

# Thermolinspector



Laser  
650 nm



DE 02

EN 10

NL 18

DA 26

FR 34

ES 42

IT 50

PL

FI

PT

SV

NO

TR

RU

UK

CS

ET

LV

LT

RO

BG

EL

SL

HU

SK

**Laserliner®**

Lesen Sie vollständig die Bedienungsanleitung und das beiliegende Heft „Garantie- und Zusatzhinweise“. Befolgen Sie die darin enthaltenen Anweisungen. Diese Unterlage ist aufzubewahren und bei Weitergabe der Lasereinrichtung mitzugeben.

## Funktion / Verwendung

Der ThermolInspector ist ein professionelles Multisensor-Thermometer zur Hygienesicherung in der Lebensmittelindustrie nach den HACCP-Richtlinien und -Temperaturvorgaben in den Bereichen Produktion, Speisen- und Getränkeausgabe, Stichprobenmessung und Wareneingang. Das ausklappbare Einstichthermometer dient zur Messung von flüssigen, pastösen und halbfesten Materialien. Mit dem Infrarotsensor können Oberflächentemperaturen bestimmt werden.

## Allgemeine Sicherheitshinweise

- Setzen Sie das Gerät ausschließlich gemäß dem Verwendungszweck innerhalb der Spezifikationen ein.
- Nicht geeignet für diagnostische Messungen im medizinischen Bereich.
- Die Messgeräte und das Zubehör sind kein Kinderspielzeug. Vor Kindern unzugänglich aufbewahren.
- Umbauten oder Veränderungen am Gerät sind nicht gestattet, dabei erlischt die Zulassung und die Sicherheitsspezifikation.
- Setzen Sie das Gerät keiner mechanischen Belastung, enormen Temperaturen, Feuchtigkeit oder starken Vibrationen aus.
- Das Messgerät darf nicht im geschlossenen Backofen verwendet werden.
- Reinigen Sie den Fühler gründlich vor und nach jeder Benutzung.
- Das Messgerät ist nicht wasserdicht. Tauchen Sie die Messspitze bis ca. 10 mm unterhalb des Gehäuses ein.
- Fassen Sie das Gerät nur am Handgriff an.
- Die Messspitze darf während der Messung nicht berührt werden, diese kann während einer Messung sehr heiss werden.
- Sichern Sie bei Nichtbenutzung stets die Messspitze durch Einklappen des Einsteckfühlers.
- Die Messspitze darf nicht unter Fremdspannung betrieben werden.

## Sicherheitshinweise

Umgang mit Lasern der Klasse 2

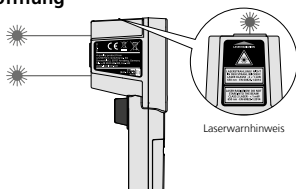


Laserstrahlung!  
Nicht in den Strahl blicken!  
Laser Klasse 2  
< 1 mW · 650 nm  
EN 60825-1:2014

- Achtung: Nicht in den direkten oder reflektierten Strahl blicken.
- Den Laserstrahl nicht auf Personen richten.
- Falls Laserstrahlung der Klasse 2 ins Auge trifft, sind die Augen bewusst zu schließen und der Kopf sofort aus dem Strahl zu bewegen.
- Betrachten Sie den Laserstrahl oder die Reflektionen niemals mit optischen Geräten (Lupe, Mikroskop, Fernglas, ...).

## Austrittsöffnung

### Laser



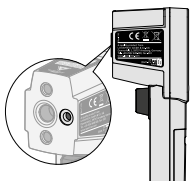
Laserwarnhinweis

## Sicherheitshinweise

Umgang mit künstlicher, optischer Strahlung OStrV

## Austrittsöffnung

### LED



- Das Gerät arbeitet mit LEDs der Risikogruppe RG 0 (freie Gruppe, kein Risiko) gemäß den gültigen Normen für die photobiologische Sicherheit (EN 62471:2008-09ff / IEC/TR 62471:2006-07ff) in ihren aktuellen Fassungen.
- Strahlungsleistung: Peak-Wellenlänge gleich 453 nm. Mittlere Strahldichten liegen unterhalb der Grenzwerte der Risikogruppe RG 0:
  - Photochemische Netzhautschädigung,  $LB < 100 \text{ W}/(\text{m}^2\text{sr})$  innerhalb 2,8h
  - Thermische Netzhautschädigung,  $LR < 280 \text{ kW}/(\text{m}^2\text{sr})$  innerhalb 10 Sek.
- Die zugängliche Strahlung der LEDs ist bei bestimmungsgemäßer Verwendung und unter vernünftigerweise vorhersehbaren Bedingungen für das menschliche Auge und die menschliche Haut ungefährlich.
- Es können vorübergehende, irritierende optische Wirkungen (z.B. Blendung, Blitzblindheit, Nachbilder, Beeinträchtigungen des Farbsehens) nicht gänzlich ausgeschlossen werden, insbesondere bei niedriger Umfeldhelligkeit.
- Nicht längere Zeit absichtlich direkt in die Strahlungsquelle schauen.
- Besondere Schutzvorkehrungen sind nicht erforderlich.
- Um die Einhaltung der Grenzwerte der Risikogruppe RG 0 zu gewährleisten ist keine Wartung erforderlich.

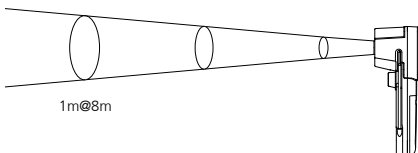
## Sicherheitshinweise

Umgang mit elektromagnetischer Strahlung

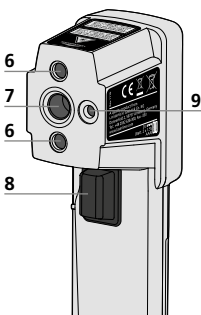
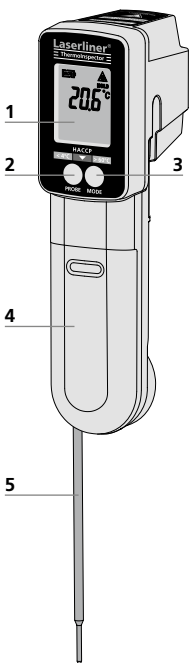
- Das Messgerät hält die Vorschriften und Grenzwerte für die elektromagnetische Verträglichkeit gemäß EMV-Richtlinie 2014/30/EU ein.
- Lokale Betriebseinschränkungen, z.B. in Krankenhäusern, in Flugzeugen, an Tankstellen, oder in der Nähe von Personen mit Herzschrittmachern, sind zu beachten. Die Möglichkeit einer gefährlichen Beeinflussung oder Störung von und durch elektronische Geräte ist gegeben.
- Bei einem Einsatz in der Nähe von hohen Spannungen oder unter hohen elektromagnetischen Wechselfeldern kann die Messgenauigkeit beeinflusst werden.

## Dual-Laser Zielmarkierung

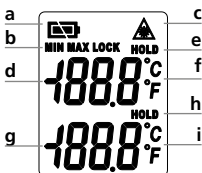
Der Dual-Laser dient zum Anvisieren und visualisiert die Stelle der Infrarot-Messung. Die Temperaturmessung erfolgt nur an der Oberfläche zwischen den beiden Laserpunkten. Beachten Sie, dass der Messbereich zwischen Gerät und Oberfläche frei von Störgrößen ist (Dampf, Gas, Schmutz, Glas).



D:S Verhältnis: 8:1



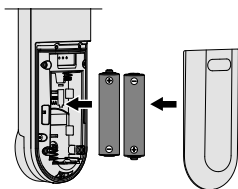
- 1 LC-Display
- 2 Taste „Probe“
- 3 Taste „Mode“
- 4 Batteriefach
- 5 ausklappbarer Einsteckfühler
- 6 Austrittsöffnung Laser
- 7 Infrarot-Sensor
- 8 Auslöser
- 9 Austrittsöffnung LED



- a Batterieladung
- b MIN-/ MAX- und LOCK-Modus
- c Laserstrahl eingeschaltet
- Infrarot-Messung:**
- d Messwertanzeige
- e Hold-Funktion
- f Messeinheit °C / °F
- Messung mit Fühler:**
- g Messwertanzeige
- h Hold-Funktion
- i Messeinheit °C / °F

## 1 Batterien einlegen

Das Batteriefach öffnen und Batterien gemäß den Installationssymbolen einlegen. Dabei auf korrekte Polarität achten.



## 2 Infrarot-Messung

Durch Drücken der Auslöser-Taste (8) wird der Laser eingeschaltet und eine Infrarot-Messung kann durchgeführt werden. Durch durchgehendes Drücken der Auslöser-Taste werden Dauermesswerte angezeigt.

## 3 MIN-Modus

**MIN**      Auslöser (8)      Mode-Taste (3)  
                                   **1x** |                                    **1x** |

Der MIN-Modus ermittelt den minimalen Messwert innerhalb einer durchgehenden Messung (Auslöser-Taste gedrückt halten). Sobald die Auslöser-Taste losgelassen wird, wird der Messwert für 15 Sekunden gehalten (Hold). Durch erneutes Drücken wird ein neuer Messvorgang gestartet, der MIN-Wert zurückgesetzt und die Aufzeichnung des niedrigsten Messwertes beginnt von vorne.

## 4 MAX-Modus

**MAX**      Auslöser (8)      Mode-Taste (3)  
                                   **1x** |                                    **2x** |

Der MAX-Modus ermittelt den maximalen Messwert innerhalb einer durchgehenden Messung (Auslöser-Taste gedrückt halten). Sobald die Auslöser-Taste losgelassen wird, wird der Messwert für 15 Sekunden gehalten (Hold). Durch erneutes Drücken wird ein neuer Messvorgang gestartet, der MAX-Wert zurückgesetzt und die Aufzeichnung des höchsten Messwertes beginnt von vorne.

## 5 LOCK-Modus

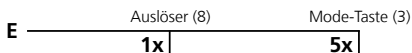
**LOCK**      Auslöser (8)      Mode-Taste (3)      Auslöser (8)  
                                   **1x** |                                    **3x** |                                    **1x** |

Der LOCK-Modus führt eine Dauermessung für einen Zeitraum von bis zu 60 Minuten durch. Durch Drücken der Auslöser-Taste (Auslöser-Taste gedrückt halten) werden ohne Modus-Einstellung ebenfalls Dauermesswerte angezeigt.

## 6 °C <> °F

**°C**      Auslöser (8)      Mode-Taste (3)      Auslöser (8)      **°F**  
                                   **1x** |                                    **4x** |                                    **1x** |

**°F**      Auslöser (8)      Mode-Taste (3)      Auslöser (8)      **°C**  
                                   **1x** |                                    **4x** |                                    **1x** |

**7 Einstellen des Emissionsgrades**

Kurzes Drücken (Taste 8): Wert + 0,1

Langes Drücken (Taste 8): Wert durchlaufend 0,1 ... 1,00

Der integrierte Sensormesskopf empfängt die Infrarot-Strahlung, die jeder Körper material-/oberflächenspezifisch abgibt. Der Grad der Abstrahlung wird durch den Emissionsgrad bestimmt (0,1 / 10E bis 1,00 / 100E). Das Gerät ist beim ersten Einschalten auf einen Emissionsgrad von 0,95 voreingestellt, was für die meisten organischen Stoffe sowie Nichtmetalle (Kunststoffe, Papier, Keramik, Holz, Gummi, Farben, Lacke und Gestein) zutreffend ist. Materialien mit abweichenden Emissionsgraden entnehmen Sie der Tabelle unter Punkt 10.

Bei unbeschichteten Metallen sowie Metalloxiden, die aufgrund ihres niedrigen sowie temperaturunstabilen Emissionsgrad nur bedingt für die IR-Messung geeignet sind sowie bei Oberflächen mit einem unbekanntem Emissionsgrad können, sofern es möglich ist, Lacke oder mattschwarze Aufkleber aufgebracht werden, um den Emissionsgrad auf 0,95 zu setzen. Falls dies nicht möglich ist, mit einem Kontakt-Thermometer messen.



Nach dem Einschalten ist der zuletzt gewählte Emissionsgrad eingestellt. Prüfen Sie vor jeder Messung die Einstellung des Emissionsgrades.

**8 Einsteckfühler**

Um eine Messung mit dem Einsteckfühler durchzuführen, den Einsteckfühler ausklappen und die Taste „Probe“ (2) kurz drücken. Die Messung wird für 4 Minuten durchgeführt. Danach schaltet sich das Gerät automatisch ab. Durch erneutes Drücken der Taste „Probe“ (2) wird der Messwert gehalten (Hold). Eine weiteres Drücken der Taste „Probe“ (2) startet die Messung erneut. Im Hold-Modus schaltet sich das Gerät nach 10 Sekunden ab.

Während der Messung mit dem Einsteckfühler kann auf die Infrarotmessung zurückgeschaltet werden. Durch das Drücken und Halten der Taste „Auslöser“ (8) wird der Wert für den Einsteckfühler angehalten und mit (Hold) gekennzeichnet, die Infrarotmessung startet. Durch Drücken der Taste „Probe“ wird wieder auf die Messung mit dem Einsteckfühler zurückgeschaltet.



Zur Messung der Kerntemperatur in gefrorenen Lebensmitteln einen Vorbohrer verwenden, danach die Messspitze in das Messgut einstechen.



Gemäß der Verordnung (EG) 1935/2004 ist der ausgeklappte Einsteckfühler für den dauerhaften Kontakt mit Lebensmitteln ausgelegt, von der Messspitze bis ca. 10 mm vor dem Kunststoffgehäuseanschluss.

## 9 HACCP-Check

### grüne LED-Hintergrundbeleuchtung

Eine grüne LED-Hintergrundbeleuchtung zeigt einen sicheren kühlen oder gefrorenen Zustand unter 4°C (40°F) oder weist auf eine sichere Haltetemperatur von über 60°C (140°F) hin.

### rote LED-Hintergrundbeleuchtung

Wenn die gemessene Temperatur zwischen 4°C und 60°C liegt, ist die LED-Hintergrundbeleuchtung rot. Die Temperatur des Messgutes liegt innerhalb der HACCP „Danger Zone“.

Bei Messungen mit dem Einsteckfühler blinkt die Hintergrundbeleuchtung.



#### über 60°C: Heiße Nahrungsmittelzone

Bakterien werden durch Hitze über 60°C abgetötet.

#### 4°C ... 60°C: Gefahrenzone

Bakterien wachsen zwischen 4°C und 60°C schnell.

#### 0°C ... 4°C: Kühlzone

Bakterien wachsen zwischen 0°C und 4°C sehr langsam.

#### unter 0°C: Gefrierzone

Kein Bakterienwachstum unter -18°C

## 10 Emissionsgradtabelle

(Richtwerte mit Toleranzen)

Metalle			
<b>Alloy A3003</b>		<b>Messing</b>	
oxidiert	0,20	poliert	0,30
geraut	0,20	oxidiert	0,50
<b>Aluminium</b>		<b>Platin</b>	
oxidiert	0,30	schwarz	0,90
poliert	0,05	<b>Stahl</b>	
<b>Blei</b>		kaltgerollt	0,80
rau	0,40	geschliffene Platte	0,50
<b>Chromoxid</b>	0,81	polierte Platte	0,10
<b>Eisen</b>		Legierung (8% Nickel, 18% Chrom)	0,35
oxidiert	0,75	<b>Stahl</b>	
mit Rost	0,60	galvanisiert	0,28
<b>Eisen geschmiedet</b>		oxidiert	0,80
matt	0,90	stark oxidiert	0,88
<b>Eisen, Guss</b>		frisch gewalzt	0,24
nicht oxidiert	0,20	rauhe, ebene Fläche	0,96
Schmelze	0,25	rostig, rot	0,69
<b>Inconel</b>		Blech,	
oxidiert	0,83	nickelbeschichtet	0,11
elektropoliert	0,15	Blech, gewalzt	0,56
<b>Kupfer</b>		Edelstahl, rostfrei	0,45
oxidiert	0,72	<b>Zink</b>	
Kupferoxid	0,78	oxidiert	0,10

**Nicht Metalle**

<b>Asbest</b>	0,93	<b>Kühlkörper</b> schwarz eloxiert	0,98
<b>Asphalt</b>	0,95	<b>Lack</b> matt schwarz hitzebeständig weiß	0,97 0,92 0,90
<b>Basalt</b>	0,70	<b>Laminat</b>	0,90
<b>Baumwolle</b>	0,77	<b>Lebensmittel</b>	0,95
<b>Beton, Putz, Mörtel</b>	0,93	<b>Marmor</b> schwarz mattiert gräulich poliert	0,94 0,93
<b>Eis</b> glatt mit starkem Frost	0,97 0,98	<b>Mauerwerk</b>	0,93
<b>Erde</b>	0,94	<b>Menschliche Haut</b>	0,98
<b>Estrich</b>	0,93	<b>Papier</b> alle Farben	0,96
<b>Gips</b>	0,88	<b>Porzellan</b> weiß glänzend mit Lasur	0,73 0,92
<b>Gipskarton- platten</b>	0,95	<b>Quarzglas</b>	0,93
<b>Glas</b>	0,90	<b>Sand</b>	0,95
<b>Glaswolle</b>	0,95	<b>Schnee</b>	0,80
<b>Grafit</b>	0,75	<b>Splitt</b>	0,95
<b>Gummi</b> hart weich-grau	0,94 0,89	<b>Steingut, matt</b>	0,93
<b>Holz</b> unbehandelt Buche gehobelt	0,88 0,94	<b>Stoff</b>	0,95
<b>Kalk</b>	0,35	<b>Tapete (Papier) hell</b>	0,89
<b>Kalksandstein</b>	0,95	<b>Teer</b>	0,82
<b>Kalkstein</b>	0,98	<b>Teerpapier</b>	0,92
<b>Karborundum</b>	0,90	<b>Ton</b>	0,95
<b>Keramik</b>	0,95	<b>Transformatoren- lack</b>	0,94
<b>Kies</b>	0,95	<b>Wasser</b>	0,93
<b>Kohle</b> nicht oxidiert	0,85	<b>Zement</b>	0,95
<b>Kunststoff</b> lichtdurchlässig PE, P, PVC	0,95 0,94	<b>Ziegelstein rot</b>	0,93

**Fehlermeldungen**

- Hi** Außerhalb des Messbereichs
- Lo** Außerhalb des Messbereichs
- Er2** Zu schneller Wechsel der Umgebungstemperatur
- Er3** Außerhalb der Umgebungstemperatur von 0°C ... 50°C. Anpassungszeit: min. 30 Minuten
- Er** Das Gerät muss zurückgesetzt werden. Nachdem sich das Gerät automatisch abgeschaltet hat, Batterien entnehmen, eine Minute warten, Batterien wieder einlegen und das Gerät einschalten. Wenn die Meldung bleibt, an die Service-Abteilung wenden.



