

Infrarotthermometer



Berührungsloses Thermometer

PL-MS-MA-E-D2005-01-A

-1-

Funktionsweise

Wir freuen uns, dass Sie sich für das Infrarotthermometer entschieden haben!

Infrarotthermometer messen die Oberflächentemperatur berührungslos. Sie ermitteln die von einem Körper abgegebene Infrarotstrahlung und berechnen auf dieser Grundlage die Oberflächentemperatur. Die wohl wichtigste Eigenschaft von Infrarotthermometern liegt in der berührungslosen Messung. So lässt sich die Temperatur schwer zugänglicher oder sich bewegendere Objekte ohne Schwierigkeiten bestimmen. Die Infrarotthermometer sind so leicht und handlich, dass Sie sie problemlos überall hin mitnehmen können, denn sie passen ohne Schwierigkeiten in jede Hemdtasche.

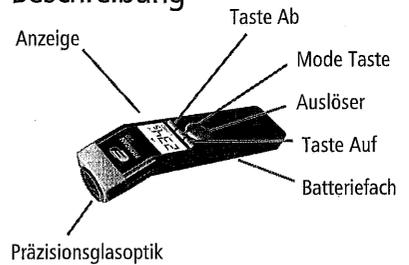
Die Infrarotthermometer vereinen eine einfache Bedienung mit hoher Messgenauigkeit und einem übersichtlichen Display. Sie können in Umgebungstemperaturen von bis zu 50°C eingesetzt werden. Ein Laservisier erleichtert das Erfassen der Messobjekte.

Das Display versorgt Sie mit mehreren Informationen gleichzeitig: minimaler/maximaler Temperaturwert, obere und untere Alarmsignale und der Emissionsgrad werden auf dem beleuchteten dreizeiligen Display angezeigt.

Technische Daten

Temperaturbereich	-32 - 530 °C (-20 - 980 °F)
Systemgenauigkeit	± 1 % oder ± 1 °C von 0 °C bis 530 °C ± 1 °C ± 0,07 °C/°C von 0 °C bis -32 °C
Reproduzierbarkeit	± 0,5 % oder ± 0,7 °C von 0 °C bis 530 °C ± 0,7 °C ± 0,05 °C/°C von 0 °C bis -32 °C
Optische Auflösung (D:S)	20:1
Auflösung (Anzeige)	0,1 °C (,1 °F)
Ansprechzeit (95%)	300 ms
Umgebungstemperatur	0 - 50 °C
Lagertemperatur	-20 - 60 °C ohne Batterie
Spektralbereich	8 - 14 µm
Emissionsgrad	0,100 - 1,000
Konfiguration	Min/Max/Scan/Hold/Offset/°C/°F
Displaybeleuchtung	Ja
Alarmfunktionen	Optischer und akustischer HIGH-/LOW-Alarm
Laser	< 1 mW Laser Klasse IIa, Strahlengang mit 9 mm Offset
Gewicht/Maße	150 g; 190 x 38 x 45 mm
Batterie	9 V Alkaline Batterie
Batterielebensdauer	20 Std. bei 50%igem Gebrauch von Laser und Displaybeleuchtung; 40 Std. bei ausgeschaltetem Laser und Displaybeleuchtung
Batteriestandsanzeige	Ja
Relative Luftfeuchtigkeit	10 - 95 % RH nicht kondensierend, bei < 30 °C Umgebungstemperatur

Produktbild und Beschreibung



Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme des Gerätes aufmerksam durch.

-2-

-3-

BEDIENUNG

Temperaturmessung:

Zielen Sie mit dem Gerät auf das Messobjekt, betätigen Sie den Auslöser. Lesen Sie den Temperaturwert mit allen vorgenommenen Einstellungen von der Anzeige ab.

Haltefunktion:

Nach Freigabe des Auslösers werden alle Werte 7 Sekunden lang gehalten – die Anzeige „HOLD“ erscheint.

Abschalten:

Betätigen Sie keine der Tasten, nachdem die Werte noch 7 Sekunden in der Anzeige gehalten wurden, schaltet sich das Instrument automatisch ab.

