
















ThermoCamera Compact Plus / Pro



- DE 02
- GB 18
- NL 34
- DK 50
- FR 66
- ES
- IT
- PL
- FI
- PT
- SE
- NO
- TR
- RU
- UA
- CZ
- EE
- LV
- LT
- RO
- BG
- GR
- SI
- HU
- SK

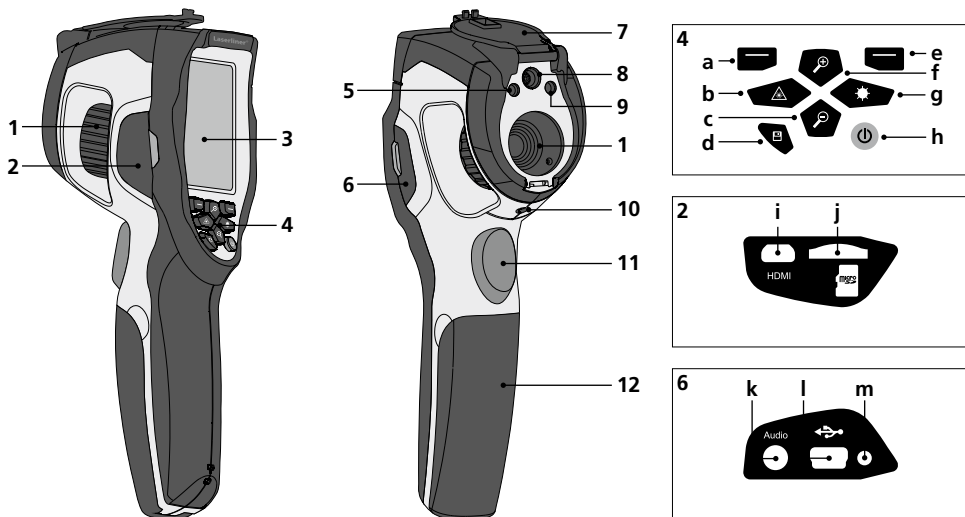
 MIX-IMAGE	 TCC PLUS IR-SENSOR 80 x 80 px	 TCC PRO IR-SENSOR 160 x 120 px	 25 FRAMES PER SECOND	 HOT SPOT / COLD SPOT INDICATION
 SPOT CENTER INDICATION	 TARGET LASER	 FLASHLIGHT	 FOCUSABLE LENS	 USB 2.0 INTERFACE
 DATA STORAGE	 LI-ION BATTERY	 COLOUR TFT	 32x ZOOM	 REC IMAGE / VIDEO



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

Die vorliegende Thermografiekamera ermöglicht die berührungslose Temperaturmessung von Oberflächen durch Bewertung der Strahlung im infraroten Wellenlängenbereich mit Hilfe des integrierten, ungekühlten Microbolometers. Mit der bildgebenden Darstellung des Sensors erhält man ein optisches Abbild der Temperaturverhältnisse am untersuchten Objekt. Durch die Einfärbung der verschiedenen Messtemperaturen in ein Thermogramm mit Falschfarbendarstellung wird eine optimale Visualisierung der Temperaturunterschiede erreicht. Mögliche Anwendungsgebiete sind die Detektion von Wärmebrücken und Isolierungsfehler, Lokalisierung von Überhitzung in elektr. oder mechanischen Bauteilen, Auffinden von Heizleitungen in Wand und Boden, Detektion von Leckagen, Lokalisieren von defekten Solarzellen in PV-Modulen und vieles mehr.



1 Infrarot-Kameralinse /
Fokussiererring

2 Schacht links

3 2,8" TFT- Farbdisplay

4 Direktasten

5 LED-Beleuchtung

6 Schacht rechts

7 Linsenschutz

8 Kamera

9 Laseraustritt

10 1/4" Stativanschluss

11 Trigger:
Aufnahme

12 Akkufach

a Hauptmenü /
Menü-Steuerung
(Bestätigung)