# Thermolinspector

## Hinweise zur Wartung und Pflege

Reinigen Sie alle Komponenten mit einem leicht angefeuchteten Tuch und vermeiden Sie den Einsatz von Putz-, Scheuer- und Lösungsmitteln. Entnehmen Sie die Batterie/n vor einer längeren Lagerung. Lagern Sie das Gerät an einem sauberen, trockenen Ort.

## Kalibrierung

Das Messgerät muss regelmäßig kalibriert und geprüft werden, um die Genauigkeit der Messergebnisse zu gewährleisten. Wir empfehlen ein Kalibrierungsintervall von einem Jahr.

## Technische Daten

Messbereich	-60°C ... 350°C
D:S Verhältnis	8:1
Genauigkeit Infrarot (Umgebungstemperatur = 25°C)	± 1,0°C + 0,1°C/Grad (< 0°C) ± 1,0°C (0°C ... 15°C) ± 0,6°C (15°C ... 35°C) ± 1,0°C (35°C ... 65°C) ± 1,5% (> 65°C)
Genauigkeit Probe (Umgebungstemperatur = 25°C)	± 1,0°C (< -5°C) ± 0,5°C (-5°C ... 65°C) ± 1,0% (> 65°C)
Emissionsgrad	0,1 ... 1,0 einstellbar
Display	LC-Display mit mehrfarbiger Hintergrundbeleuchtung
Laser	2-Punkt Ziel-Laser
Laserwellenlänge	650 nm
Laserklasse	2 / < 1 mW
Stromversorgung	Batterien 2 x 1,5 V Typ AAA
Schutzart	IP 54
Arbeitsbedingungen	-20°C ... 70°C, Luftfeuchtigkeit max. 80% rH, nicht kondensierend, Arbeitshöhe max. 2000 m über NN (Normalnull)
Lagerbedingungen	-20°C ... 70°C, Luftfeuchtigkeit max. 80% rH
Abmessungen (B x H x T)	40 x 158 x 53 mm
Einsteckfühler	L 95 mm / ø 3,3 mm
Gewicht (inkl. Batterien)	146 g

Technische Änderungen vorbehalten. 07.17

## EU-Bestimmungen und Entsorgung

Das Gerät erfüllt alle erforderlichen Normen für den freien Warenverkehr innerhalb der EU.

Dieses Produkt ist ein Elektrogerät und muss nach der europäischen Richtlinie für Elektro- und Elektronik-Altgeräte getrennt gesammelt und entsorgt werden.

Weitere Sicherheits- und Zusatzhinweise unter: <http://laserliner.com/info?an=thein>



**!** Read the operating instructions and the enclosed brochure „Guarantee and additional notices“ completely. Follow the instructions they contain. This document must be kept in a safe place and if the laser device is passed on, this document must be passed on with it.

## Function / application

The ThermolInspector is a professional multisensor thermometer for ensuring hygiene in the food industry in accordance with HACCP guidelines and temperature specifications in production, food and beverage dispensing, sampling and goods inwards inspection. The fold-out probe thermometer is used to measure liquid, pasty and semisolid materials. Surface temperatures can be determined with the infrared sensor.

## General safety instructions

- The device must only be used in accordance with its intended purpose and within the scope of the specifications.
- Not suitable for medical diagnoses.
- The measuring tools and accessories are not toys. Keep out of reach of children.
- Modifications or changes to the device are not permitted, this will otherwise invalidate the approval and safety specifications.
- Do not expose the device to mechanical stress, extreme temperatures, moisture or significant vibration.
- The measuring device must not be used in closed ovens.
- Thoroughly clean the sensor before and after use.
- The measuring device is not water tight. Only dip the measuring probe into the material up to approx. 10 mm below the casing.
- Only hold the device by the handle.
- Do not touch the measuring probe, it can become very hot during the measuring procedure.
- Always protect the measuring probe by folding in the probe sensor when not in use.
- Do not power the measuring probe with an external voltage.

## Safety instructions

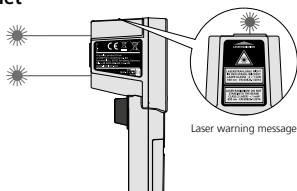
Using class 2 lasers



Laser radiation!  
Do not stare into the beam!  
Class 2 laser  
< 1 mW · 650 nm  
EN 60825-1:2014

- Attention: Do not look into the direct or reflected beam.
- Do not point the laser beam towards persons.
- If a person's eyes are exposed to class 2 laser radiation, they should shut their eyes and immediately move away from the beam.
- Under no circumstances should optical instruments (magnifying glass, microscope, binoculars) be used to look at the laser beam or reflections.

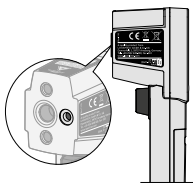
## Laser outlet



## Safety instructions

Using artificial, optical emission (OStrV)

### LED outlet



- The device works with LEDs of risk group RG 0 (exempt, no risk) in accordance with the latest versions of applicable standards relating to photobiological safety (EN 62471:2008-09ff / IEC/TR 62471:2006-07ff).
- Radiation power: Peak wavelength equals 453 nm. Mean radiance is below the limit values of risk group RG 0:
  - Photochemical retinal damage,  $LB < 100 \text{ W}/(\text{m}^2\text{sr})$  within 2.8 hours
  - Thermal retinal damage,  $LR < 280 \text{ kW}/(\text{m}^2\text{sr})$  within 10 seconds
- When used for the intended purpose and under reasonably foreseeable conditions, the accessible radiation of the LEDs is safe for the human eye and skin.
- Temporary, irritating optical effects (e.g. dazzling, flash blindness, afterimages, colour vision impairment) cannot be completely ruled out, especially under low ambient light conditions.
- Do not intentionally look directly into the radiation source for longer periods of time.
- Special safety precautions are not necessary.
- No specific measures are required to ensure the limit values of risk group RG 0 are maintained.

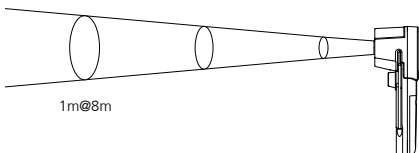
## Safety instructions

Dealing with electromagnetic radiation

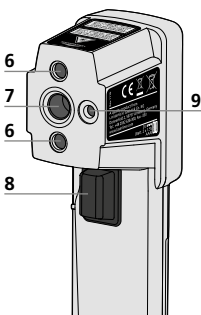
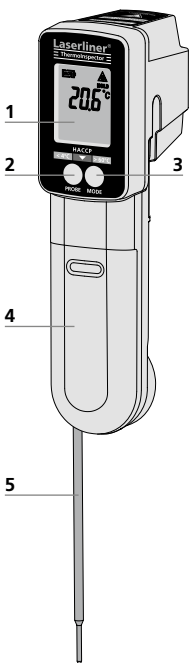
- The measuring device complies with electromagnetic compatibility regulations and limit values in accordance with RED Directive 2014/30/EU.
- Local operating restrictions – for example, in hospitals, aircraft, petrol stations or in the vicinity of people with pacemakers – may apply. There is a possibility of a dangerous impact on – or interference with – electronic devices.
- The measuring accuracy may be affected when working close to high voltages or high electromagnetic alternating fields.

## Dual laser target mark

The dual laser is a targeting aid to sight the location for the infrared measurement. The temperature is only measured between the two laser points on the surface. Please ensure that the space between the instrument and surface to be measured is free of disturbances (steam, gas, contamination, glass).



D:S ratio: 8:1



- 1 LC display
- 2 „Probe“ button
- 3 „Mode“ button
- 4 Battery compartment
- 5 Fold-out probe sensor
- 6 Laser output
- 7 Infrared sensor
- 8 Trigger
- 9 LED outlet

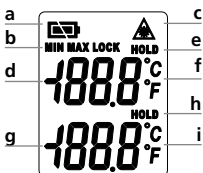
- a Battery charge
- b MIN, MAX and LOCK mode
- c Laser beam switched on

### Infrared measurement:

- d Measured value display
- e Hold function
- f Unit of measurement °C / °F

### Measurement with sensor:

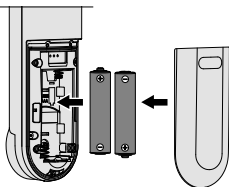
- g Measured value display
- h Hold function
- i Unit of measurement °C / °F



# ThermolInspector

## 1 Insertion of batteries

Open the battery compartment and insert batteries according to the symbols. Be sure to pay attention to polarity.



## 2 Infrared measurement

The laser is switched on and an infrared measurement can be performed by pressing the trigger button (8). Measured values are continually shown by pressing and holding the trigger button.

## 3 MIN mode

**MIN** ————— Trigger (8) Mode button (3)  
                          **1x** |                           **1x** |

MIN mode determines the minimum measured value within a continuous measurement (keep trigger button pressed). The measured value is held for 15 seconds (Hold) after the trigger is released. Pressing the button again will start a new measurement, reset the MIN value and record the lowest measured value.

## 4 MAX mode

**MAX** ————— Trigger (8) Mode button (3)  
                          **1x** |                           **2x** |

MAX mode determines the maximum measured value within a continuous measurement (keep trigger button pressed). The measured value is held for 15 seconds (Hold) after the trigger is released. Pressing the button again will start a new measurement, reset the MAX value and record the highest measured value.

## 5 LOCK mode

**LOCK** ——— Trigger (8) Mode button (3) Trigger (8)  
                  **1x** |           **3x** |           **1x** |

LOCK mode triggers continuous measurement for a period of up to 60 minutes. With no mode set, measured values are shown continually when the trigger button is pressed (keep trigger button pressed).

## 6 °C <> °F

                  Trigger (8)                   Mode button (3)                   Trigger (8)  
**°C** ————— **1x** |                   **4x** |                   **1x** | ————— **°F**

                  Trigger (8)                   Mode button (3)                   Trigger (8)  
**°F** ————— **1x** |                   **4x** |                   **1x** | ————— **°C**

## 7 Setting the emissivity

E	Trigger (8)	Mode button (3)
	1x	5x

Short press (button 8): Value +0.1

Long press (button 8): Value runs through 0.1 ... 1.00

An integrated sensor head detects the material/surface-specific infrared radiation emitted by all objects. The level of these emissions is determined by the specific emissivity of the material (0.1/10E to 1.00/100E). After switching on for the first time, the device is preset to an emissivity factor of 0.95, which is suitable for most organic materials and non-metals (plastics, ceramics, wood, rubber, paints, varnishes and stone). For materials with different emissivity factors, refer to the table under Point 10.

Wherever possible, paint or matt black stickers can be applied on non-coated metals and metal oxides, which due to their low, temperature-unstable emissivity are suitable for IR measurement only for a limited extent, as well as on surfaces with unknown emissivity in order to set the emissivity factor to 0.95. If this is not possible, use a contact thermometer.



The emissivity last selected is set after the device is switched on. Check the emissivity setting before each measurement.

## 8 Probe sensor

To use the probe sensor for a measurement, fold out the probe sensor and briefly press the „Probe“ button (2). The measurement takes 4 minutes. The device then switches off automatically. The measured value is held (Hold) by pressing the „Probe“ button (2) again. Pressing the „Probe“ button (2) once more will restart the measurement. In Hold mode the device switches off after 10 seconds.

It is possible to switch back to infrared measurement while measuring with the probe sensor. By pressing and holding the „Trigger“ button (8) the value from the probe sensor is held and marked with (Hold); infrared measurement starts. By pressing the „Probe“ button you switch back to measurement with the probe sensor.



To measure the core temperature in frozen food, drill a hole and then insert the measuring probe into the product.



In accordance with regulation (EC) 1935/2004, the fold-out probe sensor is designed for continuous contact with food, from the measuring probe up to approx. 10 mm before the plastic casing.

## 9 HACCP Check

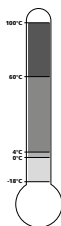
### Green LED backlighting

Green LED backlighting indicates safe cooling or frozen state below 4°C (40°F) or a safe holding temperature above 60°C (140°F).

### Red LED backlighting

The LED backlighting is red when the measured temperature is between 4°C and 60°C. The product temperature is in the HACCP danger zone.

The backlighting flashes when measuring with the probe sensor.



#### Above 60°C: Hot food zone

Bacteria are killed by heat above 60°C.

#### 4°C ... 60°C: Danger zone

Bacteria grow rapidly between 4°C and 60°C.

#### 0°C ... 4°C: Cool zone

Bacteria grow very slowly between 0°C and 4°C.

#### Below 0°C: Freeze zone

No bacterial growth below -18°C

## 10 Emissivity table

(reference values with tolerances)

Metals					
<b>Alloy A3003</b> Oxidised Roughened		0.20	<b>Iron, forged</b> Matt	0.90	
		0.20		<b>Lead</b> Rough	0.40
<b>Aluminium</b> Oxidised Polished		0.30	<b>Platinum</b> Black	0.90	
		0.05		<b>Steel</b> Cold rolled	0.80
<b>Brass</b> Polished Oxidised		0.30	Ground plate	0.50	
		0.50	Polished plate	0.10	
<b>Chromium oxide</b>		0.81	<b>Steel</b> Alloy (8% nickel, 18% chromium) Galvanised Oxidised Heavily oxidised Freshly rolled Rough, flat surface Rusty, red Sheet, nickel plated Sheet, rolled Stainless steel	0.35	
<b>Copper</b> Oxidised Copperoxide		0.72		0.28	
		0.78		0.80	
<b>Inconel</b> Oxidised Electropolished		0.83		0.88	
		0.15		0.24	
<b>Iron</b> Oxidised With rust		0.75		0.96	
		0.60		0.69	
<b>Iron, cast</b> Non-oxidised Molten mass		0.20	0.11		
		0.25	0.56		
			0.45	<b>Zinc</b> Oxidised	0.10

**Nonmetals**

<b>Asbestos</b>	0.93	<b>Laminate</b>	0.90
<b>Asphalt</b>	0.95	<b>Lime</b>	0.35
<b>Basalt</b>	0.70	<b>Lime malm brick</b>	0.95
<b>Brick, red</b>	0.93	<b>Limestone</b>	0.98
<b>Carborundum</b>	0.90	<b>Marble</b>	
<b>Cement</b>	0.95	Black, dull finish	0.94
<b>Ceramics</b>	0.95	Greyish, polished	0.93
<b>China</b>		<b>Masonry</b>	0.93
Brilliant white	0.73	<b>Paint</b>	
With glaze	0.92	Black, matt	0.97
<b>Clay</b>	0.95	Heat-resistant	0.92
<b>Coal</b>		White	0.90
Non-oxidised	0.85	<b>Paper</b>	
<b>Concrete, plaster, mortar</b>	0.93	All colours	0.96
<b>Cotton</b>	0.77	<b>Plastic</b>	
<b>Earthenware, matt</b>	0.93	Translucent	0.95
<b>Fabric</b>	0.95	PE, P, PVC	0.94
<b>Food</b>	0.95	<b>Quartz glass</b>	0.93
<b>Glass</b>	0.90	<b>Rubber</b>	
<b>Glass wool</b>	0.95	Hard	0.94
<b>Graphite</b>	0.75	Soft, grey	0.89
<b>Gravel</b>	0.95	<b>Sand</b>	0.95
<b>Grit</b>	0.95	<b>Screed</b>	0.93
<b>Gypsum</b>	0.88	<b>Snow</b>	0.80
<b>Gypsum cardboard</b>	0.95	<b>Soil</b>	0.94
<b>Heat sink</b>		<b>Tar</b>	0.82
Black, anodized	0.98	<b>Tar paper</b>	0.92
<b>Human skin</b>	0.98	<b>Transformer paint</b>	0.94
<b>Ice</b>		<b>Wallpaper, light-coloured</b>	0.89
Clear	0.97	<b>Water</b>	0.93
With heavy frost	0.98	<b>Wood</b>	
		Untreated	0.88
		Beech, planed	0.94

**Error messages**

- Hi** Outside measuring range
- Lo** Outside measuring range
- Er2** Change in ambient temperature too fast
- Er3** Outside ambient temperature 0°C ... 50°C.  
Adaptation time: min. 30 minutes
- Er** The device must be reset. After the device has switched off automatically, remove the batteries, wait for 1 minute, reinsert batteries and switch on the device. If the message remains, contact the Service department.