Einstellen der Funktionswerte:

Sie können zwischen den folgenden Funktionswerten wählen: maximaler/minimaler Temperaturwert als Daueranzeige, oberer/unterer Alarm, Emissionsgrad, Offset an/aus, Displaybeleuchtung der Anzeige ein/aus. Bei Freigabe des Auslösers unterstützt die Haltefunktion das Einstellen neuer Funktionswerte mit Hilfe der anderen Tasten. Betätigen Sie die Mode-Taste einmal innerhalb von 7 Sekunden und der jeweilig aktivierte Wert blinkt in der Anzeige. Mit der Auf- und Ab-Taste können Sie nun die Einstellung vornehmen. Speichern Sie die Einstellung durch nochmaliges Aktivieren der Mode-Taste oder des Auslösers. Gleichzeitig aktivieren Sie so den nächsten Funktionswert.

Wird innerhalb von 7 Sekunden keine Taste betätigt, stellt sich das Gerät automatisch aus. Dabei behält es die zuletzt vorgenommenen Einstellungen bei, sofern diese abgespeichert wurden und zeigt diese bei Aktivieren des Gerätes wieder an.

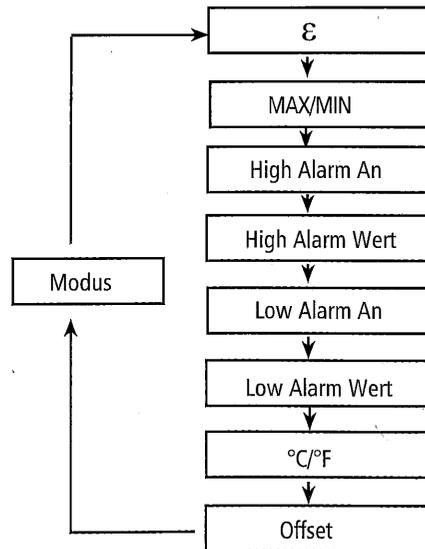
AUSWECHSELN DER BATTERIE

Um die Batterie zu wechseln, schieben Sie mit leichtem Druck den Deckel des Batteriefaches an der Innenseite des Gerätes nach unten. Verschließen Sie nach Auswechseln der Batterie das Fach wieder fest.



-7-

FUNKTIONEN



Das Funktionsdiagramm zeigt Ihnen, in welcher Reihenfolge die Daten geändert werden können. Das in der Anzeige jeweils blinkende Signal weist auf den aktivierten Wert hin, der nun zur Einstellung bereit ist. Einstellen des Emissionsgrades

Im HOLD-Modus:

Betätigen Sie die Mode-Taste einmal, gelangen Sie zur Emissionsgradeinstellung:

- 1) Emissionsgrad ϵ blinkt
- 2) Erhöhen Sie den Wert mit der Auf-Taste
- 3) Verringern Sie den Wert mit der Ab-Taste
- 4) Der angezeigte Temperaturwert entspricht dem jeweils eingestellten Emissionsgrad.

Betätigen Sie die Modus-Taste ein zweites Mal um die Einstellungen zu speichern.

-8-

Einstellen der MIN-/MAX-Haltefunktion:

Während Sie mit Betätigen der Modus-Taste den eingestellten Emissionswert bestätigen, aktivieren Sie gleichzeitig den nächsten Funktionswert: die Maximum und Minimum Haltefunktion. MAX zeigt den Maximalmesswert an, MIN den Minimalmesswert.

Einstellen des Oberen/Unteren Alarms:

Die Alarmfunktion ist aktiviert, sobald das folgende Symbol in der Anzeige erscheint: Der Obere/Untere Alarmwert kann mit der Auf- und Ab-Taste eingerichtet werden, indem H bzw. L zusätzlich zum Symbol im Display eingestellt werden.

Einstellen der °C/°F-Einheit:

Sie können selbst bestimmen, in welcher Einheit die Temperaturwerte angezeigt werden sollen.