b Laser aktivieren /
deaktivieren /
Menü-Navigation

c Zoom – /
Menü-Navigation

d Mediengalerie

e Menü-Steuerung (Abbruch) /
Temperaturbereich
manuell / automatisch

f Zoom + /
Menü-Navigation

g LED-Beleuchtung ein / aus /
Menü-Navigation

h ON/OFF

i Videoausgang

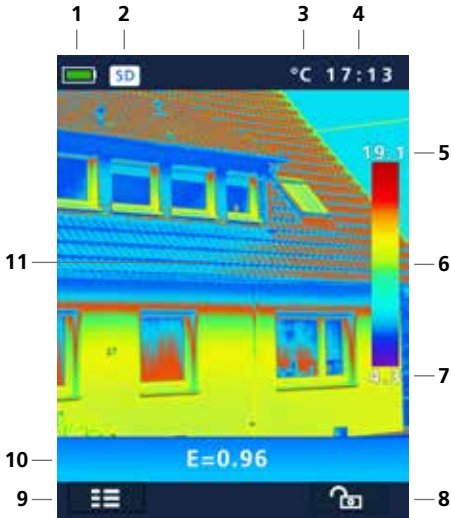
j Einschub Micro-SD-Karte

k Anschluss Mikrofon /
Kopfhörer

l Mini-USB-Schnittstelle /
Eingang Netz-/Ladegerät

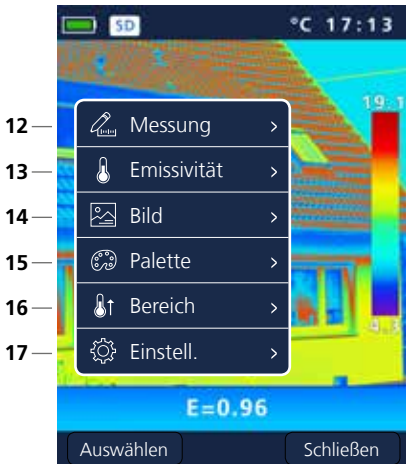
m LED Ladung

ThermoCamera Compact Plus / Pro



Standard-Messansicht

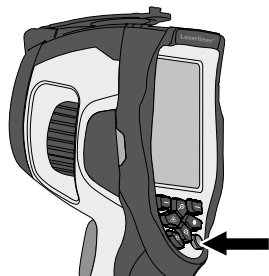
- 1 Anzeige Batterieladung
- 2 Micro-SD-Karte eingelegt
- 3 Temperatureinheit
- 4 Uhrzeit
- 5 Temperatur Max.
- 6 Farbtabelle mit Temperaturbereich
- 7 Temperatur Min.
- 8 Temperaturbereich manuell / automatisch
- 9 Hauptmenü
- 10 eingestellter Emissionsgrad
- 11 Thermografiebild



Hauptmenü

- 12 Hinzufügen von Messpunkten
- 13 Emissionsgrad einstellen
- 14 Bilddarstellung einstellen
- 15 Farbpalette wechseln
- 16 Messbereich einstellen
- 17 allgemeine und messspezifische Einstellungen

1 ON / OFF



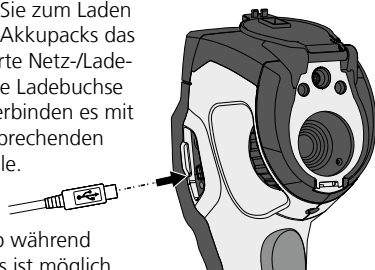
ON



OFF

2 Li-Ion-Akkupack aufladen

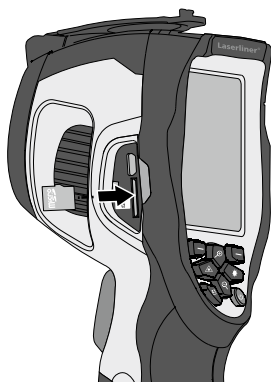
Schließen Sie zum Laden des Li-Ion Akkupacks das mitgelieferte Netz-/Ladegerät in die Ladebuchse „1“ und verbinden es mit einer entsprechenden Stromquelle.



Ein Betrieb während des Ladens ist möglich.

