



## Infrarot Thermometer



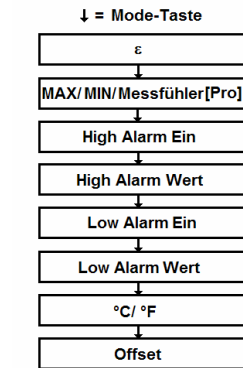
### Berührungslose Temperaturmessung

-  Instandhaltung elektrischer Anlagen
-  Aufspüren heißer Stellen an Lagern, Getrieben und Motoren
-  Messung an sich bewegenden Objekten in Fertigungsprozessen
-  Aufspüren von Energieverlusten an Wärmeisolierungen
-  Kontrolle von kritischen Bauteilen an Fahrzeugen

1 MSSGEN-MA-DE2006-11-B

### Geräteeinstellungen

Mit der **MODE-TASTE** können die einzelnen Einstellfunktionen aufgerufen werden. Das Gerät muss sich dazu im HOLD-Modus befinden. Die jeweils aktivierte Funktion blinkt in der Anzeige. Mit den Tasten **AUF** und **AB** können Parameter verändert bzw. Funktionen aktiviert und deaktiviert werden. Die vorgenommenen Einstellungen werden durch erneutes Betätigen der **MODE-TASTE** (führt zur nächsten Funktion) bzw. der **MESSTASTE** gespeichert. Wird innerhalb von 7 Sekunden keine Taste betätigt, erfolgt keine Speicherung und das Gerät schaltet sich ab.



### EMISSIONSGRAD

Die Intensität der Infrarotstrahlung, die von jedem Körper ausgesendet wird, hängt von der Temperatur und vom Strahlungsvermögen der Messobjektfläche ab. Der Emissionsgrad ( $\epsilon$  = Epsilon) ist eine Materialkonstante, mit dem die Fähigkeit eines Körpers, Infrarotenergie abstrahlen, beschrieben wird.

7

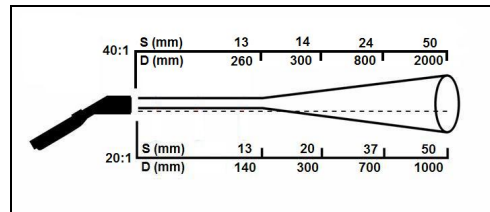
### Funktionsweise

Infrarotthermometer messen berührungslos. Sie ermitteln die von einem Körper abgegebene Infrarotstrahlung und berechnen auf dieser Grundlage die Oberflächentemperatur. So lässt sich die Temperatur schwer zugänglicher oder sich bewegender Objekte ohne Schwierigkeiten bestimmen.

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme aufmerksam durch.

### Optik

Die Präzisionsglasoptik ermöglicht einen Messstrahl mit einem Durchmesser von 13mm innerhalb der ersten 140mm (260mm beim Pro-Modell). Achten Sie darauf, dass das Messobjekt mindestens gleich groß wie der Messfleck ist. Das Diagramm zeigt das Verhältnis Entfernung (D) zu Messfleckgröße (S).



D:S = 40:1 [Pro]/ 20:1 [Plus]

### Lieferumfang

- Gerät mit Handschlaufe
- 9V Alkaline-Batterie
- Bedienungsanleitung
- USB-Schnittstellenkabel [nur Pro]

2

Ist der gewählte Emissionsgrad zu hoch, wird ein gegenüber der tatsächlichen Temperatur zu niedriger Wert angezeigt. Insbesondere die Messung metallischer Oberflächen erfordert eine sorgfältige Emissionsgradeinstellung (Werte siehe Tabelle S. 11).

**Einstellen von Epsilon:** Betätigen von **MODE** (im HOLD-Modus) – mit **AUF** und **AB** kann nun der Wert verändert werden. Der angezeigte Temperaturwert wird angepasst, d.h. es kann auch nach einer Messung eine Korrektur von  $\epsilon$  vorgenommen werden.