# Thermolinspector

## Information on maintenance and care

Clean all components with a damp cloth and do not use cleaning agents, scouring agents and solvents. Remove the battery(ies) before storing for longer periods. Store the device in a clean and dry place.

## Calibration

The meter needs to be calibrated and tested on a regular basis to ensure it produces accurate measurement results. We recommend carrying out calibration once a year.

### Technical data

Measurement range	-60°C ... 350°C
D:S ratio	8:1
Infrared accuracy (ambient temperature = 25°C)	± 1,0°C + 0,1°C/degree (< 0°C) ± 1,0°C (0°C ... 15°C) ± 0,6°C (15°C ... 35°C) ± 1,0°C (35°C ... 65°C) ± 1,5% (> 65°C)
Probe accuracy (ambient temperature = 25°C)	± 1,0°C (< -5°C) ± 0,5°C (-5°C ... 65°C) ± 1,0% (> 65°C)
Emission coefficient	0.1 ... 1.0 adjustable
Display	LCD with multicolour backlighting
Laser	2-point target laser
Laser wavelength	650 nm
Laser class	2 / < 1 mW
Power supply	Batteries, 2 x 1.5 V, type AAA
Degree of protection	IP 54
Operating conditions	-20°C ... 70°C, 80% rH, no condensation, max. altitude 2000 m
Storage conditions	-20°C ... 70°C, 80% rH, no condensation
Dimensions (W x H x D)	40 x 158 x 53 mm
Probe sensor	L 95 mm / ø 3,3 mm
Weight (incl. batteries)	146 g

Technical revisions reserved. 07.17

## EU directives and disposal

This device complies with all necessary standards for the free movement of goods within the EU.

This product is an electric device and must be collected separately for disposal according to the European Directive on waste electrical and electronic equipment.

Further safety and supplementary notices at:  
<http://laserliner.com/info?an=thein>



Lees de bedieningshandleiding en de bijgevoegde brochure 'Garantie- en aanvullende aanwijzingen' volledig door. Volg de daarin beschreven aanwijzingen op. Bewaar deze documentatie en geef ze door als u de laserinrichting doorgeeft.

## Functie / Toepassing

De ThermoInspector is een professionele multisensor-thermometer voor de waarborging van de hygiëne in de levensmiddelenindustrie conform de HACCP-richtlijnen en -temperatuurvoorschriften voor de productie, uitgifte van maaltijden en dranken, steekproefmetingen en goederenontvangst. De uitklapbare insteekthermometer is bedoeld voor de meting van vloeibare, pasteuze en halfvaste materialen. Met behulp van de infraroodsensor kunnen oppervlaktetemperaturen worden bepaald.

## Algemene veiligheidsaanwijzingen

- Gebruik het apparaat uitsluitend doelmatig binnen de aangegeven specificaties.
- Niet geschikt voor diagnostische metingen op medisch gebied.
- De meetapparaten en het toebehoren zijn geen kinderspeelgoed. Buiten het bereik van kinderen bewaren.
- Ombouwwerkzaamheden of veranderingen aan het apparaat zijn niet toegestaan, hierdoor komen de goedkeuring en de veiligheidsspecificatie te vervallen.
- Stel het apparaat niet bloot aan mechanische belasting, extreme temperaturen, vocht of sterke trillingen.
- Het meettoestel mag niet worden gebruikt in een gesloten bakoven.
- Reinig de sensor zorgvuldig vóór en na ieder gebruik.
- Het meettoestel is niet waterdicht. Dompel de meetpunt tot ca. 10 mm onder de behuizing in de vloeistof.
- Pak het toestel alleen vast aan de handgreep.
- De meetpunt mag tijdens de meting niet worden aangeraakt, omdat hij dan zeer heet kan zijn.
- Borg de meetpunt, als u het apparaat niet gebruikt, door de insteeksensor in te klappen.
- De meetpunt mag niet met externe spanning worden gebruikt.

## Veiligheidsaanwijzingen

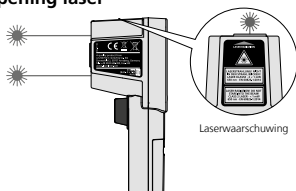
Omgang met lasers van klasse 2



Laserstraling!  
Niet in de straal kijken!  
Laser klasse 2  
< 1 mW · 650 nm  
EN 60825-1:2014

- Opgelet: Kijk nooit in de directe of reflecterende straal.
- Richt de laserstraal niet op personen.
- Als laserstraling volgens klasse 2 de ogen raakt, dient u deze bewust te sluiten en uw hoofd zo snel mogelijk uit de straal te bewegen.
- Bekijk de laserstraal of de reflecties nooit met behulp van optische apparaten (loep, microscoop, verrekijker, ...).

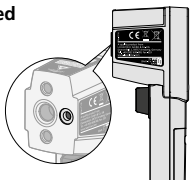
## Uittree-opening laser



## Veiligheidsaanwijzingen

Omgang met kunstmatige, optische straling OStrV (verordening inzake kunstmatige optische straling)

## Uittree-opening led



- Het apparaat werkt met leds uit de risicogroep RG0 (vrij van gevaar) overeenkomstig de geldende normen voor fotobiologische veiligheid (EN 62471:2008-09w / IEC/TR 62471:2006-07w) in de telkens actuele lezing.
- Stralingsvermogen: peak-golflengte is 453 nm. De gemiddelde stralingsdichtheid ligt onder de grenswaarden van de risicogroep RG0:
  - fotochemische schade aan het netvlies,  $LB < 100 \text{ W}/(\text{m}^2\text{sr})$  in 2,8 h
  - thermische schade aan het netvlies,  $LR < 280 \text{ kW}/(\text{m}^2\text{sr})$  in 10 sec.
- De toegankelijke straling van de leds is bij doelmatig gebruik en onder redelijkerwijs te voorziene voorwaarden ongevaarlijk voor het menselijk oog en de menselijke huid.
- Tijdelijke, irriterende optische uitwerkingen (bijv. verblinding, flitsblindheid, nabeelden, belemmeringen van het kleurenzien) kunnen niet helemaal worden uitgesloten, in het bijzonder bij weinig omgevingslicht.
- Kijk niet langer met opzet in de stralingsbron.
- Bijzondere veiligheidsmaatregelen zijn niet vereist.
- Er is geen onderhoud vereist om de grenswaarden van de risicogroep RG0 te waarborgen.

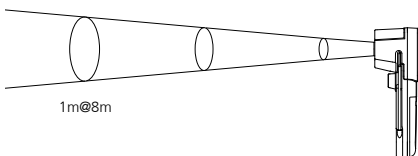
## Veiligheidsinstructies

Omgang met elektromagnetische straling

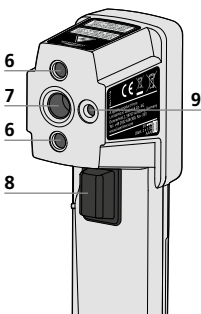
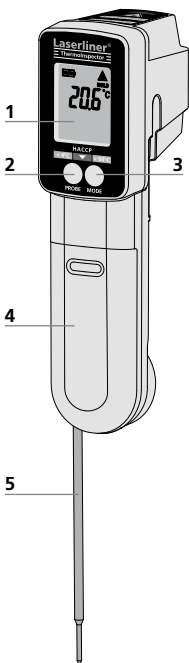
- Het meettoestel voldoet aan de voorschriften en grenswaarden voor de elektromagnetische compatibiliteit volgens de EMC-richtlijn 2014/30/EU.
- Plaatselijke gebruiksbependingen, bijv. in ziekenhuizen, in vliegtuigen, op pompstations of in de buurt van personen met een pacemaker, moeten in acht worden genomen. Een gevaarlijk effect op of storing van elektronische apparaten is mogelijk.
- Bij de toepassing in de buurt van hoge spanningen of hoge elektromagnetische wisselvelden kan de meetnauwkeurigheid negatief worden beïnvloed.

## Dual-laser doelmarkering

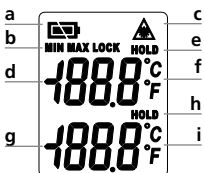
De dual-laser is bedoeld voor het peilen en visualiseert de plek van de infraroodmeting. De temperatuurmeting geschiedt alléén aan het oppervlak tussen de beide laserpunten. Let op dat het meetbereik tussen apparaat en oppervlak vrij van storingsbronnen (stoom, gas, verontreinigingen, glas) moet zijn.



D:S-verhouding: 8:1



- 1 Lc-display
- 2 Toets 'Probe'
- 3 Toets 'Mode'
- 4 Batterijvak
- 5 Uitklapbare insteeksensor
- 6 Uittree-opening laser
- 7 Infraroodsensor
- 8 Activeringstoets
- 9 Uittree-opening led



- a Batterijlading
- b MIN-/ MAX- en LOCK-modus
- c Laserstraal ingeschakeld

### Infraroodmeting:

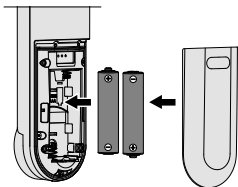
- d Meetwaardeweergave
- e Hold-functie
- f Meeteenheid °C / °F

### Meting met sensor:

- g Meetwaardeweergave
- h Hold-functie
- i Meeteenheid °C / °F

## 1 Batterijen plaatsen

Open het batterijvakje en plaats de batterijen overeenkomstig de installatiesymbolen. Let daarbij op de juiste polariteit.



## 2 Infraroodmeting

Door het indrukken van de activeringstoets (8) wordt de laser ingeschakeld en kan een infraroodmeting worden uitgevoerd. Houd de activeringstoets ingedrukt om constante meetwaarden weer te geven.

## 3 MIN-modus

**MIN** ————— Activeringstoets (8) ————— Mode-toets (3)

**1x** | **1x**

Met de MIN-modus wordt de minimale meetwaarde gedurende een lopende meting (activeringstoets ingedrukt houden) bepaald. Zodra de activeringstoets wordt losgelaten, wordt de meetwaarde gedurende 15 seconden gehouden (Hold). Door het hernieuwd indrukken wordt een nieuw meetproces gestart, de MIN-waarde teruggezet en begint de opname van de laagste meetwaarde opnieuw.

## 4 MAX-modus

**MAX** ————— Activeringstoets (8) ————— Mode-toets (3)

**1x** | **2x**

Met de MAX-modus wordt de maximale meetwaarde gedurende een lopende meting (activeringstoets ingedrukt houden) bepaald. Zodra de activeringstoets wordt losgelaten, wordt de meetwaarde gedurende 15 seconden gehouden (Hold). Door het hernieuwd indrukken wordt een nieuw meetproces gestart, de MAX-waarde teruggezet en begint de opname van de hoogste meetwaarde opnieuw.

## 5 LOCK-modus

**LOCK** ————— Activeringstoets (8) ————— Mode-toets (3) ————— Activeringstoets (8)

**1x** | **3x** | **1x**

De LOCK-modus voert een constante meting uit voor een periode van max. 60 minuten. Door het indrukken van de activeringstoets (activeringstoets ingedrukt houden) worden zonder modusinstellingen eveneens constante meetwaarden weergegeven.

## 6 °C <> °F

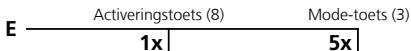
**°C** ————— Activeringstoets (8) ————— Mode-toets (3) ————— Activeringstoets (8) ————— **°F**

**1x** | **4x** | **1x**

**°F** ————— Activeringstoets (8) ————— Mode-toets (3) ————— Activeringstoets (8) ————— **°C**

**1x** | **4x** | **1x**

## 7 Instellen van de emissiegraad



Kort indrukken (toets 8): waarde + 0,1

Lang indrukken (toets 8): waarde doorlopend 0,1 ... 1,00

De geïntegreerde sensormeetkop ontvangt de hoeveelheid infraroodstraling die ieder lichaam afhankelijk van het materiaal-/ oppervlak uitstraalt. De graad van de uitstraling wordt bepaald door de emissiegraad (0,1 / 10E tot 1,00 / 100E). Bij de eerste inschakeling is de laser op een emissiegraad van 0,95 vooringesteld, een waarde die voor de meeste organische stoffen evenals niet-metalen, (kunststoffen, papier, keramiek, hout, rubber, verven, lakken en steen) van toepassing is. Voor materialen met afwijkende emissiegraden verwijzen wij naar de tabel onder punt 10.

Bij ongecoate metalen zoals metaaloxiden die op grond van hun geringe en temperatuurstabiele emissiegraad slechts beperkt geschikt zijn voor de IR-meting en bij oppervlakken met een onbekende emissiegraad kunnen, indien mogelijk, lakken of matzwarte stickers worden aangebracht om de emissiegraad op 0,95 te zetten. Als dat niet mogelijk is, moet met een contactthermometer worden gemeten.



Na de inschakeling is de als laatste gebruikte emissiegraad ingesteld. Controleer de instelling van de emissiegraad vóór iedere meting.

## 8 Insteeksensor

Klap deinsteeksensor uit en druk op de toets ‚Probe‘ (2) om een meting met deinsteeksensor uit te voeren. De meting wordt gedurende 4 minuten uitgevoerd. Daarna schakelt het apparaat automatisch uit. Door het opnieuw indrukken van de toets ‚Probe‘ (2) wordt de meetwaarde gehouden (Hold). Als de toets ‚Probe‘ (2) nog een keer wordt ingedrukt, start de meting opnieuw. In de Hold-modus schakelt het apparaat na 10 seconden uit.

Tijdens de meting met deinsteeksensor kan worden teruggeschakeld naar de infraroodmeting. Door het indrukken en ingedrukt houden van de activeringstoets (8) wordt de waarde voor deinsteeksensor vastgehouden en met ‚Hold‘ gekenmerkt, de infraroodmeting start. Door het indrukken van de toets ‚Probe‘ schakelt het apparaat weer terug naar de meting met deinsteeksensor.



Gebruik voor de meting van de kerntemperatuur in bevroren levensmiddelen een voorboor en steek daarna de meetpunt in het te meten product.



De uitgeklapteinsteeksensor is conform de verordening EG 1935/2004 geschikt voor duurzaam contact met levensmiddelen, van de meetpunt tot ca. 10 mm vóór de kunststofbehuizing.

## 9 HACCP-check

### Groene led-achtergrondverlichting

Een groene led-achtergrondverlichting toont een veilige gekoelde of bevroren toestand onder 4°C (40°F) of verwijst naar een veilige warmhoudtemperatuur van meer dan 60°C (140°F).

### Rode led-achtergrondverlichting

Als de gemeten temperatuur tussen 4°C en 60°C ligt, brandt de led-achtergrondverlichting rood. De temperatuur ligt binnen de HACCP 'Danger Zone'.

Bij metingen met de insteeksensor knippert de achtergrondverlichting.



#### Boven 60°C: hete zone voor levensmiddelen

Bacteriën worden bij een temperatuur boven 60°C gedood.

#### 4°C ... 60°C: gevarenzone

Bacteriën groeien snel bij temperaturen tussen 4°C en 60°C.

#### 0°C ... 4°C: koelzone

Bacteriën groeien heel langzaam bij temperaturen tussen 0°C en 4°C.

#### onder 0°C: vrieszone

Bij een temperatuur onder -18°C groeien geen bacteriën.