3 Micro-SD-Karte einlegen

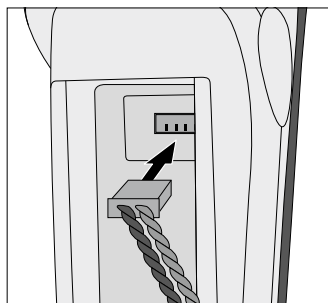
Zum Einlegen einer Micro-SD-Karte zuerst die Gummiabdeckung öffnen und danach die Speicherkarte gemäß Abbildung einsetzen. Ohne Speichermedium sind keine Aufzeichnungen möglich.



Voraussetzung SD-Karte: microSDHC, class 10, FAT32

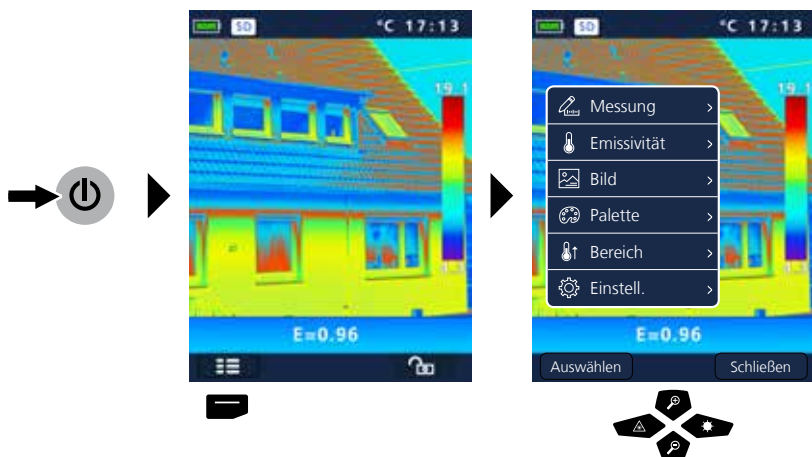
4 Li-Ion-Akkupack entnehmen / einsetzen

Akkufach (12) öffnen.



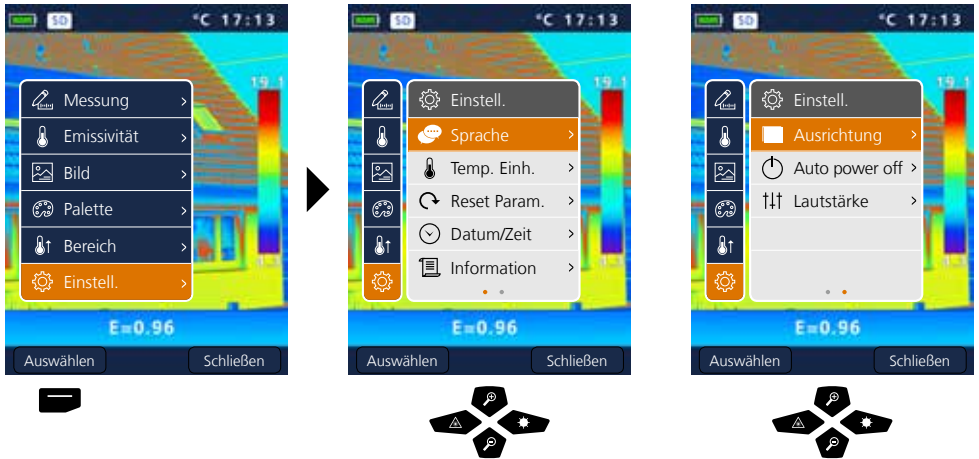
5 Hauptmenü

Über das Hauptmenü können allgemeine sowie messspezifische Einstellungen vorgenommen werden. Das Menü lässt sich über die vier Direkttasten (b, c, f, g) steuern.