### MAX/ MIN/ MESSFÜHLER [PRO]

Mit dieser Funktion können Sie festlegen, ob der Maximal-, Minimalwert oder Messfühlerwert [nur Pro] permanent im Display angezeigt werden soll. Nach einer Messung kann man im HOLD-Modus durch Betätigen der **AUF-TASTE** auch die jeweils nicht dargestellten Werte aufrufen. Der Messfühlerwert erscheint nur bei angeschlossenem Thermoelementfühler und wird im HOLD-Modus ebenfalls eingefroren.

### ALARMFUNKTIONEN

Die Alarmfunktion ist aktiviert, sobald dieses Symbol in der Anzeige erscheint. Die Alarmwerte können mit der **AUF-** und **AB-TASTE** eingestellt werden. Bei Überschreiten des eingestellten High-Wertes bzw. Unterschreiten des Low-Wertes erfolgt eine akustische und visuelle Alarmierung.

### °C/ °F-UMSCHALTUNG

Einstellen der Temperatureinheit.

### OFFSET

Mit dieser Funktion kann ein linearer Offset (+/-) zur Temperaturanzeige eingestellt werden. Dadurch lassen sich z.B. mehrere Geräte aufeinander exakt abstimmen.

8

### Technische Daten

Technische Daten	Plus	Pro
Temperaturbereich	-32...530°C (-20...980°F)	-32...760°C (-20...1440 °F)
Genauigkeit	± 1% oder ± 1°C (0...530°C)	± 1% oder ± 1°C (0...760°C)
	± 1°C ± 0,07°C/°C (0...-32°C)	
Reproduzierbarkeit	± 0,5% oder ± 0,7°C (0...530°C)	± 0,75% oder ± 0,75°C (0...760°C)
	± 0,7°C ± 0,05°C/°C (0...-32°C)	
Optische Auflösung	20:1/ 13mm Messfleck in ≤140mm	40:1/ 13mm Messfleck in ≤260mm
Auflösung (Display)	0,1°C (0,1°F)	
Ansprechzeit (95%)	300 ms	
Umgebungstemperatur	0...50°C	
Lagertemperatur	-20...60°C (ohne Batterie)	
Spektralbereich	8...14µm	
Emissionsgrad/ Verst.	0,100...1,000 einstellbar	0,100...1,500 einstellbar
Funktionen	MIN, MAX, HOLD, °C/°F, Offset	
Alarmfunktionen	Visueller und akustischer HIGH- und LOW-Alarm	
Laser	< 1mW Laser Klasse IIa, Laserstrahl mit 9mm Offset	
PC-Schnittstelle	-	USB-Schnittstelle, PC-Software
Datenspeicher	-	für 20 Messprotokolle
Eingang	-	für Thermoelement Typ K
Gewicht/ Abmessungen	150g, 190x38x45 mm	180g, 190x38x45 mm
Batterie	9V Alkaline-Batterie	
Batterielebensdauer	20h (Laser und Displaybel. 50% an)/ 40h (Laser und Displaybel. aus)	
Relative Luftfeuchte	10-95% RH, nicht kondensierend, bei Umgebungstemperatur < 30°C	

- PC-Software [nur Pro]
- Thermoelementfühler [nur Pro]
- Stativadapter [nur Pro]
- Tragetasche
- optional: Werksprüfschein



Bitte schieben Sie das Gerät wie abgebildet in die Tasche, um eine unbeabsichtigte Aktivierung zu vermeiden.

3

### Wichtige Hinweise



Zielen Sie mit dem Laser nie (weder direkt noch indirekt) in die Augen, da dadurch ernsthafte Schäden hervorgerufen werden können.

Schützen Sie das Gerät vor folgenden Einflüssen:  
 -Elektromagnetische Felder  
 -statische Elektrizität  
 -abrupte Änderungen der Umgebungstemperatur

4

- mind. 128 MByte RAM
- CD-ROM-Laufwerk

Sollte die Installation auf Ihrem PC nach Einlegen der CD-ROM nicht automatisch erfolgen (über aktivierte Autorun-Option), starten Sie bitte **setup.exe**. Folgen Sie den Anweisungen des Assistenten bis zum Abschluss der Installation.