Einstellen des Lasers:

Der Laser erleichtert das Anvisieren des Messobjekts. Aktivieren/Deaktivieren Sie ihn, indem Sie den Auslöser gedrückt halten und gleichzeitig die Auf-Taste betätigen.

Einstellen des Displaylichtes:

Das Displaylicht kann jederzeit mit der Ab-Taste aktiviert/deaktiviert werden, solange sich das Gerät im eingeschalteten Zustand befindet.

Abtastfunktion:

Mit diesem Gerät sind Sie in der Lage, die Objekttemperatur schnell abzutasten und nachträglich den Minimal- und Maximalwert im Haltemodus abzulesen, indem Sie die Auf-Taste betätigen.

Batteriestandsanzeige:

Ersetzen Sie die Batterie, sobald der Batteriestand als niedrig ausgewiesen wird.

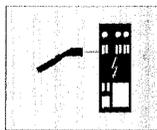
EMISSIONSGRAD

Die Intensität der Infrarotstrahlung, die von jedem Körper ausgesendet wird, hängt von der Temperatur und vom Strahlungsvermögen des Oberflächenmaterials des Messobjekts ab.

Der Emissionsgrad (ϵ = Epsilon) ist ein konstanter Wert eines Materials, mit dem die Fähigkeit eines Körpers, Infrarotenergie abzustrahlen, beschrieben wird. Ist der gewählte Emissionsgrad zu hoch, wird ein gegenüber der realen Temperatur zu niedriger Temperaturwert angezeigt.

-9-

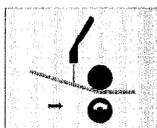
EINSATZGEBIETE FÜR BERÜHRUNGSLOSE TEMPERATURMESSUNG



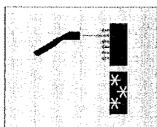
Instandhaltung von elektrischen Anlagen



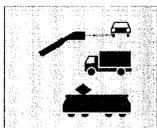
Aufspüren von heißen Stellen in Lagern, Getrieben und Motoren



Temperaturmessung an sich bewegenden Objekten/Produkten in Produktionsprozessen



Aufspüren von Energieverlusten an Wärmeisolierungen



Kontrolle von kritischen Bauteilen an Fahrzeugen

ZUBEHÖR



Inklusive:

- 1) Bedienungsanleitung/ Gewährleistungserklärung
- 2) 9V Batterie
- 3) Halteschleife
- 4) Tragetasche: Achten Sie darauf, das Thermometer - wie hier verdeutlicht in die Tasche zu schieben, damit Sie eine unbeabsichtigte Aktivierung vermeiden.

Optional:

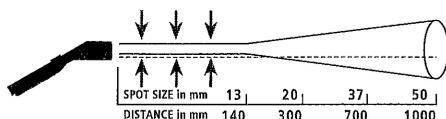
DKD angebundenes Kalibrierzertifikat

ENTFERNUNG UND MESSFLECKGRÖßE

Die Präzisionsglasoptik ermöglicht einen Messstrahl mit einem Durchmesser von 13 mm innerhalb der ersten 140 mm. Mit größer werdender Entfernung nimmt der Durchmesser des Messflecks zu. Bei einer Entfernung von 1 m ist der Messfleck 5 cm groß. Das Verhältnis von Entfernung und Messfleckgröße, auch als optische Auflösung bezeichnet, beträgt 20:1 im Scharfpunkt in 1 m Entfernung.

Für größere Entfernungen kann die Messfleckgröße berechnet werden, indem die Entfernung durch den Faktor 20 dividiert wird.

OPTISCHES DIAGRAMM



Messfleck

Achten Sie darauf, dass das Messobjekt größer ist als der Messfleck. Mit den Thermometern können Sie bis zu 13 mm kleine Objekte messen.

Insbesondere die Messung metallischer Oberflächen erfordert eine sorgfältige Emissionsgradeinstellung mit den entsprechenden Werten aus der Emissionsgradtabelle.