## 10 Tabellen bij emissiegraden

(richtwaarden met toleranties)

### Metaal

<b>Alloy A3003</b> geoxideerd geruwd	0,20 0,20	<b>Messing</b> gepolijst geoxideerd	0,30 0,50
<b>Aluminium</b> geoxideerd gepolijst	0,30 0,05	<b>Platina</b> zwart	0,90
<b>Chromen oxyde</b>	0,81	<b>Staal</b> koudgewalst	0,80
<b>Gesmeed ijzer</b> mat	0,90	<b>Staal</b> geslepen plaat gepolijste plaat legering (8% nikkel, 18% chroom)	0,50 0,10 0,35
<b>Gietijzer</b> niet-geoxideerd smelt	0,20 0,25	gegalvaniseerd	0,28
<b>Ijzer</b> geoxideerd met roest	0,75 0,60	geoxideerd	0,80
<b>Inconel</b> geoxideerd elektrisch gepolijst	0,83 0,15	sterk geoxideerd	0,88
<b>Koper</b> geoxideerd Koper oxyde	0,72 0,78	vers gewalst	0,24
<b>Lood</b> ruw	0,40	ruw, vlak oppervlak	0,96
		roestig, rood	0,69
		plaatstaal, met nikkelcoating	0,11
		plaatstaal, gewalst	0,56
		roestvrij staal	0,45
		<b>Zink</b> geoxideerd	0,10

**Niet-metaal**

<b>Aarde</b>	0,94	<b>Kool</b>	
<b>Asbest</b>	0,93	niet-geoxideerd	0,85
<b>Asfalt</b>	0,95	<b>Kunststof</b>	
<b>Baksteen rood</b>	0,93	lichtdoorlatend	0,95
<b>Basalt</b>	0,70	PE, P, PVC	0,94
<b>Behang (papier) licht</b>	0,89	<b>Kwartsglas</b>	0,93
<b>Beton, pleister, mortel</b>	0,93	<b>Lak</b>	
<b>Carborundum</b>	0,90	mat zwart	0,97
<b>Cement</b>	0,95	hittebestendig	0,92
<b>Dekvloer</b>	0,93	wit	0,90
<b>Gips</b>	0,88	<b>Laminaat</b>	0,90
<b>Gipsplaat</b>	0,95	<b>Levensmiddel</b>	0,95
<b>Glas</b>	0,90	<b>Marmar</b>	
<b>Glaswol</b>	0,95	zwart, gematteerd	0,94
<b>Grafiet</b>	0,75	grijsachtig gepolijst	0,93
<b>Grind</b>	0,95	<b>Menselijke huid</b>	0,98
<b>Gruis</b>	0,95	<b>Muurwerk</b>	0,93
<b>Hout</b>		<b>Papier</b>	
onbehandeld	0,88	alle kleuren	0,96
beuken, geschaafd	0,94	<b>Porselein</b>	
<b>Ijs</b>		wit glanzend	0,73
glad	0,97	met lazuur	0,92
met sterke vorst	0,98	<b>Rubber</b>	
<b>Kalk</b>	0,35	hard	0,94
<b>Kalksteen</b>	0,98	zacht-grijs	0,89
<b>Kalkzandsteen</b>	0,95	<b>Sneeuw</b>	0,80
<b>Katoen</b>	0,77	<b>Steengoed, mat</b>	0,93
<b>Keramik</b>	0,95	<b>Stof</b>	0,95
<b>Klei</b>	0,95	<b>Teer</b>	0,82
<b>Koellichamen</b>		<b>Teerpapier</b>	0,92
zwart geëloxeerd	0,98	<b>Transformatorlak</b>	0,94
		<b>Water</b>	0,93
		<b>Zand</b>	0,95

**Storingsmeldingen**

- Hi** Buiten het meetbereik
- Lo** Buiten het meetbereik
- Er2** Te snelle wissel van de omgevingstemperatuur
- Er3** Buiten een omgevingstemperatuur van 0°C ... 50°C.  
Aanpassingstijd: min. 30 minuten
- Er** Het apparaat moet worden teruggezet. Nadat het apparaat automatisch werd uitgeschakeld, verwijdert u de batterijen, wacht een minuut, plaatst de batterijen weer terug en schakelt het apparaat in. Als de melding blijft terugkomen, neemt u contact op met de service-afdeling.



## Opmerkingen inzake onderhoud en reiniging

Reinig alle componenten met een iets vochtige doek en vermijd het gebruik van reinigings-, schuur- en oplosmiddelen. Verwijder de batterij(en) voordat u het apparaat gedurende een langere tijd niet gebruikt. Bewaar het apparaat op een schone, droge plaats.

## Kalibratie

Het meetapparaat moet regelmatig gekalibreerd en gecontroleerd worden om de nauwkeurigheid van de meetresultaten te kunnen waarborgen. Wij adviseren, het apparaat een keer per jaar te kalibreren.

## Technische gegevens

Meetbereik	-60°C ... 350°C
D:S-verhouding	8:1
Nauwkeurigheid infrarood (Omgevingstemperatuur = 25°C)	± 1,0°C + 0,1°C/graden (< 0°C) ± 1,0°C (0°C ... 15°C) ± 0,6°C (15°C ... 35°C) ± 1,0°C (35°C ... 65°C) ± 1,5% (> 65°C)
Nauwkeurigheid 'Probe' (Omgevingstemperatuur = 25°C)	± 1,0°C (< -5°C) ± 0,5°C (-5°C ... 65°C) ± 1,0% (> 65°C)
Emissiegraden	0,1 ... 1,0 instelbaar
Display	Lc-display met meerkleurige achtergrondverlichting
Laser	2-punts doellaser
Lasergolflengte	650 nm
Laserklasse	2 / < 1 mW
Spanningsvoorziening	Batterijen 2 x 1,5 V type AAA
Beschermingsklasse	IP 54
Werkomstandigheden	-20°C ... 70°C, Luchtvochtigheid max. 80% rH, niet-condenserend, Werkhoogte max. 2000 m boven NAP (Nieuw Amsterdams Peil)
Opslagvoorwaarden	-20°C ... 70°C, Luchtvochtigheid max. 80% rH
Afmetingen (B x H x D)	40 x 158 x 53 mm
Insteeksensor	L 95 mm / ø 3,3 mm
Gewicht (incl. batterijen)	146 g

Technische wijzigingen voorbehouden. 07.17

## EU-bepalingen en afvoer

Het apparaat voldoet aan alle van toepassing zijnde normen voor het vrije goederenverkeer binnen de EU.

Dit product is een elektrisch apparaat en moet volgens de Europese richtlijn voor oude elektrische en elektronische apparatuur gescheiden verzameld en afgevoerd worden.

Verdere veiligheids- en aanvullende instructies onder: <http://laserliner.com/info?an=thein>



! Læs betjeningsvejledningen og det vedlagte hæfte „Garantioplysninger og supplerende anvisninger“ grundigt igennem. Følg de heri indeholdte instrukser. Dette dokument skal opbevares og følge med laserenheden, hvis denne overdrages til en ny bruger.

## Funktion / Anvendelsesformål

ThermolInspector er et professionelt multisensor-termometer til hygiejnesikring i henhold til HACCP-principperne og -temperaturkravene inden for områderne produktion, føde- og drikkevarelevering, stikprøvemåling og varemottagelse. Det udklappelige indstikstermometer bruges til måling af flydende, pastøse og halvfast materialer. Med den infrarøde sensor kan man bestemme overfladetemperaturer.

## Almindelige sikkerhedshenvisninger

- Apparatet må kun bruges til det tiltænkte anvendelsesformål inden for de givne specifikationer.
- Ikke egnet til diagnostiske målinger inden for medicinalområdet.
- Måleapparaterne og tilbehøret er ikke legetøj. Skal opbevares utilgængeligt for børn.
- Ombygning eller ændring af apparatet er ikke tilladt og vil medføre, at godkendelsen og sikkerhedsspecifikationerne bortfalder.
- Undgå at udsætte apparatet for mekaniske belastninger, meget høje temperaturer, fugt eller kraftige vibrationer.
- Måleapparatet må ikke anvendes i lukkede bageovne.
- Føleren skal rengøres grundigt før og efter hver brug
- Måleapparatet er ikke vandtæt. Pres målespidsen ind til ca. 10 mm under huset.
- Apparatet må kun holdes i håndtaget.
- Under målingen må målespidsen ikke berøres; den kan blive meget varm under målingen.
- Når målespidsen ikke benyttes, skal den altid sikres ved at klappe indstiksføleren sammen.
- Målespidsen må ikke anvendes ved hjælp af ekstern spænding.

## Sikkerhedshenvisninger

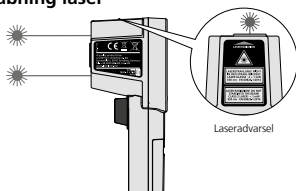
Omgang med lasere i klasse 2



Laserstråling!  
Se ikke ind i strålen!  
Laser klasse 2  
< 1 mW · 650 nm  
EN 60825-1:2014

- Pas på: Undgå at se ind i en direkte eller reflekterende stråle.
- Undgå at rette laserstrålen mod personer.
- Hvis laserstråling i klasse 2 rammer en person i øjnene, skal vedkommende bevidst lukke øjnene og straks fjerne hovedet fra strålen.
- Laserstrålen eller dens refleksioner må aldrig betragtes gennem optisk udstyr (lup, mikroskop, kikkert, ...).

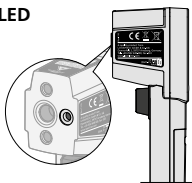
## Udgangsåbning laser



## Sikkerhedshenvisninger

Omgang med kunstig, optisk stråling OStrV

## Udgangsåbnings-LED



- Apparatet bruger LED'er i risikogruppen RG 0 (fri gruppe, ingen risiko) i henhold til gældende standarder for fotobiologisk sikkerhed (EN 62471:2008-09ff / IEC/TR 62471:2006-07ff) i de nuværende udførelser.
- Strålingsydelse: Peak-bølgelængde lig med 453 nm. Gennemsnitlige stråletykkelse ligger under grænseværdierne for risikogruppe RG0:
  - Fotokemisk nethindeskade,  $LB < 100 \text{ W} / (\text{m}^2\text{sr})$  inden for 2,8h
  - Termisk nethindeskade,  $LR < 280 \text{ kW}/(\text{m}^2\text{sr})$  inden for 10 sek.
- Den tilgængelige stråling fra LED'erne er ved tilsigtet anvendelse og under rimeligt forudsigelige forhold ufarlig for det menneskelige øje og den menneskelige hud.
- Midlertidige, irriterende visuelle effekter (f.eks. blænding, blitz-blindhed, dobbeltsyn, forringelse af farvesyn) kan ikke helt udelukkes, især i omgivelser med lav lysstyrke.
- Undgå bevidst at se direkte ind i strålingskilden i længere perioder.
- Der kræves ikke særlige værnemidler.
- Der kræves ikke vedligeholdelse for at sikre overholdelse af grænseværdierne for risikogruppe RG 0.

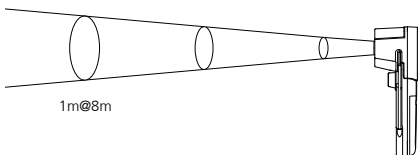
## Sikkerhedshenvisninger

Omgang med elektromagnetisk stråling

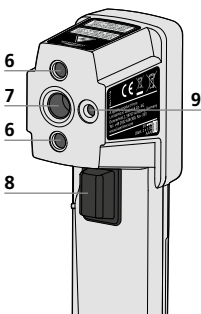
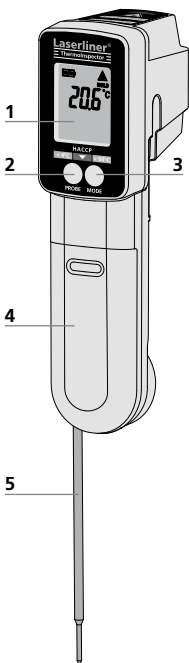
- Måleapparatet overholder forskrifterne og grænseværdierne for elektromagnetisk kompatibilitet iht. EMC-direktiv 2014/30/EU.
- Lokale anvendelsesrestriktioner, f.eks. på hospitaler, i fly eller i nærheden af personer med pacemaker, skal iagttages. Risikoen for farlig påvirkning af eller fejl i elektronisk udstyr er til stede.
- Ved anvendelse i nærheden af høje spændinger eller under høje elektromagnetiske vekselfelter kan måleapparatets nøjagtighed blive påvirket.

## Dobbelt-laser målmarkering

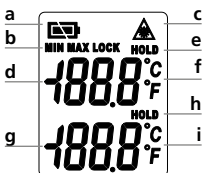
Dobbelt-laseren fungerer som pejleredskab og viser det infrarøde målested. Temperaturmålingen sker kun på overfladen mellem de to laserpunkter. Vær venlig at tage hensyn til at måleområdet mellem apparat og overflade er frit for forstyrrelser (damp, gas, snavs, glas).



D:S-forhold: 8:1



- 1 LC-display
- 2 Knap „Probe“
- 3 Knap „Mode“
- 4 Batterirum
- 5 Udklappelig indstiksføler
- 6 Udgangsåbning laser
- 7 Infrarød-sensor
- 8 Udløser
- 9 Udgangsåbnings-LED



- a Batteriladning
- b MIN-/MAX- og LOCK-modus
- c Laserstråle aktiveret

### Infrarød-måling:

- d Måleværdi-visning
- e Hold-funktion
- f Måleenhed °C / °F

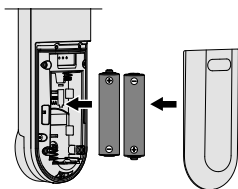
### Måling med føler:

- g Måleværdi-visning
- h Hold-funktion
- i Måleenhed °C / °F

# Thermolnspector

## 1 Isætning af batterier

Åbn batterihuset og læg batterierne i. Vær opmærksom på de angivne poler.



## 2 Infrarød-måling

Når man trykker på udløserknappen (8), tændes laseren, og der kan udføres en infrarød-måling. Når man holder udløserknappen inde, vises der kontinuerlige måleværdier.

## 3 MIN-modus

**MIN** ————— Udløser (8) Mode-knap (3)  
                                  **1x** |                                   **1x** |

MIN-modus bestemmer den laveste måleværdi inden for en gennemgående måling (udløserknap holdes inde). Så snart man slipper udløserknappen, fastholdes måleværdien i 15 sekunder (Hold). Når der trykkes på knappen igen, startes der en ny måleproces, MIN-værdien nulstilles, og registreringen af den laveste måleværdi starter forfra.

## 4 MAX-modus

**MAX** ————— Udløser (8) Mode-knap (3)  
                                  **1x** |                                   **2x** |

MAX-modus bestemmer den højeste måleværdi inden for en gennemgående måling (udløserknap holdes inde). Så snart man slipper udløserknappen, fastholdes måleværdien i 15 sekunder (Hold). Når der trykkes på knappen igen, startes der en ny måleproces, MAX-værdien nulstilles, og registreringen af den højeste måleværdi starter forfra.

## 5 LOCK-modus

**LOCK** ————— Udløser (8) Mode-knap (3) Udløser (8)  
                                  **1x** |                                   **3x** |                                   **1x** |

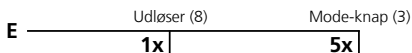
LOCK-modus udfører en kontinuerlig måling i en periode på op til 60 minutter. Når man trykker på udløserknappen (udløserknap holdes inde), vises ligeledes de kontinuerlige måleværdier, uden modus-indstilling.

## 6 °C <> °F

**°C** ————— Udløser (8) Mode-knap (3) Udløser (8) **°F**  
                                  **1x** |                                   **4x** |                                   **1x** |

**°F** ————— Udløser (8) Mode-knap (3) Udløser (8) **°C**  
                                  **1x** |                                   **4x** |                                   **1x** |

## 7 Indstilling af emissionsgrad



Kortvarigt tryk (knap 8): Værdi + 0,1

Længerevarende tryk (knap 8):

Værdi gennemløber 0,1 ... 1,00

Det integrerede sensormålehoved modtager den infrarøde stråling, som ethvert legeme afgiver alt efter materiale/overflade. Graden af udstrålingen bestemmes af emissionsgraden (0,1 / 10E til 1,00 / 100E). Når apparatet tændes første gang, er det forindstillet til en emissionsgrad på 0,95, hvilket er passende for de fleste organiske stoffer som fx ikke-metaller (plast, papir, keramik, træ, gummi, maling, lak og sten). Materialer med afvigende emissionsgrad fremgår af tabellen under pkt. 10.

Ved ikke-belagte metaller og metaloxider, der pga. deres lave og temperatur-ustabile emissionsgrad kun er betinget egnet til IR-måling, og ved overflader med en ukendt emissionsgrad kan der, hvis dette er muligt, påsættes lak eller matsorte mærkater for at sætte emissionsgraden til 0,95. Hvis dette ikke er muligt, måles der med et kontakt-termometer.



Når man tænder apparatet, er den senest valgte emissionsgrad indstillet. Inden hver måling skal man kontrollere indstillingen af emissionsgraden.