### VERBINDUNG ZUM PC

Verbinden Sie das Gerät über das mitgelieferte spezielle USB-Adapterkabel mit Ihrem PC. Die Installation der Treiber erfolgt automatisch von der Software-CD.

### START DER SOFTWARE

Nach dem Start des Programms wird bei angeschlossenem Gerät die erfolgreiche Kommunikation in der unteren Statuszeile des Softwarefensters angezeigt. Sollte keine Verbindung zwischen Gerät und PC zustande kommen, wählen Sie bitte unter **[Menü: Einstellungen\ Interface]** den richtigen COM-Port aus (markiert als: **Infrarot Thermometer Adapter**).

### DATENLOGGERFUNKTIONEN

Zum Herunterladen der im Gerät gespeicherten Logger-Daten betätigen Sie die **LOGGER-SCHALTFLÄCHE** bzw. **[Menü: Messung\ Loggerdaten herunterladen]**. In einem Extrafenster werden alle im Gerät gespeicherten Daten tabellarisch dargestellt. Datum und Uhrzeit entsprechen dem Zeitpunkt des Herunterladens.

### MESSUNG STARTEN

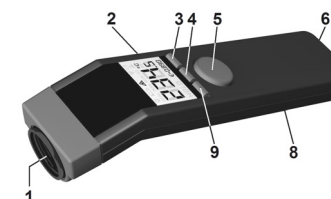
Durch Betätigen der **START-Schaltfläche** in der Werkzeugeiste wird die Messung gestartet **[Menü: Messung\ Start]**.

### MESSUNG BEENDEN/ SPEICHERN

Die **STOP-Schaltfläche** **[Menü: Messung\ Stop]** beendet die laufende Messung.

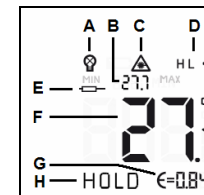
10

### Bedienelemente



- 1 Präzisionsglasoptik
- 2 LCD-Display
- 3 Ab-Taste/ Beleuchtung
- 4 Mode-Taste
- 5 Messtaste
- 6 Thermoelement-Eingang [Pro]
- 7 USB-Schnittstelle [Pro]
- 8 Batteriefach
- 9 Auf-Taste/ Laser

### Anzeige



- A Displaybeleuchtung
- B MAX- bzw. MIN-Wert
- C Lasersymbol
- D HIGH- und LOW-Alarmanzeige
- E Messfühlerwert [Pro]
- F aktueller Temperaturwert
- G Emissionsgrad
- H HOLD-Funktion

5

Mit der Schaltfläche **SPEICHERN [Menü: Datei\ Sichern als]** wird ein Explorerfenster zur Auswahl von Speicherort und Dateinamen geöffnet. Unter dem Menüeintrag **Optionen [Menü: Einstellungen\ Optionen]** können Parameter zur Datensicherung verändert werden.

### GERÄTEEINSTELLUNGEN

Über **[Menü: Gerät\ Einstellungen]** können folgende Geräteparameter eingestellt werden: Emissionsgrad, Alarm, Temperatureinheit, Displaybeleuchtung, Laser, Signalton.

Eine ausführliche Softwarebeschreibung finden Sie nach Start des Programms unter: **[Menü: ?\ Hilfe]**.

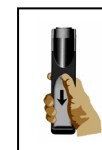
### Emissionsgradtabelle

Material	typischer Emissionsgrad
Aluminium oxidiert	0,2-0,4
Asphalt	0,95
Basalt	0,7
Beton	0,95
Blei oxidiert	0,2-0,6
Eis	0,98
Eisen oxidiert	0,5-0,9
Erde	0,9-0,98
Farbe nicht alkalisch	0,9-0,95
Glas	0,85
Gold	0,01-0,1
Gummi	0,95
Holz natürlich	0,9-0,95
Karborund	0,9
Keramik	0,95
Kies	0,95
Kunststoff >50 µm lichtundurchlässig	0,95
Kupfer oxidiert	0,4-0,8
Papier jede Farbe	0,95
Sand	0,9
Schnee	0,9
Stahl oxidiert	0,7-0,9
Textilien	0,95
Wasser	0,93

11

### Einsetzen der Batterie

Um die Batterie zu wechseln, schieben Sie den Deckel des Batteriefaches mit leichtem Druck nach unten. Achten Sie beim Einsetzen auf die richtige Polung.