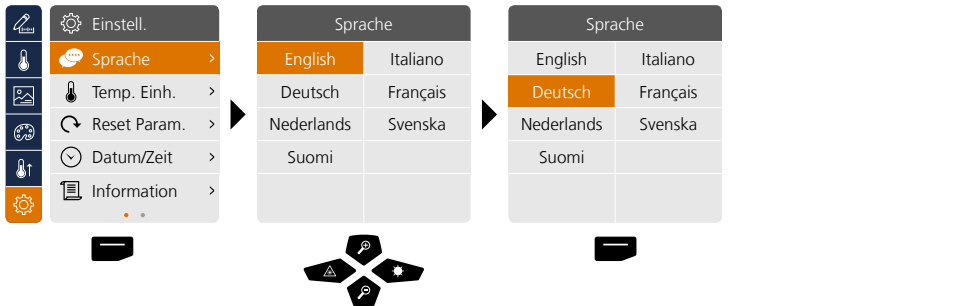


ThermoCamera Compact Plus / Pro

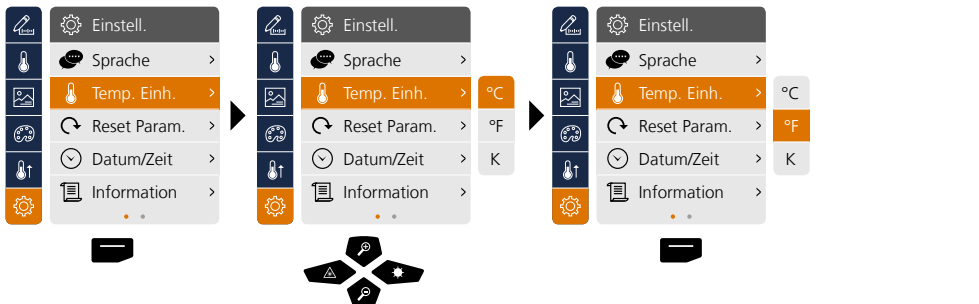
6.0 Einstellungen



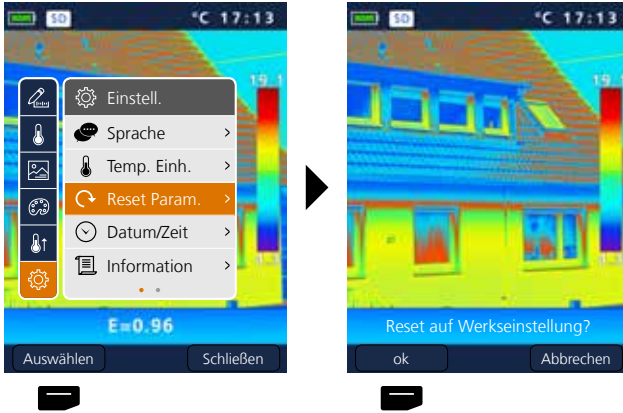
6.1 Einstellungen: Menüsprache einstellen GB / DE / NL / FI / IT / FR / SE



6.2 Einstellungen: Temperatureinheit

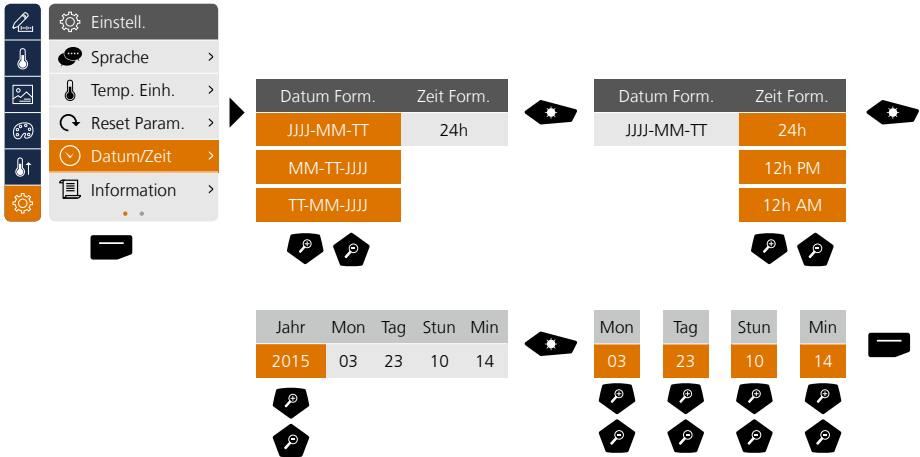


6.3 Einstellungen: Werkseinstellung

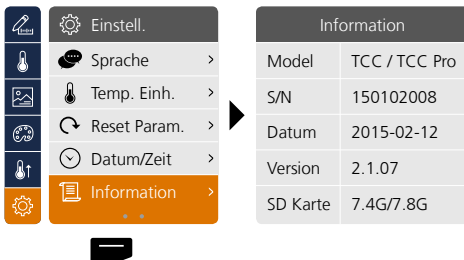


! Jegliche Einstellungen gehen verloren.

