.98	Cloth (black)	0.98
Concrete	0.94	Human skin	0.98
Cement	0.96	Lather	0.75 to 0.80
Sand	0.90	Charcoal (powder)	0.96
Earth	0.92 to 0.96	Lacquer	0.80 to 0.95
Water	0.92 to 0.96	Lacquer (matt)	0.97
Ice	0.96 to 0.98	Rubber (black)	0.94
Snow	0.83	Plastic	0.85 to 0.95
Glass	0.90 to 0.95	Timber	0.90
Ceramic	0.90 to 0.94	Paper	0.70 to 0.94
Marble	0.94	Chromium oxides	0.81
Plaster	0.80 to 0.90	Copper oxides	0.78
Mortar	0.89 to 0.91	Iron oxides	0.78 to 0.82
Brick	0.93 to 0.96	Textiles	0.90