Ersetzen Sie die Batterie, sobald das Warnsymbol für niedrigen Batteriestand im Display erscheint.



### Grundlegende Bedienung

#### TEMPERATURMESSUNG

Zielen Sie mit dem Gerät auf das Messobjekt und betätigen Sie die **MESSTASTE**. **HOLD-Funktion:** Nach Freigabe der **MESSTASTE** werden alle Werte noch 7 Sekunden angezeigt. **Abschalten:** Werden während der HOLD-Funktion keine Tasten betätigt, schaltet sich das Gerät automatisch ab.

#### DISPLAYBELEUCHTUNG

Betätigen Sie bei gedrückter **MESSTASTE** die **AB-TASTE**, um die Displaybeleuchtung ein- bzw. auszuschalten.

#### LASER

Betätigen Sie bei gedrückter **MESSTASTE** die **AUF-TASTE** zur Aktivierung/ Deaktivierung. Ein Symbol im Display zeigt den jeweiligen Status an.

#### HINWEISE

**Infrarotthermometer messen nur die Oberfläche von Objekten – nicht jedoch durch durchsichtige Materialien wie Glas und Plastik hindurch. Halten Sie die Linse frei von Verschmutzungen (Reinigung mit einem weichen, feuchten Tuch oder einem wasserbasierten Glasreiniger).**

6

### Fehlermeldungen

Fehler/ Code	Problem	Aktion
HHH	Objekttemperatur oberhalb Bereichsgrenze	Objekt innerhalb des Messbereiches wählen
LLL	Objekttemperatur unterhalb Bereichsgrenze	Objekt innerhalb des Messbereiches wählen
Batteriesymbol	Batterie verbraucht	Batterie wechseln
keine Anzeige	Batterie verbraucht	Batterie wechseln
kein Laser	Batterie verbraucht	Batterie wechseln
	Laser ist ausgeschaltet	Laser aktivieren

### GEWÄHRLEISTUNG

Sollten trotz sorgfältiger Qualitätskontrolle Gerätedefekte auftreten, bitten wir Sie, sich umgehend mit unserem Kundendienst in Verbindung zu setzen. Die Gewährleistungsfrist beträgt 24 Monate ab Lieferdatum. Nach diesem Zeitraum gibt der Hersteller im Reparaturfall eine 6-monatige Gewährleistung auf alle reparierten oder ausgetauschten Gerätekomponten. Nicht unter die Gewährleistung fallen elektrische Sicherungen, Primärbatterien und Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung, Öffnung des Gerätes oder Gewaltwirkung entstanden sind. Der Hersteller haftet nicht für etwaige Folgeschäden. Im Falle eines Gerätefehlers während der Gewährleistungszeit erfolgt eine kostenlose Instandsetzung bzw. Kalibrierung des Gerätes. Die Frachtkosten werden vom jeweiligen Abnehmer getragen. Der Hersteller behält sich den Umtausch des Gerätes oder von Teilen des Gerätes anstelle einer Reparatur vor. Ist der Fehler auf eine missbräuchliche Verwendung oder auf Gewaltwirkung zurückzuführen, werden die Kosten vom Hersteller in Rechnung gestellt. In diesem Fall wird vor Beginn der Reparatur auf Wunsch ein Kostenvoranschlag erstellt.

### Das Gerät entspricht den folgenden Standards:

EMC: 61326-1  
 Sicherheit: EN 61010-1:1993/ A2:1995  
 Das Produkt erfüllt die Anforderungen der EMC Direktive 89/336/EEC und der Niederspannungs-Direktive 73/23/EEC.