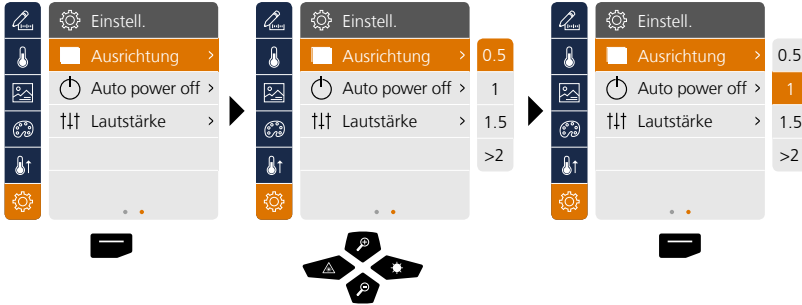
6.4 Einstellungen: Datum / Zeit



6.5 Einstellungen: Information



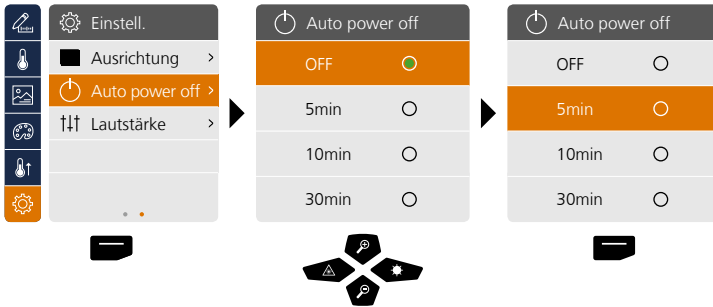
6.6 Einstellungen: Ausrichtung



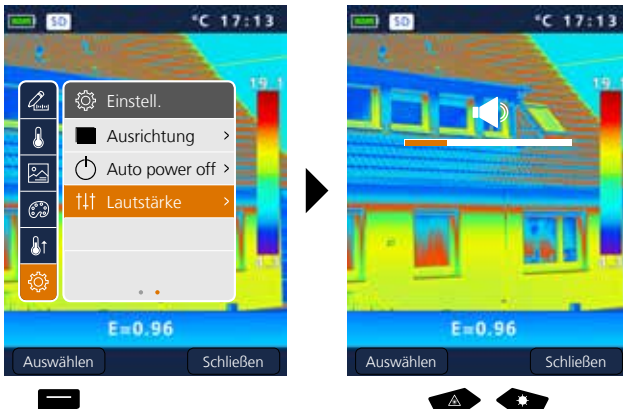
6.7 Einstellungen: Automatische Abschaltung



Das Gerät schaltet sich nach eingestelltem Zeitraum der Inaktivität automatisch ab.