EMISSIONSGRADTABELLE

Material		Emissionsgrad
		8 - 14 µm
Aluminium	oxidiert	0,2 - 0,4
Asbest		0,95
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
Glas	Scheibe	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	durchsichtig > 0,5 mm	0,95
Kupfer	oxidized	0,4 - 0,8
Papier	jede Farbe	0,95
Sand		0,9
Schnee		0,9
Stahl	oxidiert	0,7 - 0,9
Stoff		0,95
Wasser		0,93

WICHTIGE HINWEISE

1) Glänzende oder polierte Metalloberflächen können zu Messfehlern führen – bitte beachten Sie die Hinweise zum „Emissionsgrad“.

- 2) Infrarotthermometer messen nur die Oberfläche von Objekten – nicht jedoch durch durchsichtige Materialien wie Glas oder Plastik.
- 3) Halten Sie die Linse jederzeit frei von Staub, Rauch oder anderen Verschmutzungen, um ungenauen Messresultaten vorzubeugen.

WARNHINWEIS

Laser Klasse 2



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

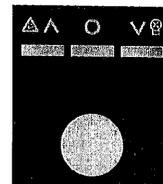
Schützen Sie die Geräte vor folgenden Einflüssen:

- 1) elektromagnetische Felder (EMF)
- 2) statische Elektrizität
- 3) Wärmeschock (verursacht durch abrupte Umgebungstemperaturveränderungen)

FEHLERMELDUNGEN

CODE	PROBLEM	AKTION
HHH (Temperaturwertanzeige)	Messobjekttemperatur oberhalb der Messbereichsgrenze	Messobjekt innerhalb des Messbereichs wählen
LLL (Temperaturwertanzeige)	Messobjekttemperatur unterhalb der Messbereichsgrenze	Messobjekt innerhalb des Messbereichs wählen
Batterieanzeige	Batterie verbraucht	Batterie wechseln
Keine Anzeige	Batterie verbraucht	Batterie wechseln
Laser arbeitet nicht	(1) Batterie verbraucht (2) Laser ist ausgestellt	(1) Batterie wechseln (2) Laser aktivieren

TASTEN



Auslöser:

Die runde Taste ist der Auslöser für die Temperaturmessung. Durch Betätigen des Auslösers wird die Temperaturmessung vorgenommen. Sobald der Auslöser nicht mehr betätigt wird, wird der gemessene Wert nach 7 Sekunden angezeigt. Bei nichtbetätigtem Auslöser wird der MAX- bzw. MIN-Wert des Messzyklus angezeigt.

Mode-Taste:

Die mittlere Taste – durch einen Kreis markiert – ist die Mode-Taste. Mit jeder Betätigung gelangen Sie in eine andere Funktionseinstellung: eine erste Betätigung ruft den Emissionsgrad auf. Durch Blinken wird angezeigt, dass dieser Wert aktiviert und zur Einstellung bereit ist. Die nächste Betätigung speichert diese Einstellung. Eine dritte Betätigung führt Sie in die nächste Funktionseinstellung: der Einstellung von MIN/MAX Werten usw.

Taste Auf/Laser:

zum Aktivieren des Lasers bei aktiviertem Auslöser und um den gewählten Wert zu erhöhen.

Taste Ab/Displaybeleuchtung:

zum Einrichten der Displaybeleuchtung und um den gewählten Wert zu verringern.

ANZEIGE

A Symbol für Displaybeleuchtung

B MAX/MIN: aktueller & letzter Wert

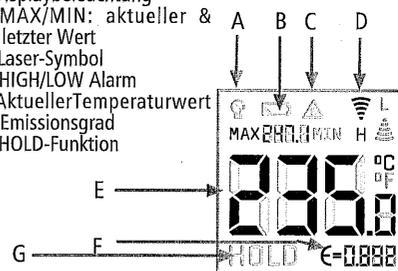
C Laser-Symbol

D HIGH/LOW Alarm

E Aktueller Temperaturwert

F Emissionsgrad

G HOLD-Funktion



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 Gerätekomponenten. Nicht unter die Gewährleistung fallen elektrische Sicherungen, Primärbatterien und Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung, Öffnung des Gerätes oder Gewalteinwirkung entstanden sind.