## 8 Indstiksføler

Man udfører en måling med indstiksføleren ved at klappe den ud og trykke kortvarigt på knappen „Probe“ (2). Målingen udføres i 4 minutter. Derefter slukker apparatet automatisk. Ved at trykke på knappen „Probe“ (2) igen kan man fastholde måleværdien (Hold). Ved at trykke på knappen „Probe“ (2) endnu en gang startes målingen på ny. I Hold-modus slukker apparatet automatisk efter 10 sekunder.

Under målingen med indstiksføleren kan man skifte tilbage til infrarød-målingen. Ved at holde knappen „Udløser“ (8) inde fastholdes værdien for indstiksføleren, og med (Hold) tilkendegives, at infrarød-målingen starter. Ved at trykke på knappen „Probe“ skiftes der tilbage til målingen med indstiksføleren.



Til måling af kernetemperaturen i frosne fødevarer anvendes der et forbor, hvorefter målespidsen stikkes ind i målematerialet.



I henhold til forordningen (EF) 1935/2004 er den udklappede indstiksføler designet til kontinuerlig kontakt med fødevarer, fra målespidsen til ca. 10 mm foran plasthus-tilslutningen.

## 9 HACCP-kontrol

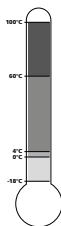
### grøn LED-baggrundsbelysning

En grøn LED-baggrundsbelysning angiver en sikker, kølig eller frosset tilstand under 4°C (40°F) eller indikerer en sikker holdetemperatur på over 60°C (140°F).

### rød LED-baggrundsbelysning

Hvis den målte temperatur ligger mellem 4°C og 60°C, er LED-baggrundsbelysningen rød. Temperaturen af det målte materiale ligger inden for HACCP-„farezonen“.

Under måling med indstiksføleren blinker baggrundsbelysningen.



#### over 60°C: Varm fødevarerzone

Bakterier dræbes af varme over 60°C.

#### 4°C ... 60°C: Farezone

Bakterier vokser hurtigt mellem 4°C og 60°C.

#### 0°C ... 4°C: Kølezone

Bakterier vokser meget langsomt mellem 0°C og 4°C.

#### under 0°C: Frysezone

Ingen bakterievækst under -18°C

## 10 Emissionsgradtabeller

(Vejl.værdier med tolerancer)

Metal			
<b>Aluminium</b> oxideret	0,30	<b>Messing</b> poleret	0,30
poleret	0,05	oxideret	0,50
<b>Bly</b> ru	0,40	<b>Platin</b> sort	0,90
<b>Chromium</b>	0,81	<b>Stål</b> koldrullet	0,80
<b>Inconel</b> oxideret	0,83	slebet plade	0,50
elektropoleret	0,15	poleret plade	0,10
<b>Jern</b> oxideret	0,75	legering (8% nikkel, 18% krom)	0,35
med rust	0,60	<b>Stål</b> galvaniseret	0,28
<b>Jern smedet</b> mat	0,90	oxideret	0,80
<b>Jern, støbegods</b> ikke oxideret	0,20	stærkt oxideret	0,88
smeltetmasse	0,25	friskvalset	0,24
<b>Kobber</b> oxideret	0,72	ru, glat overflade	0,96
Kobberoxid	0,78	rusten, rød	0,69
<b>Legering A3003</b> oxideret	0,20	plade, nikkelbelagt	0,11
gjort ru	0,20	plade, valset	0,56
		rustfrit stål	0,45
		<b>Zink</b> oxideret	0,10

**Ikke-metal**

<b>Asbest</b>	0,93	<b>Kølelegeme</b>	
<b>Asfalt</b>	0,95	sort eloxeret	0,98
<b>Basalt</b>	0,70	<b>Lak</b>	
<b>Beton, puds, mørtel</b>	0,93	mat sort	0,97
<b>Bomuld</b>	0,77	varmebestandig	0,92
<b>Cement</b>	0,95	hvid	0,90
<b>Cementgulv</b>	0,93	<b>Laminat</b>	0,90
<b>Fødevarer</b>	0,95	<b>Lydsignal</b>	0,95
<b>Gips</b>	0,88	<b>Marmor</b>	
<b>Gipsplader</b>	0,95	sort, matteret	0,94
<b>Glas</b>	0,90	gråligt poleret	0,93
<b>Glasuld</b>	0,95	<b>Menneskehud</b>	0,98
<b>Grafit</b>	0,75	<b>Murværk</b>	0,93
<b>Grit</b>	0,95	<b>Papir</b>	
<b>Grus</b>	0,95	alle farver	0,96
<b>Gummi</b>		<b>Plast (kunststof)</b>	
hårdt	0,94	lysgennemtrængelig	0,95
blødt-gråt	0,89	PE, P, PVC	0,94
<b>Is</b>		<b>Porcelæn</b>	
glat	0,97	hvidt skinnende	0,73
med stærk frost	0,98	med lasur	0,92
<b>Jord</b>	0,94	<b>Sand</b>	0,95
<b>Kalk</b>	0,35	<b>Sne</b>	0,80
<b>Kalksandsten</b>	0,95	<b>Stentøj mat</b>	0,93
<b>Kalksten</b>	0,98	<b>Stof</b>	0,95
<b>Karborundum</b>	0,90	<b>Tapet (papir) lys</b>	0,89
<b>Keramik</b>	0,95	<b>Teglsten rød</b>	0,93
<b>Kul</b>		<b>Tjære</b>	0,82
ikke oxideret	0,85	<b>Tjærepapir</b>	0,92
<b>Kvartsglas</b>	0,93	<b>Transformatorlak</b>	0,94
		<b>Træ</b>	
		ubehandlet	0,88
		bøg høvlet	0,94
		<b>Vand</b>	0,93

**Fejlmeddelelser**

**Hi** Uden for måleområdet

**Lo** Uden for måleområdet

**Er2** For hurtig ændring af omgivelsestemperaturen

**Er3** Uden for omgivelsestemperaturen på 0°C ... 50°C.  
Tilpasningstid: min. 30 minutter

**Er** Apparatet skal nulstilles. Når apparatet har slukket sig selv automatisk, skal man tage batterierne ud, vente et minut, indsætte batterierne igen og tænde apparatet. Hvis en meddelelse bliver stående på displayet, skal man kontakte serviceafdelingen.



# Thermolinspector

## Anmærkninger vedr. vedligeholdelse og pleje

Alle komponenter skal rengøres med en let fugtet klud, og man skal undlade brug af rengørings-, skure- og opløsningsmidler. Batterierne skal tages ud inden længere opbevaringsperioder. Apparatet skal opbevares på et rent og tørt sted.

## Kalibrering

Måleapparatet skal regelmæssigt kalibreres og afprøves for at sikre, at måleresultaterne er nøjagtige. Vi anbefaler et kalibreringsinterval på et år.

### Tekniske data

Måleområde	-60°C ... 350°C
D:S-forhold	8:1
Nøjagtighed infrarød (omgivelsestemperatur = 25°C)	± 1,0°C + 0,1°C/grader (< 0°C) ± 1,0°C (0°C ... 15°C) ± 0,6°C (15°C ... 35°C) ± 1,0°C (35°C ... 65°C) ± 1,5% (> 65°C)
Nøjagtighed test (omgivelsestemperatur = 25°C)	± 1,0°C (< -5°C) ± 0,5°C (-5°C ... 65°C) ± 1,0% (> 65°C)
Emissionsgrad	0,1 ... 1,0 indstilbar
Display	LC-display med flerfarvet baggrundsbelysning
Laser	2-punkt-mållaser
Laserbølgelængde	650 nm
Laserklasse	2 / < 1 mW
Spændningsforsyning	Batterier 2 x 1,5V type AAA
Beskyttelsesmåde	IP 54
Arbejdsbetingelser	-20°C ... 70°C, Luftfugtighed maks. 80% rH, ikke-kondenserende, Arbejdshøjde maks. 2000 m.o.h.
Opbevaringsbetingelser	-20°C ... 70°C, Luftfugtighed maks. 80% rH
Mål (b x h x l)	40 x 158 x 53 mm
Indstiksføler	L 95 mm / ø 3,3 mm
Vægt (inkl. batterier)	146 g

Forbehold for tekniske ændringer. 07.17

## EU-bestemmelser og bortskaffelse

Apparatet opfylder alle påkrævede standarder for fri vareomsætning inden for EU.

Dette produkt er et elapparat og skal indsamles og bortskaffes separat i henhold til EF-direktivet for (brugte) elapparater.

Flere sikkerhedsanvisninger og supplerende tips på: <http://laserliner.com/info?an=thein>



**!** Lisez entièrement le mode d'emploi et le carnet ci-joint « Remarques supplémentaires et concernant la garantie » cijointes. Suivez les instructions mentionnées ici. Conservez ces informations et les donner à la personne à laquelle vous remettez le dispositif laser.

## Fonction / Emploi prévu

Le Thermolnspector est un thermomètre à plusieurs capteurs professionnel pour assurer l'hygiène dans l'industrie des denrées alimentaires conformément aux directives et aux valeurs prédéfinies de température HACCP dans les domaines de la production, de la vente de plats et de boissons, de la mesure d'échantillons et de la réception de marchandises. Le thermomètre à sonde pliant sert à mesurer les matériaux liquides, pâteux et semi-solides. Le détecteur infrarouge permet de déterminer les températures de la surface.

## Consignes de sécurité générales

- Utiliser uniquement l'instrument pour l'emploi prévu dans le cadre des spécifications.
- Ne convient pas à des mesures de diagnostic dans le domaine médical.
- Les appareils et les accessoires ne sont pas des jouets. Les ranger hors de portée des enfants.
- Des changements ou modifications sur l'appareil ne sont pas permis, sinon l'autorisation et la spécification de sécurité s'annulent.
- Ne pas soumettre l'appareil à une charge mécanique, ni à des températures extrêmes ni à de l'humidité ou à des vibrations importantes.
- Il est interdit d'utiliser l'instrument de mesure dans un four fermé.
- Il est indispensable de nettoyer soigneusement la sonde avant et après chaque utilisation.
- L'instrument de mesure n'est pas étanche à l'eau. Plonger la pointe de mesure jusqu'à env. 10 mm au-dessous du boîtier.
- Ne toucher l'instrument qu'au niveau de la poignée.
- Il est interdit de toucher la pointe de mesure pendant la mesure car elle peut devenir très chaude pendant la mesure.
- En cas de non-utilisation, sécurisez en permanence la pointe de la sonde en rabattant le capteur enfichable.
- Il est interdit d'utiliser la pointe de mesure avec une tension d'origine extérieure.

## Consignes de sécurité

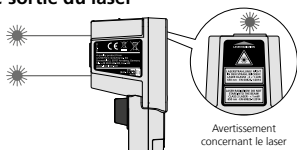
Utilisation des lasers de classe 2



Rayonnement laser!  
Ne pas regarder dans le faisceau!  
Appareil à laser de classe 2  
< 1 mW · 650 nm  
EN 60825-1:2014

- Attention : Ne pas regarder le rayon direct ou réfléchi.
- Ne pas diriger le rayon laser sur des personnes.
- Si le rayonnement laser de la classe 2 touche les yeux, fermez délibérément les yeux et tournez immédiatement la tête loin du rayon.
- Ne jamais regarder le faisceau laser ni les réflexions à l'aide d'instruments optiques (loupe, microscope, jumelles, etc.).
- Ne pas utiliser le laser à hauteur des yeux (entre 1,40 et 1,90 m).

## Orifice de sortie du laser

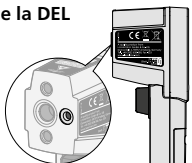


Avertissement  
concernant le laser

## Consignes de sécurité

Utilisation avec des rayonnements optiques artificiels (OStrV - décret de protection du travail relatif aux rayonnements optiques artificiels)

## Orifice de sortie de la DEL



- L'appareil fonctionne avec des DEL du groupe de risques RG 0 (groupe libre, pas de risque) conformément aux normes en vigueur pour la sécurité photobiologique (EN 62471:2008-09 et suiv. / CEI/TR 62471:2006-07 et suiv.) dans leurs versions actuelles.
- Puissance de rayonnement : longueur d'ondes de pic égale à 453 nm. Les densités de rayonnement moyennes sont inférieures aux valeurs limites du groupe de risques RG 0 :
  - Lésion photochimique de la rétine,  
 $LB < 100 \text{ W}/(\text{m}^2\text{sr})$  en l'espace de 2,8 h
  - Lésion thermique de la rétine,  
 $LR < 280 \text{ kW}/(\text{m}^2\text{sr})$  en l'espace de 10 s
- L'émission accessible des DEL est inoffensive pour l'œil humain et la peau de l'homme en cas d'utilisation conforme à la destination prévue et dans des conditions raisonnablement prévisibles.
- Il n'est pas possible d'exclure totalement des effets optiques irritants (par ex., éblouissement, aveuglement par des éclairs, images rémanentes, troubles de la perception des couleurs) surtout en cas d'une faible luminosité du champ périphérique.
- Ne pas regarder délibérément et directement la source de rayonnement pendant une durée prolongée.
- Il n'est pas nécessaire de prendre des mesures de protection particulières.
- Aucun entretien n'est nécessaire pour garantir le respect des valeurs limites du groupe de risques RG 0.

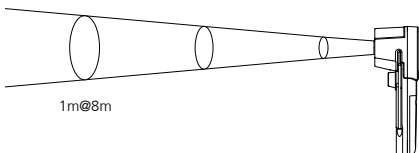
## Consignes de sécurité

Comportement à adopter lors de rayonnements électromagnétiques

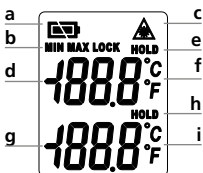
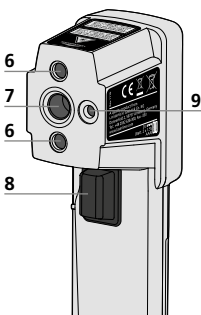
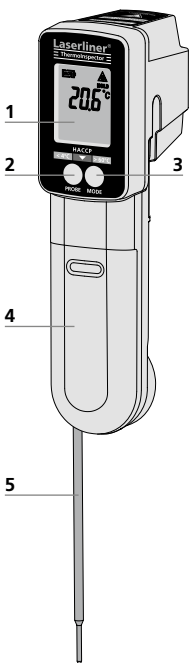
- L'appareil de mesure respecte les prescriptions et les valeurs limites de compatibilité électromagnétique conformément à la directive CEM 2014/30/UE.
- Il faut tenir compte des restrictions des activités par ex. dans les hôpitaux, les avions, les stations-services ou à proximité de personnes portant un stimulateur cardiaque. Cela peut influencer ou perturber dangereusement les appareils électroniques.
- L'utilisation de l'instrument de mesure à proximité de tensions élevées ou dans des champs alternatifs électromagnétiques forts peut avoir une influence sur la précision de la mesure.

## Marquage cible du laser double

Le laser double sert à viser et à visualiser le point de la mesure infrarouge. La mesure de la température a lieu uniquement à la surface entre les deux points laser. Faire attention à ce que la plage de mesure entre l'instrument et la surface ne soit pas exposée à des perturbations (vapeur, gaz, saleté ou verre).



Rapport D:S : 8:1

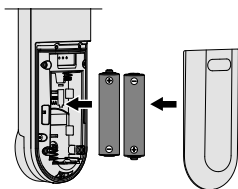


- 1 Écran à cristaux liquides
- 2 Touche « Pointe »
- 3 Touche « mode »
- 4 Compartiment à piles
- 5 Capteur enfichable pliant
- 6 Orifice de sortie du laser
- 7 Capteur infrarouge
- 8 Déclencheur
- 9 Orifice de sortie de la DEL

- a Charge de la pile
- b Mode MIN/MAX et mode VERROUILLAGE
- c Rayon laser activé
- d Affichage de la valeur mesurée
- e Fonction Hold
- f Unité de mesure °C / °F
- g Affichage de la valeur mesurée
- h Fonction Hold
- i Unité de mesure °C / °F

## 1 Mise en place des piles

Ouvrir le compartiment à piles et introduire les piles en respectant les symboles de pose. Veiller à ce que la polarité soit correcte.



## 2 Mesure infrarouge

En appuyant sur la touche du déclencheur (8), le laser est mis sous tension et il est possible d'effectuer une mesure infrarouge. Il faut appuyer en continu sur la touche du déclencheur pour afficher les valeurs de mesure continues.

## 3 Mode MIN

**MIN** — Déclencheur (8) 1x | Touche mode (3) 1x

Le mode MIN indique la valeur mesurée minimale dans le cadre d'une mesure continue (maintenir la touche du déclencheur enfoncée). Dès que l'on relâche la touche du déclencheur, la valeur mesurée est conservée pendant 15 secondes (Hold). En appuyant de nouveau, une nouvelle mesure est lancée, la valeur MIN est réinitialisée et l'enregistrement de la valeur mesurée la plus faible redémarre à zéro.