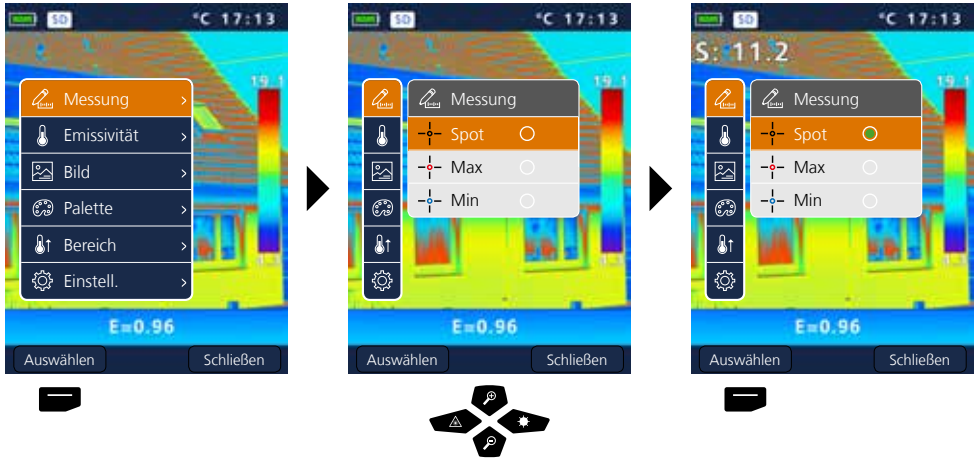
6.8 Einstellungen: Lautstärke



7 Messung



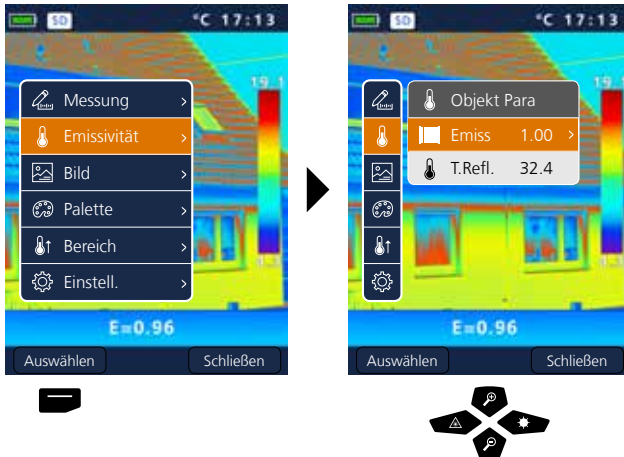
Es können bis zu drei Messpunkte gleichzeitig festgelegt werden (Spot (S): Temperatur Bildmitte, Max (H): höchste Temperatur, Min (C): geringste Temperatur).



8.0 Emissivität



Vor jedem Einsatz sind die Messeinstellungen zur Infrarotmessung zu prüfen bzw. auf die gegebene Mess-situation einzustellen, um eine korrekte Messung zu gewährleisten. Insbesondere sind hier die allgemeinen Parameter hinsichtlich Emissionsgrad und der Reflektionstemperatur zu beachten.



ThermoCamera Compact Plus / Pro

8.1 Emissivität: Emissionsgrad



Der Grad der Infrarotabstrahlung, die jeder Körper material-/oberflächenspezifisch abgibt, wird durch den Emissionsgrad bestimmt (0,01 ... 1,0). Zu einer korrekten Messung ist es zwingend erforderlich den Emissionsgrad einzustellen. Neben den vorgegebenen Emissionsgraden aus der Materialliste ist das Einstellen eines individuellen Emissionsgrades möglich.



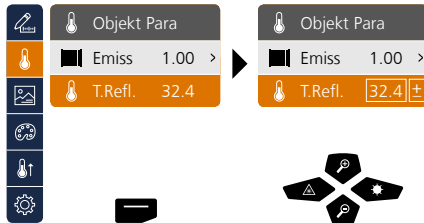
Durch langes Drücken erhöht bzw. verringert sich der Wert in 10er Schritten.

Emissionsgradtabelle (Richtwerte mit Toleranzen)

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

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

8.2 Emissivität: Reflektionstemperatur



Reflektionstemperatur

Bei der Infrarotmessung eines bestimmten Objektes kann die Messung durch die Reflektionsstrahlungen anderer in der Nähe befindlicher Objekte oder auch der Umgebungsluft beeinflusst werden, da das Messobjekt nicht vollständig isoliert werden kann. Mit Hilfe der Reflektionstemperatur können Fremdstrahlungen kompensiert werden. Im Regelfall beträgt die Reflektionstemperatur die der Umgebungstemperatur. Sollten sich jedoch größere Objekte mit wesentlich abweichender Temperaturdifferenz (ca. > 20°C) in der Nähe der Messfläche befinden, so ist deren Einfluss auf die Messfläche zu berücksichtigen. Dabei ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Emissionsgrad auf 1.0 einstellen
2. Fokus unscharf stellen (siehe hierzu Kapitel 14)
3. die Kamera in die entgegengesetzte Richtung des eigentlichen Messobjektes richten
4. die Durchschnittstemperatur ermitteln
5. Durchschnittstemperatur als Reflektionstemperatur einstellen