Im Falle eines Gerätefehlers während der Gewährleistungszeit erfolgt eine kostenlose Instandsetzung bzw. Kalibrierung des Gerätes. Die Frachtkosten werden vom jeweiligen Absender 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 Gewalteinwirkung zurückzuführen, werden die Kosten vom Hersteller in Rechnung gestellt. In diesem Fall wird vor Beginn der Reparatur auf Wunsch ein Kostenvoranschlag erstellt.

CE - Konformität

Das Gerät entspricht den folgenden Standards:

EMC: EN 61326-1
Sicherheit: EN 61010-1
EN 60825-1



Das Produkt erfüllt die Anforderungen der EMC Direktive 89/336/EEC und der Niederspannungs-Direktive 73/23/EEC.

Das Gerät entspricht den Normen der Europäischen Union.

Infrared Thermometer



NONCONTACT THERMOMETER

PL-MS-MA-E-D2005-01-A

-1-

Introduction

Thank you for choosing the infrared thermometer!

Infrared thermometers measure the object surface temperature without touching it. They determine the temperature on the basis of the emitted infrared radiation from an object.

Because of their ability to measure the surface temperature contactless, these thermometers enable the user to detect the temperature of inaccessible or moving objects without difficulties.

The infrared thermometer can follow you wherever you are as it is lightweight and fits easily into your shirt pocket. Infrared thermometers combine a convenient operation with precise measurement and an informative display. They can be used in ambient temperatures ranging from 0 up to 50°C. Laser sighting helps to aim at objects.

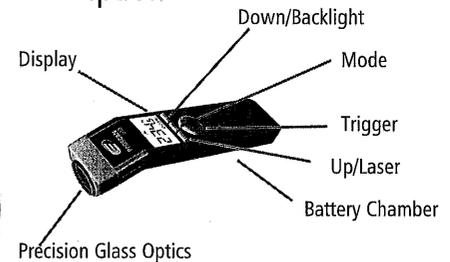
Various measurement functions like minimum and maximum value, hold function, high and low alarm provide you with all necessary information on a three-line backlit display.

Please read the manual completely before the initial operation.

Specifications

Temperature range	-32 - 530 °C (-20 - 980 °F)
System accuracy	± 1 % or ± 1 °C from 0 °C up to 530 °C
	± 1 °C ± 0,07 °C/°C from 0 °C up to -32 °C
Repeatability	± 0,5 % or ± 0,7 °C from 0 °C up to 530 °C
	± 0,7 °C ± 0,05 °C/°C from 0 °C up to -32 °C
Optical resolution (D:S)	20:1
Display resolution	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 - 14 μm
Emissivity	0,100 - 1,000
Configuration	Min/Max/Scan/Hold/Offset/°C/°F
Display Backlight	Yes
Alarm functions	Visual and acoustic HIGH-/LOW-Alarm
Laser	<1 mW laser class IIa,
	laser beam with 9 mm offset
Weight/Dimensions	150 g; 190 x 38 x 45 mm
Battery	9 V alkaline battery
Battery life	20 hours with laser and backlight on 50%;
	40 hours with laser and backlight off
Low battery alarm	Yes
Relative humidity	10 - 95 % RH non condensing
	with <30 °C ambient temperature

Product picture and description



-3-

Operation

Temperature Measurement:

Aim the thermometer at a target and touch the **trigger**. On the basis of all carried out settings the display shows the current temperature value.

Hold-Function:

If you release the **trigger**, the hold mode will show the temperature value for 7 seconds.

Shut Down:

The temperature data will be kept for 7 seconds before the instrument shuts down automatically.

Measuring Mode Setting:

You may choose between the following mode settings: maximum/minimum temperature value, high/low alarm, emissivity adjustment, offset function on/off, display backlight on/off.

Each time you release the **trigger** button, the **hold** function will enable you to activate a new mode with the button. Press the **mode** button once: by flashing the display will indicate the mode which is activated.

Now choose and modify the requested value by using the **up** and **down** buttons. Store the chosen setting by pressing the **mode** button a second time. With the second pressing of the **mode** button you simultaneously move into the next mode setting. Now proceed like before.