12

# Infrared Thermometer



## Noncontact Temperature Measurement

- Maintenance of electrical equipment
- Hot spot detection on bearings, transmission and motors
- Measurement of moving objects in manufacturing processes
- Detection of energy losses on heat insulations
- Inspection of critical components on vehicles

## Introduction

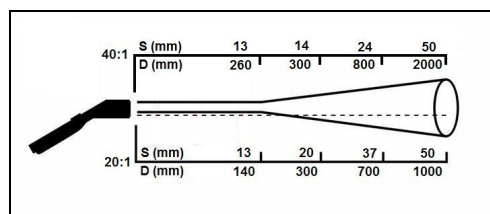
Infrared thermometers measure contactless. They determine the temperature on the basis of the emitted infrared radiation from an object. These thermometers enable the user to detect the temperature of inaccessible or moving objects without difficulties.

Please read this manual completely before the initial operation.

## Optics

Due to the precision glass optics the measuring beam of the instrument has a diameter of 13mm at any distance within 140mm (260mm at model Pro). The object must be at least as large as the spot size.

The diagram shows the distance (D) to spot (S) ratio.



D:S = 40:1 [Pro]/ 20:1 [Plus]

## Scope of Supply

- Unit with wrist strap
- 9V alkaline battery
- Manual
- USB interface cable [only Pro]

## Specifications

Technical Data	Plus	Pro
Temperature range	-32...530°C (-20...980°F)	-32...760°C (-20...1440 °F)
Accuracy	± 1% or ± 1°C (0...530°C) ± 1°C ± 0,07°C/°C (0...32°C)	± 1% or ± 1°C (0...760°C)
Repeatability	± 0,5% or ± 0,7°C (0...530°C) ± 0,7°C ± 0,05°C/°C (0...32°C)	± 0,75% or ± 0,75°C (0...760°C) ± 0,75°C ± 0,075°C/°C (0...32°C)
Optical resolution	20:1/ 13mm spot size in ≤140mm	40:1/ 13mm spot size in ≤260mm
Resolution (display)	0,1°C (0,1°F)	
Response time (95%)	300 ms	
Ambient temperature	0...50°C	
Storage temperature	-20...60°C (without battery)	
Spectral range	8...14µm	
Emissivity/ Gain	0,100...1,000 adjustable	0,100...1,500 adjustable
Functions	MIN, MAX, HOLD, °C/°F, Offset	
Alarm functions	Visual and acoustic HIGH- and LOW-alarm	
Laser	< 1mW laser class IIa, laser beam with 9mm offset	
PC interface	-	USB interface, PC software
Data logger	-	for 20 values
Input	-	for t/c probe type K
Weight/ Dimensions	150g, 190x38x45 mm	180g, 190x38x45 mm
Battery	9V alkaline battery	
Battery life time	20h (laser and backlight on 50%)/ 40h (laser and backlight off)	
Relative humidity	10-95% RH, non condensing at ambient temperature < 30°C	

- PC software [only Pro]
- t/c insertion probe [only Pro]
- Tripod mount [only Pro]
- Pouch
- **optional:** Calibration certificate



Make sure to insert the unit into the pouch as shown to avoid unintended operation.

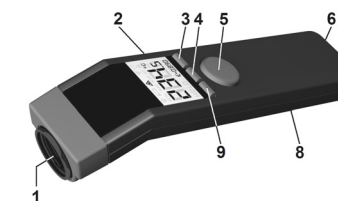
## Important Notes



**Do not point the laser directly at the eye or indirectly off reflective surfaces as this may cause serious damages!**

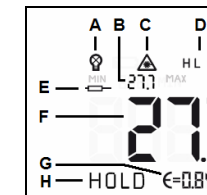
Please protect the instrument from the following:  
 -Electromagnetic fields (EMF)  
 -Static electricity  
 -Abrupt changes of the ambient temperature