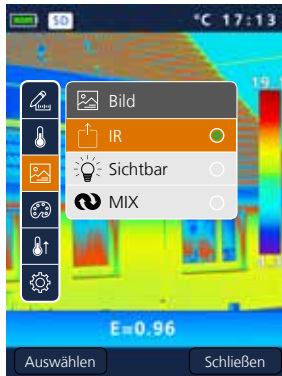
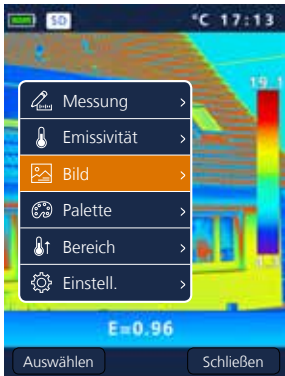
ThermoCamera Compact Plus / Pro

9 Bildmodi

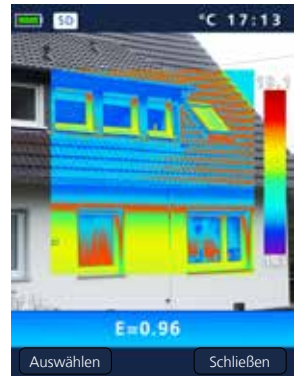


Es stehen 3 verschiedene Bildmodi zur Verfügung.

- A. IR-Bild (IR)
- B. Digitalbild (Sichtbar)
- C. Digitalvollbild mit IR-Bild (MIX)



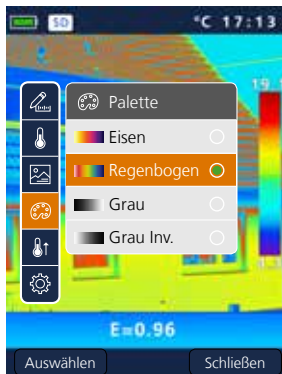
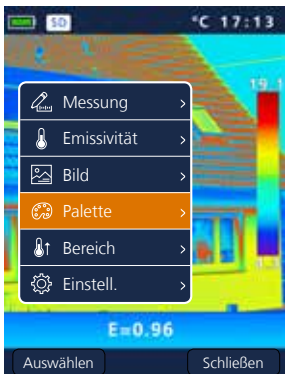
Beispiel Bildmodi MIX



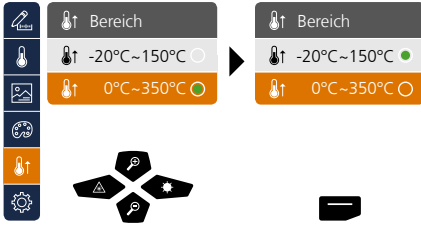
10 Farbpaletten IR-Bild



Für die Darstellung der erfassten Infrarottemperaturen stehen mehrere Standard-Farbpaletten zur Auswahl. Je nach gewählter Palette werden die gemessenen Temperaturen innerhalb des aktuellen Bildbereiches angepasst und im entsprechenden Farbraum dargestellt. Als Referenz der entsprechenden Temperatur-/Farbzuordnung dient der Bargraph zu den jeweiligen Min./Max.-Temperaturen des Gesamtbildes.

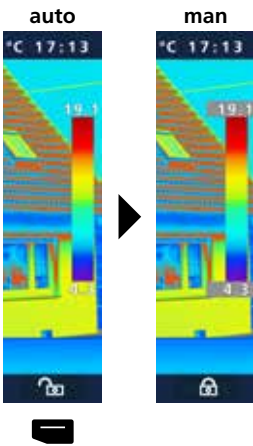


11 Messbereich



Vorauswahl Messbereich:
-20°C ... 150°C
(optimal für Innen- und Außenbereich)
0°C ... 350°C
(optimal für industrielle Anwendungen)

12 Temperaturbereich manuell / automatisch



automatischer Temperaturbereich

Mit dieser Einstellung wird der Temperaturbereich des IR-Bildes eingestellt und die daraus resultierende Verteilung des Farbspektrums des Infrarotbildes. Das Farbspektrum des gemessenen IR-Bildes wird in Relation zum Temperaturbereich und zur Farbskala ermittelt.