## 4 Mode MAX

**MAX** — Déclencheur (8) 1x | Touche mode (3) 2x

Le mode MAX indique la valeur mesurée maximale dans le cadre d'une mesure continue (maintenir la touche du déclencheur enfoncée). Dès que l'on relâche la touche du déclencheur, la valeur mesurée est conservée pendant 15 secondes (Hold). En appuyant de nouveau, une nouvelle mesure est lancée, la valeur MAX est réinitialisée et l'enregistrement de la valeur mesurée la plus élevée redémarre à zéro.

## 5 Mode VERROUILLAGE

**LOCK** — Déclencheur (8) 1x | Touche mode (3) 3x | Déclencheur (8) 1x

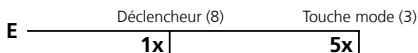
Le mode VERROUILLAGE procède à une mesure continue pendant une durée pouvant atteindre 60 minutes. Les valeurs de mesure continues s'affichent également en appuyant sur la touche du déclencheur (il faut maintenir la touche du déclencheur enfoncée) sans réglage du mode.

## 6 °C <> °F

**°C** — Déclencheur (8) 1x | Touche mode (3) 4x | Déclencheur (8) 1x **°F**

**°F** — Déclencheur (8) 1x | Touche mode (3) 4x | Déclencheur (8) 1x **°C**

## 7 Réglage du degré d'émission



Brève pression (touche 8) : valeur + 0,1

Longue pression (touche 8) : valeur continue de 0,1 à 1,00

La tête manométrique à capteur intégrée reçoit le rayonnement infrarouge que tous les corps émettent en fonction du matériau/de la surface. Le degré d'émission détermine le degré de ce rayonnement (de 0,1 / 10E à 1,00 / 100E). L'appareil est pré-réglé à la première mise en marche sur un degré d'émission de 0,95, ce qui est approprié pour la plupart des matériaux organiques ainsi que pour les non-métaux (matières plastiques, papier, céramique, bois, caoutchouc, peintures, vernis et roche). Reportez-vous au tableau du point 10 pour obtenir plus d'informations sur les matériaux à degrés d'émission divergents.

Pour les métaux non revêtus ainsi que pour les oxydes métalliques qui à cause de leur taux d'émission faible et instable en température ne conviennent que jusqu'à un certain point à la mesure IR ainsi que pour les surfaces à taux d'émission inconnu, on peut, dans la mesure du possible, appliquer des peintures ou des autocollants noir mat afin de fixer le taux d'émission à 0,95. Si cela n'est pas possible, mesurer avec un thermomètre à contact.



Une fois l'appareil mis en marche, le dernier degré d'émission choisi est réglé. Vérifier le réglage du degré d'émission avant chaque mesure.

## 8 Capteur enfichable

Pour effectuer une mesure avec le capteur enfichable, il faut déplier le capteur enfichable et appuyer brièvement sur la touche « Pointe » (2). La mesure est effectuée pendant 4 minutes. L'appareil s'éteint ensuite automatiquement. En appuyant de nouveau sur la touche « Pointe » (2), la valeur mesure est conservée (Hold). Il suffit d'appuyer à nouveau sur la touche « Pointe » (2) pour relancer la mesure. En mode « Hold », l'appareil s'éteint au bout de 10 secondes.

Il est possible de repasser à la mesure infrarouge pendant la mesure effectuée avec le capteur enfichable. En appuyant sur la touche « déclencheur » (8) et en la maintenant enfoncée, la valeur mesurée avec le capteur enfichable est conservée et marquée par (Hold), la mesure infrarouge démarre. En appuyant sur la touche « Pointe », l'appareil repasse à la mesure avec le capteur enfichable.



Pour mesurer la température à l'intérieur de denrées alimentaires congelées, il faut utiliser un foret d'amorçage, puis il faut enfoncer la pointe de mesure dans le produit à mesurer.



Selon le règlement (CE) 1935/2004, le capteur enfichable déplié a été conçu pour le contact continu avec des denrées alimentaires, de la pointe de mesure à environ 10 mm en amont du raccord du boîtier en plastique.

## 9 Contrôle HACCP

### Rétro-éclairage LED vert

Un rétro-éclairage LED vert indique une réfrigération ou un état congelé sûr(e) en dessous de 4°C (40°F) ou indique une température de conservation sûre supérieure à 60°C (140°F).

### Rétro-éclairage LED rouge

Lorsque la température mesurée est comprise entre 4°C et 60°C, le rétro-éclairage LED est rouge. La température du produit à mesurer est comprise dans la « Danger Zone » de l'HACCP.

Le rétro-éclairage clignote en cas de mesures réalisées avec le capteur enfichable.



#### En dessus de 60°C : Zone chaude pour les denrées alimentaires

Les bactéries sont tuées par la chaleur à une température supérieure à 60°C.

#### De 4°C à 60°C : Zone dangereuse

Les bactéries se développent rapidement entre 4°C et 60°C.

#### De 0°C à 4°C : Zone de réfrigération

Les bactéries se développent très lentement entre 0°C et 4°C.

#### En dessous de 0°C : Zone de congélation

Les bactéries ne se développent pas en dessous de -18°C.

## 10 Tableaux des degrés d'émission

(Valeurs indicatives avec tolérances)

Métaux				
<b>Acier</b> roulé à froid plaque meulée plaque polie Alliage (8% de nickel, 18% de chrome) galvanisé oxydé fortement oxydé juste laminé surface rugueuse, lisse rouillé, rouge tôle, revêtue de nickel tôle, laminée acier inoxydable	0,80	<b>Cuivre</b> oxydé Cuivre oxyde	0,72	
	0,50		0,78	
	0,10		<b>Fer</b> oxydé rouillé	0,75
	0,35			0,60
	0,28		<b>Fer forgé</b> mat	0,90
	0,80			<b>Fer, fonte</b> non oxydé Fonte
	0,88		0,25	
	0,24		<b>Inconel</b> oxydé électropoli	
	0,96			0,15
	0,69			<b>Laiton</b> poli oxydé
	0,11		0,50	
	0,56		<b>Platine</b> noir	0,90
	0,45			<b>Plomb</b> rugueux
	<b>Alliage A3003</b> oxydé gratté		0,20	
0,20				
<b>Aluminium</b> oxydé poli	0,30			
	0,05			
<b>Chrome oxyde</b>	0,81			

**Métalloïdes**

<b>Amiante</b>	0,93	<b>Laque</b> noire mate résistante aux températures élevées	0,97
<b>Argile</b>	0,95		
<b>Basalte</b>	0,70	blanche	0,92 0,90
<b>Bitume</b>	0,95		
<b>Bois</b> non traité Hêtre raboté	0,88 0,94	<b>Laque pour transformateurs</b>	0,94
<b>Brique rouge</b>	0,93	<b>Laïus</b>	0,93
<b>Béton, crépi, mortier</b>	0,93	<b>Marbre</b> noir, mat grisâtre, poli	0,94 0,93
<b>Calcaire arénacé</b>	0,95	<b>Matière plastique</b> transparent PE, P, PVC	0,95 0,94
<b>Caoutchouc</b> dur souple-gris	0,94 0,89	<b>Maçonnerie</b>	0,93
<b>Carbone</b> non oxydé	0,85	<b>Neige</b>	0,80
<b>Carborundum</b>	0,90	<b>Papier</b> tous les coloris	0,96
<b>Chaux</b>	0,35	<b>Papier goudronné</b>	0,92
<b>Ciment</b>	0,95	<b>Papier peint (papier) clair</b>	0,89
<b>Corps de réfrigération</b> noir anodisé	0,98	<b>Peau humaine</b>	0,98
<b>Coton</b>	0,77	<b>Pierre à chaux</b>	0,98
<b>Céramique</b>	0,95	<b>Plaque de plâtre</b>	0,95
<b>Denrées alimentaires</b>	0,95	<b>Plâtre</b>	0,88
<b>Eau</b>	0,93	<b>Porcelaine</b> blanche brillante à glacis	0,73 0,92
<b>Glace</b> lisse à traces de gel importantes	0,97 0,98	<b>Pyrite</b>	0,95
<b>Goudron</b>	0,82	<b>Sable</b>	0,95
<b>Graphite</b>	0,75	<b>Stratifié</b>	0,90
<b>Gravillon</b>	0,95	<b>Terre</b>	0,94
<b>Grès mat</b>	0,93	<b>Tissu</b>	0,95
<b>Laine de verre</b>	0,95	<b>Verre</b>	0,90
		<b>Verre de silice</b>	0,93

**Messages d'erreur**

- Hi** En dehors de la plage de mesure
- Lo** En dehors de la plage de mesure
- Er2** Changement trop rapide de la température ambiante
- Er3** En dehors de la température ambiante de 0°C à 50°C. Période d'adaptation : au moins 30 minutes
- Er** Il faut réinitialiser l'appareil. Une fois que l'appareil s'est éteint automatiquement, retirer les piles, attendre une minute, remettre les piles et remettre l'appareil en marche. Si le message persiste, veuillez contacter le service après-vente.



## Remarques concernant la maintenance et l'entretien

Nettoyer tous les composants avec un chiffon légèrement humide et éviter d'utiliser des produits de nettoyage, des produits à récurer ou des solvants. Retirer la/les pile(s) avant tout stockage prolongé de l'appareil. Stocker l'appareil à un endroit sec et propre.

## Calibrage

Il est nécessaire de calibrer et de contrôler régulièrement l'instrument de mesure afin de garantir la précision des résultats de la mesure. Nous recommandons de procéder une fois par an à un calibrage.

### Données techniques

Plage de mesure	-60°C ... 350°C
Rapport D:S	8:1
Précision de l'infrarouge (Température ambiante = 25°C)	± 1,0°C + 0,1°C/degré (< 0°C) ± 1,0°C (0°C ... 15°C) ± 0,6°C (15°C ... 35°C) ± 1,0°C (35°C ... 65°C) ± 1,5% (> 65°C)
Précision de la pointe (Température ambiante = 25°C)	± 1,0°C (< -5°C) ± 0,5°C (-5°C ... 65°C) ± 1,0% (> 65°C)
Degré d'émission	réglable de 0,1 à 1,0
Écran	Écran à cristaux liquides à plusieurs couleurs et rétroéclairé
Laser	Laser cible 2 points
Longueur d'onde du laser	650 nm
Classe de laser	2 / < 1 mW
Alimentation en courant	2 piles de 1,5 V du type AAA
Type de protection	IP 54
Conditions de travail	-20°C ... 70°C, Humidité relative de l'air max. 80% rH, non condensante, Altitude de travail max. de 2 000 m au-dessus du niveau moyen de la mer
Conditions de stockage	-20°C ... 70°C, Humidité relative de l'air max. 80% rH
Dimensions (l x h x p)	40 x 158 x 53 mm
Capteur enfichable	L 95 mm / ø 3,3 mm
Poids (piles incluse)	146 g

(Sous réserve de modifications techniques. 07.17)

## Réglementation UE et élimination des déchets

L'appareil est conforme à toutes les normes nécessaires pour la libre circulation des marchandises dans l'Union européenne.

Ce produit est un appareil électrique et doit donc faire l'objet d'une collecte et d'une mise au rebut sélectives conformément à la directive européenne sur les anciens appareils électriques et électroniques (directive DEEE).

Autres remarques complémentaires et consignes de sécurité sur

<http://laserliner.com/info?an=thein>



Lea atentamente las instrucciones de uso y el pliego adjunto „Garantía e información complementaria“. Siga las instrucciones indicadas en ellas. Conserve esta documentación y entréguela con el dispositivo si cambia de manos.

## Funcionamiento y uso

ThermInspector es un termómetro multisensor profesional para garantizar la higiene en la industria de la alimentación, conforme con la directiva APPCC y las especificaciones de temperatura, en áreas como producción, salida de alimentos y bebidas, medición de muestras o entrada de mercancías. El termómetro de penetración desplegable sirve para efectuar mediciones en líquidos, materiales pastosos y semisólidos. Con el sensor de infrarrojos se puede determinar las temperaturas superficiales.

## Indicaciones generales de seguridad

- Utilice el aparato únicamente para los usos previstos dentro de las especificaciones.
- No es apto para mediciones de diagnóstico en ámbitos clínicos.
- Los instrumentos de medición y los accesorios no son juguetes infantiles. Manténgalos fuera del alcance de los niños.
- No está permitido realizar transformaciones ni cambios en el aparato, en ese caso pierde su validez la homologación y la especificación de seguridad.
- No exponga el aparato a cargas mecánicas, temperaturas muy elevadas, humedad o vibraciones fuertes.
- El instrumento de medición no debe ser utilizado dentro del horno cerrado.
- Limpie el sensor muy bien antes y después de cada uso.
- El instrumento de medición no es impermeable al agua. Sumerja la punta de medición hasta unos 10 mm por debajo de la carcasa.
- Agarre el aparato únicamente por el mango.
- No tocar la punta de medición durante la medición, puede calentarse mucho.
- Proteja la punta de medición plegando el sensor de penetración con el tapón cuando no utilice el instrumento.
- La punta de medición no debe ser utilizada bajo tensión externa.

## Indicaciones de seguridad

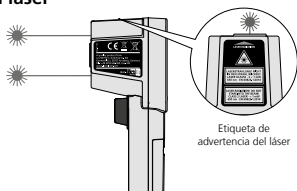
Manejo de láseres de clase 2



Rayo láser!  
¡No mire al rayo láser!  
Láser clase 2  
< 1 mW · 650 nm  
EN 60825-1:2014

- Atención: No mire directamente el rayo ni su reflejo.
- No oriente el rayo láser hacia las personas.
- Si el rayo láser de clase 2 se proyecta en los ojos, ciérrelos inmediatamente y aparte la cabeza de su trayectoria.
- No mire nunca el rayo láser o las reflexiones con aparatos ópticos (lupa, microscopio, prismáticos, ...).

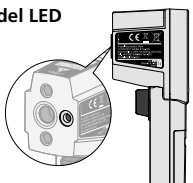
## Salida del láser



## Indicaciones de seguridad

Modo de proceder con radiación óptica artificial según el OStrV (reglamento alemán de protección laboral contra la radiación óptica artificial)

### Orificio de salida del LED



- El aparato trabaja con LED del grupo de riesgo RG 0 (grupo libre, sin riesgo) según las normas vigentes para la seguridad fotobiológica (EN 62471:2008-09ss / IEC/TR 62471:2006-07ss) en sus ediciones actuales.
- Potencia de radiación: longitud de onda pico igual a 453 nm. Las radiancias medias se sitúan por debajo de los valores límite del grupo de riesgo RG0:
  - daño fotoquímico de la retina,  $LB < 100 \text{ W}/(\text{m}^2\text{sr})$  en 2,8h
  - daño térmico de la retina,  $LR < 280 \text{ kW}/(\text{m}^2\text{sr})$  en 10 seg.
- La radiación perceptible de los LED no es peligrosa para el ojo ni la piel humanos si se utiliza el aparato correctamente y en condiciones razonablemente previsibles.
- Pueden producirse molestos efectos ópticos transitorios (p. ej. deslumbramiento, ceguera pasajera, persistencia de imágenes, merma de la visión de color), especialmente si la luminosidad del entorno es reducida.
- No mirar intencionadamente durante mucho tiempo directamente a la fuente de radiación.
- No se requieren medidas de precaución especiales.
- No es necesario ningún mantenimiento para garantizar el cumplimiento de los valores límite del grupo de riesgo RG 0.

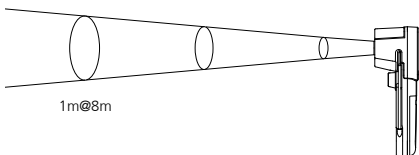
## Indicaciones de seguridad

### Manejo de radiación electromagnética

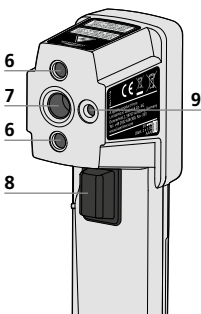
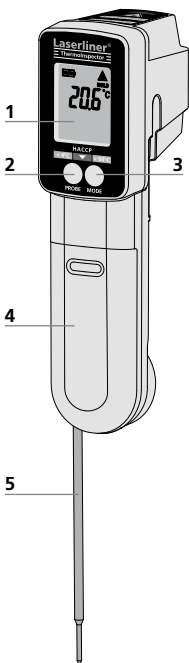
- El instrumento de medición cumple las normas y limitaciones de compatibilidad electromagnética según la Directiva europea CEM 2014/30/UE.
- Es necesario observar las limitaciones de uso locales, por ejemplo en hospitales, aviones, gasolineras o cerca de personas con marcapasos. Existe la posibilidad de un efecto peligroso o interferencia sobre dispositivos electrónicos.
- El uso cerca de altas tensiones o bajo campos electromagnéticos alternos elevados puede mermar la precisión de la medición.