## Functional elements



- 1 Precision glass optics
- 2 LCD display
- 3 Down button/ LCD backlight
- 4 Mode button
- 5 Trigger
- 6 Thermocouple input [Pro]
- 7 USB interface [Pro]
- 8 Battery chamber
- 9 Up button/ Laser

## Display



- A Display backlight
- B MAX or MIN value
- C Laser symbol
- D HIGH and LOW alarm indication
- E t/c value [Pro]
- F current temperature value
- G Emissivity
- H HOLD function

## Insertion of Batteries

In order to exchange the battery just press the cover lid on the bottom side of the unit downwards. Please make sure to insert the battery in the correct direction.



Please exchange the battery if the low battery symbol is shown in the display.

## Basic Operation

### TEMPERATURE MEASUREMENT

Please aim with the unit at the target and press the TRIGGER.

**HOLD function:** After release of the TRIGGER all display values will be shown for 7 seconds.

**Shut down:** If you do not press any button during the HOLD mode the unit shuts down automatically after 7 seconds.

### DISPLAY BACKLIGHT

Please press the DOWN button while the TRIGGER is pressed to switch the display backlight on or off.

### LASER

Please press the UP button while the TRIGGER is pressed to activate/ deactivate. The current status will be shown in the display.

### NOTES

**Infrared thermometers measure the surface temperature of objects only. They cannot measure through transparent material such as glass or plastic.**

**Keep the optics clean of dirt (cleaning with a humid tissue or a mild commercial cleaner).**

## Unit Settings

With the **MODE** button you can select the different setting functions. The unit must be in the HOLD mode. The respective function will be flashing in the display. With the **UP** and **DOWN** buttons you can change parameters or activate/ deactivate functions.

To save the settings you have to press the **MODE** button again (will also switch to the next function) or the **TRIGGER**.

If you have not activated any button for 7 seconds, the instrument will not save the current modification and shut down.

If the emissivity chosen is too high, the infrared thermometer will display a temperature value which is much lower than the real temperature. The measurement of metallic surfaces, in particular, requires a careful emissivity adjustment (see also table on page 11).

**Setting the emissivity:** Press the **MODE** button (during HOLD mode) – with **UP** and **DOWN** you can adjust the value.

The shown temperature value corresponds to the emissivity adjustment. This allows a correction of ε even after the measurement has been done.

### MAX/ MIN/ t/C PROBE [PRO]

With this function you can select if the maximum, minimum or t/c probe value [only Pro] will be shown permanently in the display. After a measurement (during the HOLD mode) you can also recall the respectively none shown values by pressing the **UP** button.

The t/c probe value will be displayed only if a probe is connected. During the HOLD mode this value will also be frozen.

### ALARM FUNCTIONS

The alarm function is activated as soon as the display shows this sign.

The alarm values can be adjusted using the **UP** and **DOWN** button. If the temperature exceeds the selected high value or falls below the selected low value an acoustic and visual signal will appear.

### °C/ °F SETTING

Selection of the temperature unit.

### OFFSET

With this function you can set a linear offset (+/-) to the temperature reading. It allows a field calibration of several units showing exactly the same values.

## Reset Function

The unit can be reset to the factory default values by pressing the **MODE** and **UP** button simultaneously (during HOLD mode). The Data logger [Pro] will not be deleted by this procedure.

## Data Logger [Pro]

### STORING DATA

After the measurement release the **TRIGGER** – the unit is in the HOLD mode. Pressing the **DOWN** button will show the next free data logger position (flashing) and a disc icon in the display. With **UP** and **DOWN** you can change the data logger position manually. Pressing **MODE** will store the data into the logger (confirmed by a twofold acoustic signal).

### RECALL OF DATA

Please press the **TRIGGER** and **MODE** simultaneously. The next free data logger position and a disc icon (flashing) will be shown in the display. With **UP** and **DOWN** you can select any data logger position. To switch between IR temperature value and t/c probe value please press the **MODE** button.

### RESET OF THE DATA LOGGER

Please press the **DOWN** button during the HOLD mode. Select logger position **0** and press **MODE** again. A threefold acoustic signal confirms the successful reset.