If you have not activated any button for 7 seconds, the instrument will save the current modification value and shut down. By pressing the **trigger** anew you will activate the last stored function settings on the display.

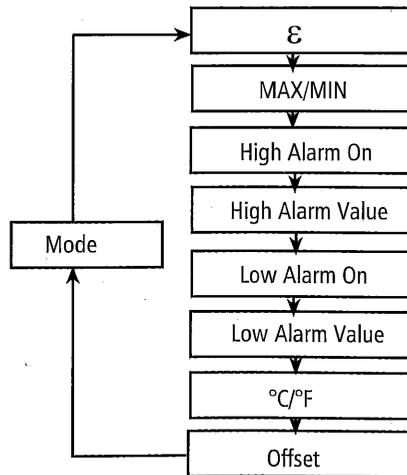
Changing the batteries

In order to exchange the batteries, just press the cover lid on the bottom side of the thermometer downwards – see illustration. Exchange the batteries and close the cover lid.



-7-

Functions



The mode cycle illustrates the sequence of mode settings. The flashing icon on the display shows which mode is being activated and ready for modification.

Setting the emissivity

HOLD-Mode:

Press the Mode button once and enter the „emissivity setting“:

- 1) Emissivity ϵ flashing
- 2) Press Up to increase the emissivity value
- 3) Press Down to reduce emissivity value
- 4) The temperature value displayed corresponds to the emissivity adjustment.

Press the Mode button a second time to store the setting.

-8-

Setting the MIN-/MAX-HOLD-function:

While you set the adjusted emissivity with **mode**, you simultaneously activate the next function: the **minimum** and **maximum** hold function. **MAX** indicates the maximum temperature value, **MIN** the minimum value of the current measurement.

Setting high and low alarms:

The alarm function is activated as soon as the display reads the sign: High and low alarms can be set by additionally activate **H** or **L** on the display with **Up** or **Down**.

Setting the °C/°F function:

You may choose to read the temperatures either with Celsius or Fahrenheit.

Setting the Laser:

The laser supports you in aiming at your target. Activate it by pressing the **Trigger** and **Up** buttons simultaneously.

Setting the display backlight:

The display backlight will be activated by pressing **Up** during measuring as well as during **Hold** mode.

Fast scanning function:

The instrument helps to quickly scan objects and afterwards read the minimum and maximum temperature value in the **Hold** function by simply activating the **Up** button.

Battery icon indication:

Replace the battery as soon as the battery status is shown as low.

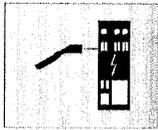
Emissivity

The intensity of infrared radiation, which is emitted by each body, depends on the temperature as well as on the radiation features of the surface material of the measuring object.

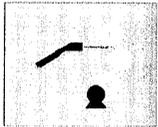
The emissivity ($\epsilon = \text{epsilon}$) is used as a stable factor of the material, with which to describe the ability of the body to emit infrared energy. If the emissivity chosen is too high, the infrared thermometer may display a temperature value which is much lower than the real temperature assuming the measuring object is warmer than its surroundings.

-9-

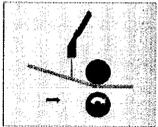
Some noncontact thermometer applications



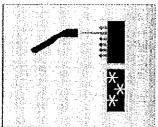
Maintenance of electrical equipment



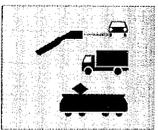
Hot spot detection on bearings, transmissions and motors



Temperature measurement of moving objects/products in the manufacturing process



Detection of energy losses on heat insulations



Inspection of critical components on vehicles

-4-

Accessories

Included:

- 1) Manual/Warranty
- 2) 9V alkaline battery
- 3) Wrist strap
- 4) Pouch: Make sure, that you insert the thermometer into the pouch like shown in order to avoid unintended operation.