## Láser dual y señalización del objetivo

El láser dual sirve para apuntar y visualizar el punto de la medición del infrarrojo. La temperatura solo se mide en la superficie entre los dos puntos láser. Tenga en cuenta que la gama de medición entre aparato y superficie no debe presentar perturbaciones (vapor, gas, suciedad, cristal).



Relación D:S: 8:1



- 1 Pantalla LC
- 2 Botón „Probe“
- 3 Botón „Mode“
- 4 Compartimento de pilas
- 5 Sensor de penetración desplegable
- 6 Salida del láser
- 7 Sensor de infrarrojos
- 8 Disparador
- 9 Orificio de salida del LED

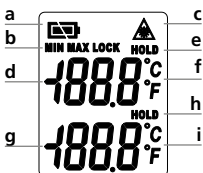
- a Carga de la pila
- b Modo MIN/MAX y LOCK
- c Rayo láser conectado

### Medición de infrarrojos:

- d Indicador de mediciones
- e Función Hold
- f Unidad de medición °C / °F

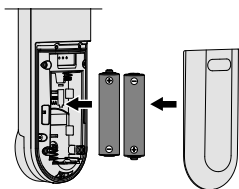
### Medición con sensor:

- g Indicador de mediciones
- h Función Hold
- i Unidad de medición °C / °F



## 1 Poner las pilas

Abra la caja para pilas e inserte las pilas según los símbolos de instalación. Coloque las pilas en el polo correcto.



## 2 Medición de infrarrojos

Pulsando el disparador (8) se enciende el láser y, a continuación, se puede efectuar una medición por infrarrojos. Si se pulsa el disparador de forma continua, se muestra los valores de mediciones continuas.

## 3 Modo MIN

**MIN** ————— Disparador (8) Botón Mode (3)  
                                  **1x** |                                   **1x** |

El modo MIN determina el valor mínimo de una medición continua (manteniendo pulsado el disparador). Cuando se suelta el disparador se mantiene el valor medido durante 15 segundos (Hold). Pulsar de nuevo inicia una nueva medición, se pone a cero el valor MIN y comienza de nuevo el registro del valor de medición más bajo.

## 4 Modo MAX

**MAX** ————— Disparador (8) Botón Mode (3)  
                                  **1x** |                                   **2x** |

El modo MAX determina el valor máximo de una medición continua (manteniendo pulsado el disparador). Cuando se suelta el disparador se mantiene el valor medido durante 15 segundos (Hold). Pulsar de nuevo inicia una nueva medición, se pone a cero el valor MAX y comienza de nuevo el registro del valor de medición más alto.

## 5 Modo LOCK

**LOCK** — Disparador (8) Botón Mode (3) Disparador (8)  
                  **1x** |                    **3x** |                    **1x** |

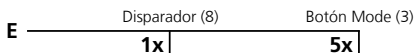
El modo LOCK ejecuta una medición continua con una duración de hasta 60 minutos. Al pulsar el disparador (mantener pulsado el botón disparador) también se muestran los valores de la medición continua sin ajuste de modo.

## 6 °C <> °F

**°C** — Disparador (8) Botón Mode (3) Disparador (8) **°F**  
          **1x** |                    **4x** |                    **1x** |

**°F** — Disparador (8) Botón Mode (3) Disparador (8) **°C**  
          **1x** |                    **4x** |                    **1x** |

## 7 Ajuste del grado de emisión



Pulsación corta (botón 8): valor + 0,1

Pulsación larga (botón 8): valor continuo 0,1 ... 1,00

El cabezal integrado en el sensor recibe la radiación de infrarrojos que todos los cuerpos irradian en función de las características del material o la superficie. El grado de la radiación se define por el grado de emisión (0,1 / 10E hasta 1,00 / 100E). Al encenderlo por primera vez, el aparato está ajustado de fábrica a un grado de emisión de 0,95, apropiado para la mayoría de los materiales orgánicos y no metálicos (plásticos, papel, cerámica, madera, goma, pinturas, lacas y piedra). En el punto 10 encontrará una tabla de los materiales con otros grados de emisión.

En metales sin recubrimiento y óxidos de metal, con una aptitud limitada para la medición por infrarrojos, debido a su grado de emisión bajo e inestable a la temperatura, así como en superficies con un grado de emisión desconocido, cuando sea posible se puede aplicar una laca o colocar adhesivos negros mate para cambiar el grado de emisión a 0,95. Si eso no fuese posible, la medición deberá efectuarse con un termómetro de contacto.



Al encender el aparato está ajustado el último grado de emisión seleccionado. Compruebe si el grado de emisión es correcto antes de cada medición.

## 8 Sensor de penetración

Para realizar una medición con el sensor de penetración hay que desplegar el sensor y pulsar brevemente el botón „Probe“ (2). La medición se ejecuta durante 4 minutos. A continuación, el aparato se desconecta automáticamente. Pulsando de nuevo el botón „Probe“ (2) se mantiene el valor medido en la pantalla (Hold). Y una nueva pulsación del botón „Probe“ (2) inicia de nuevo la medición. En el modo Hold, el aparato se apaga al cabo de 10 segundos.

Durante la medición con el sensor de penetración se puede cambiar a la medición por infrarrojos. Pulsando y manteniendo pulsado el disparador (8), se retiene el valor del sensor de penetración, marcado con (Hold), y se inicia la medición por infrarrojos. Con el botón „Probe“ se cambia de nuevo a la medición con el sensor de penetración.



Para medir la temperatura del núcleo en alimentos congelados, taladrar previamente y luego introducir la punta de medición en el material.



De conformidad con el reglamento (CE) 1935/2004, el sensor de penetración desplegado está preparado para un contacto permanente con alimentos, desde la punta de medición hasta unos 10 mm por debajo de la conexión con la carcasa de plástico.

## 9 Chequeo APPCC

### Retroiluminación LED verde

Una retroiluminación LED verde indica un estado de enfriamiento o congelación seguro, inferior a 4°C (40°F), o señala una temperatura de conservación segura, superior a 60°C (140°F).

### Retroiluminación LED roja

Cuando la temperatura medida se sitúa entre 4°C y 60°C la retroiluminación LED es roja. La temperatura del material medido se sitúa dentro de la „zona de peligro“ de la APPCC.

La retroiluminación es intermitente durante las mediciones con el sensor de penetración.



#### Superior a 60°C: zona de alimentos calientes

El calor superior a 60°C elimina las bacterias.

#### 4°C ... 60°C: zona de peligro

Las bacterias crecen rápidamente entre 4°C y 60°C.

#### 0°C ... 4°C: zona de refrigeración

Las bacterias crecen muy lentamente entre 0°C y 4°C.

#### Inferior a 0°C: zona de congelación

No hay crecimiento bacteriano por debajo de -18°C

## 10 Tablas de emisiones

(Valores de referencia con tolerancias)

Metales				
<b>Acero</b>	laminado en frío	0,80	<b>Cobre</b>	
	placa amolada	0,50		
	placa pulida	0,10		
	aleación (8% níquel, 18% cromo)	0,35		
	galvanizado	0,28		
	oxidado	0,80		
	muy oxidado	0,88		
	acabado de laminar	0,24		
	superficie plana	0,96		
	rugosa	0,69		
<b>Aleación A3003</b>	oxidada	0,20	<b>Hierro</b>	
	rugosa	0,20		
<b>Aluminio</b>	oxidado	0,30	oxidado	0,75
	pulido	0,05	con herrumbre	0,60
<b>Cinc</b>	oxidado	0,10	<b>Hierro forjado</b>	0,90
			<b>Hierro fundido</b>	
			no oxidado	0,20
			colado	0,25
			<b>Inconel</b>	0,83
			pulido electrolítico	0,15
			<b>Latón</b>	0,30
			oxidado	0,50
			<b>Platino</b>	0,90
			<b>Plomo</b>	0,40
			<b>Óxido de cromo</b>	0,81

**No metales**

<b>Agua</b>	0,93	<b>Hormigón, revoque, mortero</b>	0,93
<b>Algodón</b>	0,77	<b>Ladrillo rojo</b>	0,93
<b>Alimentos</b>	0,95	<b>Laminado</b>	0,90
<b>Alquitrán</b>	0,82	<b>Lana de vidrio</b>	0,95
<b>Amianto</b>	0,93	<b>Loza mate</b>	0,93
<b>Arcilla</b>	0,95	<b>Madera sin tratar haya cepillada</b>	0,88 0,94
<b>Arena</b>	0,95	<b>Mampostería</b>	0,93
<b>Arenisca calcárea</b>	0,95	<b>Mármol negro mate grisáceo pulido</b>	0,94 0,93
<b>Asfalto</b>	0,95	<b>Nieve</b>	0,80
<b>Barniz negro mate termoestable blanco</b>	0,97 0,92 0,90	<b>Papel de todos los colores</b>	0,96
<b>Basalto</b>	0,70	<b>Papel alquitranado</b>	0,92
<b>Cal</b>	0,35	<b>Piedra caliza</b>	0,98
<b>Carborundo</b>	0,90	<b>Piel humana</b>	0,98
<b>Carbón no oxidado</b>	0,85	<b>Pintura de transformadores</b>	0,94
<b>Cemento</b>	0,95	<b>Planchas cartón-yeso</b>	0,95
<b>Cerámica</b>	0,95	<b>Plástico transparente PE, P, PVC</b>	0,95 0,94
<b>Cristal</b>	0,90	<b>Porcelana blanco brillante con lasur</b>	0,73 0,92
<b>Cuerpo disipador del calor negro, anodizado</b>	0,98	<b>Soldado</b>	0,93
<b>Empapelado claro</b>	0,89	<b>Tejido</b>	0,95
<b>Goma dura blanda-gris</b>	0,94 0,89	<b>Tierra</b>	0,94
<b>Grafito</b>	0,75	<b>Vidrio cuarzoso</b>	0,93
<b>Grava</b>	0,95	<b>Yeso</b>	0,88
<b>Gravilla</b>	0,95		
<b>Hielo deslizante con hielo fuerte</b>	0,97 0,98		

**Mensajes de error**

- Hi** Fuera de la gama de medición
- Lo** Fuera de la gama de medición
- Er2** Cambio demasiado rápido de la temperatura ambiente
- Er3** Fuera de la temperatura ambiente de 0°C ... 50°C.  
Tiempo de aclimatación: mín. 30 minutos
- Er** Es necesario resetear el aparato. Después de que el aparato se haya apagado automáticamente, extraer las pilas, esperar un minuto, colocar las pilas de nuevo y encender el aparato. Si el mensaje se mantiene, diríjase al departamento de atención al cliente.



## Indicaciones sobre el mantenimiento y el cuidado

Limpie todos los componentes con un paño ligeramente humedecido y evite el uso de productos de limpieza, abrasivos y disolventes. Retire la/s pila/s para guardar el aparato por un periodo prolongado. Conserve el aparato en un lugar limpio y seco.

## Calibración

El aparato tiene que ser calibrado y verificado con regularidad para poder garantizar la precisión en los resultados de medición. Se recomienda un intervalo de calibración de un año.

### Datos técnicos

Gama de medición	-60°C ... 350°C
Relación D:S	8:1
Precisión del infrarrojo (temperatura ambiente = 25°C)	± 1,0°C + 0,1°C/grados (< 0°C) ± 1,0°C (0°C ... 15°C) ± 0,6°C (15°C ... 35°C) ± 1,0°C (35°C ... 65°C) ± 1,5% (> 65°C)
Prueba de precisión (temperatura ambiente = 25°C)	± 1,0°C (< -5°C) ± 0,5°C (-5°C ... 65°C) ± 1,0% (> 65°C)
Grado de emisión	0,1 ... 1,0 ajustable
Pantalla	Pantalla LC con retroiluminación de varios colores
Láser	Láser puntero de 2 puntos
Longitud de onda láser	650 nm
Láser clase	2 / < 1 mW
Alimentación	2 pilas de 1,5 V, tipo AAA
Tipo de protección	IP 54
Condiciones de trabajo	-20°C ... 70°C, Humedad del aire máx. 80% rH, no condensante, Altitud de trabajo máx. 2000 m sobre el nivel del mar (nivel normal cero)
Condiciones de almacén	-20°C ... 70°C, Humedad del aire máx. 80% rH
Dimensiones (An x Al x F)	40 x 158 x 53 mm
Sensor de penetración	L 95 mm / ø 3,3 mm
Peso (pilas incluida)	146 g

Sujeto a modificaciones técnicas. 07.17

## Disposiciones europeas y eliminación

El aparato cumple todas las normas requeridas para el libre tráfico de mercancías en la UE.

Se trata de un aparato eléctrico, por lo que debe ser recogido y eliminado por separado conforme a la directiva europea relativa a los aparatos eléctricos y electrónicos usados.

Más información detallada y de seguridad en:  
<http://laserliner.com/info?an=thein>



**!** Leggere completamente le istruzioni per l'uso e l'opuscolo allegato "Indicazioni aggiuntive e di garanzia". Attenersi alle indicazioni ivi riportate. Questo documento deve essere conservato e fornito insieme all'apparecchio laser in caso questo venga inoltrato a terzi.

## Funzione / Scopo

Thermolnspector è un termometro a sensori multipli professionale per la sicurezza igienica nell'industria alimentare in conformità alle direttive e alle indicazioni di temperatura del protocollo HACCP per i settori di produzione, distribuzione di alimenti e bevande, controlli di qualità a campione e accettazione merci. Il termometro a penetrazione/immersione estraibile serve per misurare le sostanze liquide, pastose e semisolide. Il sensore a infrarossi permette di misurare le temperature superficiali.

## Indicazioni generali di sicurezza

- Utilizzare l'apparecchio esclusivamente in conformità con gli scopi previsti e nei limiti delle specificazioni.
- Non adatto per misurazioni diagnostiche nel settore medico.
- Gli apparecchi di misurazione e gli accessori non sono giocattoli. Conservare lontano dalla portata di bambini.
- Manomissioni o modifiche dell'apparecchio non sono ammesse e fanno decadere l'omologazione e la specifica di sicurezza.
- Non sottoporre l'apparecchio a carichi meccanici, elevate temperature, umidità o forti vibrazioni.
- Non utilizzare il misuratore in forni chiusi.
- Pulire il sensore accuratamente prima e dopo ogni utilizzo.
- Il misuratore non è impermeabile. Immergere la punta di misura lasciando ca. 10 mm liberi sotto l'involucro.
- Afferrare l'apparecchio solo dall'impugnatura.
- Evitare di toccare il puntale perché si surriscalda durante la misurazione.
- Quando il termometro non viene utilizzato, proteggere sempre il puntale richiudendo il sensore a penetrazione.
- Il puntale non deve essere fatto funzionare con tensione esterna.

## Indicazioni di sicurezza

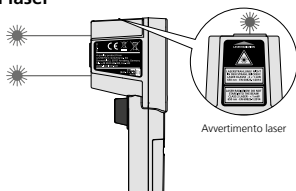
Manipolazione di laser della classe 2



Radiazione laser!  
Non guardare direttamente il raggio! Laser classe 2  
< 1 mW · 650 nm  
EN 60825-1:2014

- Attenzione: non guardare direttamente il raggio o quello riflesso.
- Non puntare il raggio laser su persone.
- Nel caso in cui la radiazione laser della classe 2 dovesse colpire gli occhi, chiuderli e spostare la testa dalla direzione del raggio.
- Non osservare in nessun caso il raggio laser o i riflessi con strumenti ottici (lenti d'ingrandimento, microscopi, binocoli, ecc.).

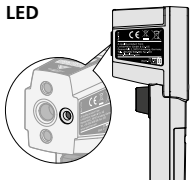
## Uscita del laser



## Indicazioni di sicurezza

Manipolazione con radiazioni ottiche artificiali secondo l'ordinanza tedesca OStrV.

### Apertura di uscita LED



- L'apparecchio funziona con LED appartenenti al gruppo di rischio RG 0 (gruppo esente, nessun rischio) ai sensi delle norme vigenti per la sicurezza fotobiologica (EN 62471:2008-09ff / IEC/TR 62471:2006-07ff) nelle sue attuali versioni.
- Potenza irradiata: lunghezza d'onda di picco uguale a 453 nm. Le radianze medie sono inferiori al valore limite del gruppo di rischio RG0:
  - danno fotochimico alla retina,  $LB < 100 \text{ W}/(\text{m}^2\text{sr})$  entro 2,8 h
  - danno termico alla retina,  $LR < 280 \text{ kW}/(\text{m}^2\text{sr})$  entro 10 sec.
- Se si rispetta la destinazione d'uso dei LED e li si utilizza in condizioni ragionevolmente prevedibili, la loro radiazione accessibile non è pericolosa per l'occhio e la pelle umani.
- Non si possono escludere completamente effetti ottici irritanti e passeggeri (p.e. abbagliamento, cecità da flash, immagini residue, disturbi della capacità di vedere i colori), soprattutto se la luminosità ambientale è ridotta.
- Non guardare direttamente la sorgente di radiazioni per un lungo periodo.
- Non sono necessari dispositivi di protezione particolari.
- Non è necessaria una manutenzione particolare al fine di garantire il mantenimento dei valori limite del gruppo di rischio RG 0.