## Software [Pro]

### INSTALLATION

System requirements:

- Windows XP, 2000
- USB interface
- Hard disc with at least 30 MByte free space
- 128 MByte RAM at least
- CD-ROM drive

If the auto run option on your computer is activated the installation wizard will start automatically. Otherwise please start **setup.exe** on the CD-ROM. Follow the instructions of the wizard until the installation is finished.

### CONNECTION TO THE PC

Please connect the unit via the special USB adapter cable. The installation of the driver software from the CD-ROM will start automatically.

### STARTING THE SOFTWARE

After you have started the software and connected the unit the successful communication will be shown in the status line (below the time axis). If you cannot establish a communication in spite of correct connection between unit and computer please choose the correct COM port under **[Menu: Setup\ Interface]**. If the USB adapter cable is connected this port is marked as **[Infrared Thermometer Adapter]**.

### DATA LOGGER FUNCTIONS

To download the logger data from the unit please press the **LOGGER** button **[Menu: Measurement\ Download logger data]**. All data from the logger will be displayed in an extra window as a table. Date and time correspond to the time of the download.

### STARTING A MEASUREMENT

You can start a measurement by pressing the **START** button in the tool bar **[Menu: Measurement\ Start]**.

### STOP MEASUREMENT/ SAVE

The **STOP** button will finish the current measurement **[Menu: Measurement\ Stop]**. The **SAVE** button **[Menu: File\ Save as]** opens an explorer window for selection of file name and location.

The menu item options **[Menu: Setup\ Options]** enables settings for data protection.

### DEVICE SETUP

The menu item **[Menu: Device\ Setup]** opens a dialog window for setup of the following parameters: Emissivity, Alarm, Temperature unit, Display backlight, Laser, Buzzer.

**You will find a detailed software description after start of the program under [Menu: ?\ Help].**

## Emissivity Table

Material	typical emissivity
Aluminium oxidized	0,2-0,4
Asphalt	0,95
Basalt	0,7
Carborundum	0,9
Ceramic	0,95
Concrete	0,95
Copper oxidized	0,4-0,8
Glass	0,85
Gold	0,01-0,1
Grit	0,95
Ice	0,98
Iron oxidized	0,5-0,9
Lead oxidized	0,2-0,6
Paint non alkaline	0,9-0,95
Paper any color	0,95
Plastic >50 µm non transparent	0,95
Rubber	0,95
Sand	0,9
Snow	0,9
Soil	0,9-0,98
Steel oxidized	0,7-0,9
Textiles	0,95
Water	0,93
Wood natural	0,9-0,95

## Troubleshooting

Error/ Code	Problem	Action
HHH	object temperature above range limit	choose object within measuring range
LLL	object temperature below range limit	choose object within measuring range
battery indicator	low battery	replace battery
no display	low battery	replace battery
laser does not work	low battery laser deactivated	replace battery activate laser

## WARRANTY

Each single product passes through a quality process. Nevertheless, if failures occur please contact the customer service at once. The warranty period covers 24 months starting on the delivery date. After the warranty is expired the manufacturer guarantees additional 6 months warranty for all repaired or substituted product components. Warranty does not apply to electrical circuit breakers, primary batteries and damages, which result from misuse or neglect. The warranty also expires if you open the product. The manufacturer offers a 3 months warranty for rechargeable batteries. The manufacturer is not liable for consequential damage. If a failure occurs during the warranty period the product will be replaced, calibrated or repaired without further charges. The freight costs will be paid by the sender. The manufacturer reserves the right to exchange components of the product instead of repairing it. If the failure results from misuse or neglect the user has to pay for the repair. In that case you may ask for a cost estimate beforehand.

**The product complies with the following standards:**

EMC: EN 61326-1  
 Safety Regulations: EN 61010-1:1993/ A2:1995  
 The product accomplishes the requirements of the EMC Directive 89/336/EEC and of the low-voltage directive 73/23/EEC.