Optional:

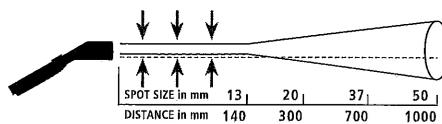
DKD traceable calibration certificate



Distance and spot size

Due to the precision glass optics and its focusing, the measuring beam of the instrument has a diameter of 13 mm at any distance within 140 mm. The spot size grows with increasing distance. At the distance of 1 m the spot size achieves a diameter of 5 cm. The ratio of distance to spot size, also called optical resolution, is 20:1 within the close focus point at a distance of 1 m. The spot size of longer distances can be calculated by dividing the distance by factor 20.

Optical Diagramme



Spot Size

The target area must be at least as large as the spot size. The thermometer enables you to measure objects as small as 13 mm.

-5-

- 2) Infrared thermometers measure the surface temperature of objects, only. They cannot measure through transparent material such as glass or plastic.
- 3) Keep the optics clean of steam, dust, smoke or other particles to prevent inaccurate measurement.

WARNING

Laser Class 2

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



All instruments should be protected from the following conditions:

- 1) Electromagnetic fields (EMF)
- 2) Static electricity
- 3) Thermal shock (caused by large or abrupt ambient temperature changes)

Troubleshooting

CODE	PROBLEM	ACTION
HHH (displayed temperature value)	beyond MAX measuring limit	choose target within measuring specifications
LLL (displayed temperature value)	beyond MIN measuring limit	choose target within measuring specification
Battery indicator	low battery	check/replace battery
Blank display	battery may be empty	check/replace battery
Laser does not work	(1) battery empty	(1) replace battery
	(2) laser deactivated	(2) activate laser

-10-

Buttons

Trigger:

The round button is the trigger for the temperature measurement. By activating it you start the temperature measurement. As soon as you release the trigger, the temperature value will be held

for 7 seconds. The MAX- or MIN-value of the measurement is displayed.

Mode-Button:

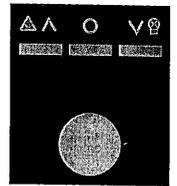
The centre button – marked with a circle – is the mode button. Each time you press it, you enter another function interface, e.g. one time to call emissivity, afterwards press it one time to store it, two times to call MIN/MAX function, press it one more time to store this function a.s.o.

Up/Laser:

With this button you set the laser and increase the chosen value.

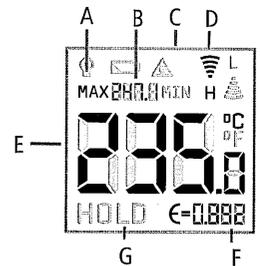
Down/Display Backlight:

Use this button to activate the backlight and to reduce the chosen value.



Display

- A Symbol for display backlight
- B MAX/MIN: current & last value
- C Laser symbol
- D HIGH/LOW alarm
- E Current temperature value
- F Emissivity
- G HOLD-function



-6-

The measurement of metallic surfaces, in particular, requires a careful emissivity adjustment on the basis of the relevant values shown in the emissivity table.

Emissivity Table

Material		Emissivity
Aluminum	oxidized	8 - 14 μ m
Asbestos		0,2 - 0,4
Asphalt		0,95
Basalt		0,7
Ceramic		0,95
Concrete		0,95
Copper	oxidized	0,4 - 0,8
Fabric		0,95
Glass	plate	0,85
Gold		0,01 - 0,1
Gravel		0,95
Ice		0,98
Iron	oxidized	0,5 - 0,9
Karborundum		0,9
Lead	oxidized	0,2 - 0,6
Paper	each color	0,95
Plastics	transparent > 0,5 mm	0,95
Rubber		0,95
Sand		0,9
Snow		0,9
Soil		0,9 - 0,98
Steel	oxidized	0,7 - 0,9
Water		0,93
Wood	natural	0,9 - 0,95

Important Reminders

1) Shiny or polished metallic surfaces may result in inaccurate reading results. Please see „Emissivity“ for measuring surfaces.

Warranty

Each 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.

CE - Conformity

The product conforms to the following standards:

EMC: EN 61326-1
Safety standards: EN 61010 -1
EN 60825-1



The product accomplishes the requirements of the EMC directive 89/336/EEC and of the low voltage directive 73/23/EEC.

The instrument complies with the standards of the European Union.

-11-

-12-