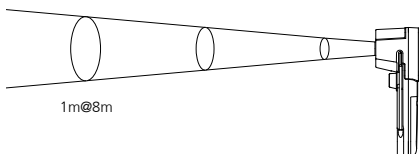
## Indicazioni di sicurezza

Lavorare in presenza di radiazione elettromagnetica

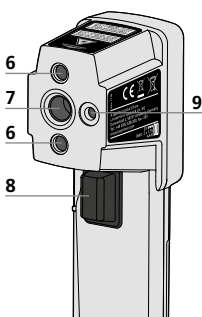
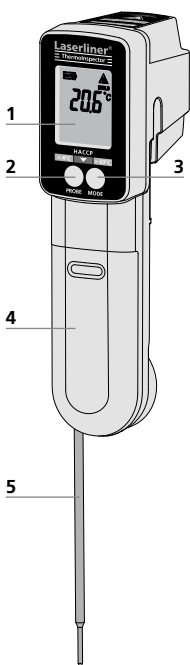
- Lo strumento di misura rispetta le disposizioni e i valori limite della compatibilità elettromagnetica in conformità alla direttiva EMV 2014/30/EU.
- Rispettare le restrizioni locali all'uso, ad es. in ospedali, a bordo di aerei, in stazioni di servizio o nelle vicinanze di persone portatrici di pacemaker. Sussiste la possibilità di interferenze pericolose o di guasti agli apparecchi elettronici.
- L'impiego nelle vicinanze di tensioni elevate o in campi elettromagnetici alternati può compromettere la precisione della misurazione.

## Indicazione del bersaglio con laser duale

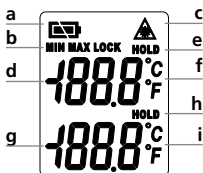
Il laser duale serve per puntare e visualizzare il punto della misurazione a infrarossi. La misurazione della temperatura avviene solo sulla superficie tra i due punti laser. Fare attenzione a che non vi siano interferenze nel campo di misura tra l'apparecchio e la superficie misurata (p.e. vapore, gas, sporco o vetro).



Rapporto D:S: 8:1



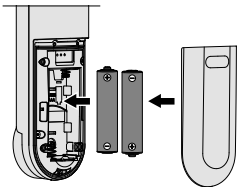
- 1 Display LC
- 2 Tasto „PROBE”
- 3 Tasto „MODE”
- 4 Vano batterie
- 5 Sonda a penetrazione estraibile
- 6 Uscita del laser
- 7 Sensore a infrarossi
- 8 Avvio misurazione
- 9 Apertura di uscita LED



- a Carica delle batterie
- b Modalità di MIN/MAX e LOCK (blocco)
- c Raggio laser attivo
- Misurazione a infrarossi:**
- d Indicatore valori misurati
- e Funzione Hold
- f Unità di misura °C / °F
- Misurazione con sonda:**
- g Visualizzazione dei valori misurati
- h Funzione Hold
- i Unità di misura °C / °F

## 1 Applicazione delle pile

Aprire il vano batterie ed introdurre le batterie come indicato dai simboli di installazione, facendo attenzione alla correttezza delle polarità.



## 2 Misurazione a infrarossi

Premendo il tasto di avvio misurazione (8) il laser si accende e si può procedere con la misurazione a infrarossi. Tenendo premuto il tasto (8) vengono visualizzati i valori misurati permanentemente.

## 3 Modalità MIN

**MIN**      Avvio misurazione (8)      Tasto MODE (3)

<b>1x</b>	<b>1x</b>
-----------	-----------

Nella modalità MIN viene determinato il valore misurato minimo durante una misura continua (tenere premuto il tasto di avvio misurazione). Non appena si interrompe la pressione sul tasto (8), il valore misurato rimane visualizzato per 15 secondi (HOLD). Premendolo di nuovo si avvia una nuova misurazione; il valore MIN viene azzerato e la registrazione del valore minimo inizia di nuovo.

## 4 Modalità MAX

**MAX**      Avvio misurazione (8)      Tasto MODE (3)

<b>1x</b>	<b>2x</b>
-----------	-----------

Nella modalità MAX viene determinato il valore massimo misurato durante una misurazione continua (tenere premuto il tasto di avvio misurazione). Non appena si interrompe la pressione sul tasto (8), il valore misurato rimane visualizzato per 15 secondi (HOLD). Premendolo di nuovo si avvia una nuova misurazione; il valore MAX viene azzerato e la registrazione del valore massimo inizia di nuovo.

## 5 Modalità LOCK

**LOCK**      Avvio misurazione (8)      Tasto MODE (3)      Avvio misurazione (8)

<b>1x</b>	<b>3x</b>	<b>1x</b>
-----------	-----------	-----------

Nella modalità LOCK ha luogo la misurazione costante per un periodo di massimo 60 minuti. Premendo, e tenendo premuto, il tasto di avvio misurazione vengono visualizzati i valori della misurazione continua anche senza impostazione della relativa modalità.

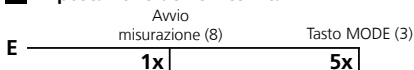
## 6 °C <> °F

<b>°C</b>	Avvio misurazione (8)	Tasto MODE (3)	Avvio misurazione (8)	<b>°F</b>
	<b>1x</b>	<b>4x</b>	<b>1x</b>	

<b>°F</b>	Avvio misurazione (8)	Tasto MODE (3)	Avvio misurazione (8)	<b>°C</b>
	<b>1x</b>	<b>4x</b>	<b>1x</b>	

## 7 Impostazione dell'emissività



Breve pressione del tasto (8): valore + 0,1

Pressione prolungata del tasto (8): valore continuo da 0,1 a 1,00

Il puntale a sensore integrato riceve i raggi infrarossi emessi dai corpi a seconda della composizione del materiale/della superficie. Il grado di questa radiazione viene determinato dall'emissività (da 0,1 / 10E fino a 1,00 / 100E). L'apparecchio è stato preimpostato per la prima accensione sull'emissività 0,95, che è appropriata per la maggior parte delle sostanze organiche e dei non metalli (plastica, carta, ceramica, legno, gomma, vernici, smalti e roccia). I materiali con emissività diverse sono riportati nella tabella al punto 10.

In caso di metalli non rivestiti e di ossidi metallici, che sono adatti solo limitatamente alla misurazione a infrarossi data la loro emissività ridotta e non termostabile, così come in caso di superfici con un grado di emissione sconosciuto, si possono applicare, se possibile, vernici o autoadesivi neri opachi per impostare l'emissività su 0,95. Se non è possibile, misurare con un termometro a contatto.



Dopo l'accensione viene impostata l'ultima emissività selezionata. Prima di effettuare la misurazione verificare l'impostazione dell'emissività.

## 8 Sonda a penetrazione

Per misurare servendosi della sonda a penetrazione, bisogna prima estrarla e quindi premere brevemente il tasto "PROBE" (2). Avviene una misurazione di 4 minuti, al termine della quale l'apparecchio si spegne automaticamente. Premendo di nuovo il tasto "PROBE" (2) si mantiene il valore misurato (HOLD). Premendo un'altra volta il tasto "PROBE" (2) si riavvia la misurazione. L'apparecchio si spegne dopo 10 secondi se è attiva la modalità HOLD.

Durante la misurazione con la sonda a penetrazione si può ritornare alla misurazione a infrarossi. Premendo e tenendo premuto il tasto "Avvio misurazione" (8) viene mantenuto il valore per la sonda a penetrazione e contrassegnato con (HOLD); si avvia la misurazione a infrarossi. Premendo il tasto "PROBE" si ritorna alla misurazione con la sonda a penetrazione.



Per misurare la temperatura interna di alimenti congelati utilizzare un maschio sbobatore prima di far penetrare il puntale nel prodotto da misurare.



In conformità con il regolamento (CE) n. 1935/2004, la sonda a penetrazione estratta è predisposta per il contatto continuo con alimenti dal puntale fino a 10 mm circa sotto l'attacco dell'involucro in plastica.

## 9 Check HACCP

### Retroilluminazione a LED verde

Una retroilluminazione a LED verde indica uno stato di refrigerazione o congelamento sicuro perché inferiore a 4°C (40°F) oppure una temperatura di conservazione sicura perché superiore a 60°C (140°F).

### Retroilluminazione a LED rossa

Se la temperatura misurata è compresa tra 4°C e 60°C, la retroilluminazione a LED si colora di rosso. La temperatura del prodotto misurato si trova nella "Danger Zone" (zona pericolosa) indicata nel protocollo HACCP.

Durante le misurazioni con la sonda a penetrazione, la retroilluminazione lampeggia.



#### Oltre 60°C: zona alimenti caldi

I batteri vengono neutralizzati con temperature superiori a 60°C.

#### Da 4°C a 60°C: zona di pericolo

I batteri crescono velocemente tra i 4°C e i 60°C.

#### Da 0°C a 4°C: zona refrigerata

I batteri crescono molto lentamente tra gli 0°C e i 4°C.

#### Sotto gli 0°C: zona di congelamento

Nessuna crescita batterica sotto i -18°C

## 10 Tabella dei gradi di emissione

(Valori indicativi con tolleranze)

Metalli			
<b>Acciaio</b> rullato a freddo pannello rettificato pannello lucidato lega (8% nichel, 18% cromo) galvanizzato ossidato molto ossidato laminato di fresco superficie grezza, piana arrugginito, rosso lamiera, rivestita di nichel lamiera, laminata acciaio inossidabile	0,80	<b>Ferro fucinato</b> opaco <b>Ferro, ghisa</b> non ossidato massa fusa <b>Inconel</b> ossidato lucidato per via elettrolitica <b>Ossido di cromo</b> <b>Ottone</b> lucido ossidato <b>Piombo</b> grezzo <b>Platino</b> nero <b>Rame</b> ossidato Ossido di rame <b>Zinco</b> ossidato	0,90
	0,50		0,20
	0,10		0,25
	0,35		0,83
	0,28		0,15
	0,80		0,81
	0,88		0,30
	0,24		0,50
	0,96		0,40
	0,69		0,90
	0,11		0,72
	0,56		0,78
	0,45		0,10
	<b>Alloy A3003</b> ossidato ruvido		0,20 0,20
<b>Alluminio</b> ossidato lucido	0,30 0,05		
<b>Ferro</b> ossidato con ruggine	0,75 0,60		

**Non metalli**

<b>Acqua</b>	0,93	<b>Grafite</b>	0,75
<b>Alimenti</b>	0,95	<b>Laminato</b>	0,90
<b>Amianto</b>	0,93	<b>Lana di vetro</b>	0,95
<b>Arenaria</b>	0,95	<b>Legno</b>	
<b>Argilla</b>	0,95	non trattato	0,88
<b>Asfalto</b>	0,95	faggio piallato	0,94
<b>Basalto</b>	0,70	<b>Marmo</b>	
<b>Calcare</b>	0,98	nero opaco	0,94
<b>Calce</b>	0,35	lucidato in grigio	0,93
<b>Calcestruzzo, intonaco, malta</b>	0,93	<b>Massetto</b>	0,93
<b>Carbone non ossidato</b>	0,85	<b>Mattone rosso</b>	0,93
<b>Carborundum</b>	0,90	<b>Muratura</b>	0,93
<b>Carta tutti i colori</b>	0,96	<b>Neve</b>	0,80
<b>Carta catramata</b>	0,92	<b>Pelle umana</b>	0,98
<b>Carta da parati chiara</b>	0,89	<b>Piastre in cartongesso</b>	0,95
<b>Catrame</b>	0,82	<b>Pietra opaca</b>	0,93
<b>Cemento</b>	0,95	<b>Pietrisco</b>	0,95
<b>Ceramica</b>	0,95	<b>Plastica</b>	
<b>Cotone</b>	0,77	trasparente	0,95
<b>Dissipatore di calore nero anodizzato</b>	0,98	PE, P, PVC	0,94
<b>Gesso</b>	0,88	<b>Porcellana</b>	
<b>Ghiaccio liscio a bassa temperatura</b>	0,97	bianca lucida	0,73
<b>Ghiaia</b>	0,95	smaltata	0,92
<b>Gomma dura tenera-grigia</b>	0,94 0,89	<b>Sabbia</b>	0,95
		<b>Smalto per trasformatori</b>	0,94
		<b>Stoffa</b>	0,95
		<b>Terra</b>	0,94
		<b>Vernice</b>	
		nera opaca	0,97
		resistente al calore	0,92
		bianca	0,90
		<b>Vetro</b>	0,90
		<b>Vetro di quarzo</b>	0,93

**Messaggi di errore**

- Hi** Fuori dal campo di misura
- Lo** Fuori dal campo di misura
- Er2** Modifica troppo rapida della temperatura ambiente
- Er3** Temperatura ambiente non compresa tra 0°C e 50°C. Periodo di adattamento: min. 30 minuti
- Er** Eseguire il reset dell'apparecchio. Dopo che l'apparecchio si è spento automaticamente, rimuovere le batterie, aspettare un minuto, inserire di nuovo le batterie e riaccendere l'apparecchio. Se il messaggio d'errore non scompare, rivolgetevi al nostro reparto assistenza.



## Indicazioni per la manutenzione e la cura

Pulire tutti i componenti con un panno leggermente inumidito ed evitare l'impiego di prodotti detergenti, abrasivi e solventi. Rimuovere la batteria/le batterie prima di un immagazzinamento prolungato. Immagazzinare l'apparecchio in un luogo pulito e asciutto.

## Calibrazione

L'apparecchio di misurazione deve essere calibrato e controllato regolarmente, affinché sia sempre assicurata la precisione dei risultati di misura. Consigliamo intervalli di calibrazione annuali.

### Dati tecnici

Campo di misura	-60°C ... 350°C
Rapporto D:S	8:1
Precisione infrarossi (temperatura ambiente = 25°C)	± 1,0°C + 0,1°C/gradi (< 0°C) ± 1,0°C (0°C ... 15°C) ± 0,6°C (15°C ... 35°C) ± 1,0°C (35°C ... 65°C) ± 1,5% (> 65°C)
Precisione sonda (temperatura ambiente = 25°C)	± 1,0°C (< -5°C) ± 0,5°C (-5°C ... 65°C) ± 1,0% (> 65°C)
Grado di emissione	regolabile da 0,1 a 1,0
Display	Display LC con retroilluminazione multicolore
Laser	Laser di puntamento a 2 punti
Lunghezza onde laser	650 nm
Classe laser	2 / < 1 mW
Alimentazione	2 batterie da 1,5 V, tipo AAA
Tipo di protezione	IP 54
Condizioni di lavoro	-20°C ... 70°C, Umidità dell'aria max. 80% rH, non condensante, Altezza di lavoro max. 2000 m sopra il livello del mare (zero normale)
Condizioni di stoccaggio	-20°C ... 70°C, Umidità dell'aria max. 80% rH
Dimensioni (L x A x P)	40 x 158 x 53 mm
Sonda a penetrazione	L 95 mm / ø 3,3 mm
Peso (con batterie)	146 g

Con riserva di modifiche tecniche. 07.17

## Norme UE e smaltimento

L'apparecchio soddisfa tutte le norme necessarie per la libera circolazione di merci all'interno dell'UE.

Questo prodotto è un apparecchio elettrico e deve pertanto essere raccolto e smaltito separatamente in conformità con la direttiva europea sulle apparecchiature elettriche ed elettroniche usate.

Per ulteriori informazioni e indicazioni di sicurezza:

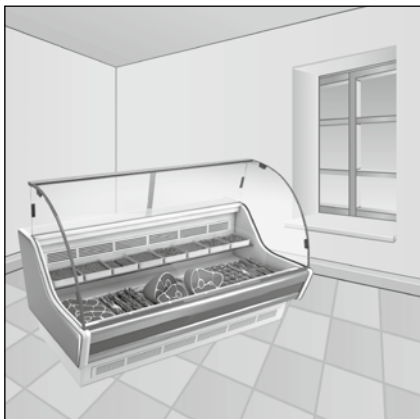
<http://laserliner.com/info?an=thein>





# ThermoInspector

# Thermolinspector



## SERVICE



### Umarex GmbH & Co. KG

– Laserliner –

Möhnstraße 149, 59755 Arnsberg, Germany

Tel.: +49 2932 638-300, Fax: +49 2932 638-333

[info@laserliner.com](mailto:info@laserliner.com)

Rev.0717

Umarex GmbH & Co. KG  
Donnerfeld 2  
59757 Arnsberg, Germany  
Tel.: +49 2932 638-300  
Fax: +49 2932 638-333  
[www.laserliner.com](http://www.laserliner.com)



**Laserliner®**