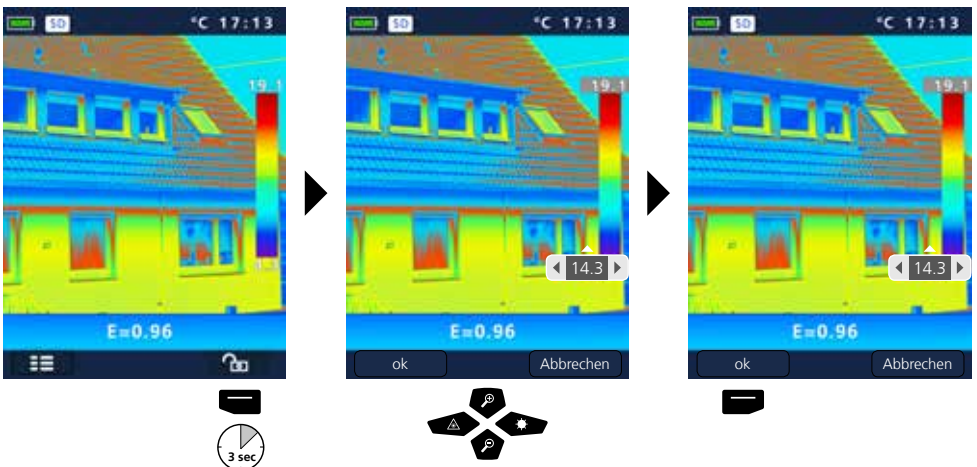
Die Farbverteilung des IR-Bildes wird anhand der gemessenen Min./Max.-Werte automatisch und dynamisch im Bargraph angepasst.

manueller Temperaturbereich

In der manuellen Einstellung wird der Temperaturbereich nicht mehr durch die gemessenen Min./Max.-Werte automatisch eingestellt, sondern durch manuelle Werte festgelegt. Siehe hierzu Kapitel 13

! Bei jedem Wechsel des Temperaturbereiches von AUTO zu Manuell werden die jeweils letzten gemessenen Min./Max.-Werte als Voreinstellung übernommen.

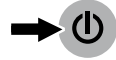
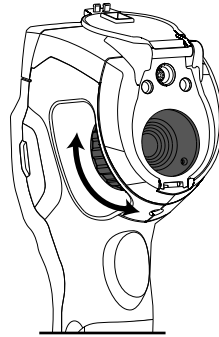
13 Manueller Temperaturbereich



14 Kamerafokus / Shutter-Funktion

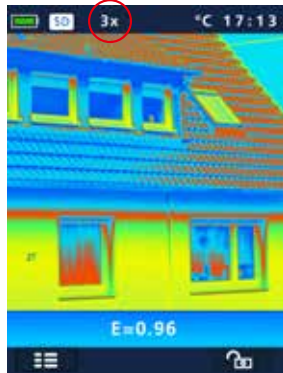
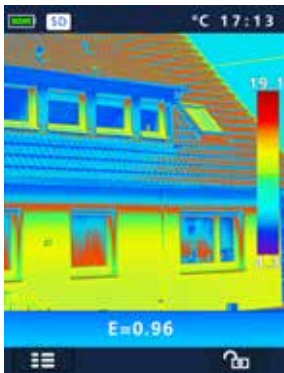
Neben den Basiseinstellungen im Messgerät sind der Kamerafokus sowie die Shutter-Funktion (Bildkalibrierung) wichtige Bestandteile für ein entsprechendes Thermografieergebnis. Das Messobjekt sollte bestmöglich fokussiert werden, sodass die Umrisse und Konturen deutlich im Display sichtbar sind.

Die Bildkalibrierung erfolgt automatisch und kann manuell durch kurzes Drücken der Taste ON/OFF ausgelöst werden.



15 Zoom

Die Ansicht kann gezoomt werden (32x). Durch langes Drücken wird die Verstellung der Zoom-Stufen beschleunigt.



16 Mediengalerie / Wiedergabemodus / Aufnahmen löschen

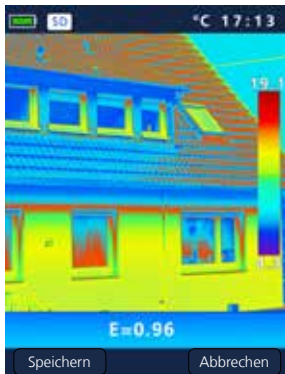
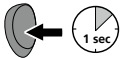
In der Mediengalerie können alle mit der ThermoCamera Compact aufgenommenen Bild- und Videodaten aufgerufen und abgespielt werden.



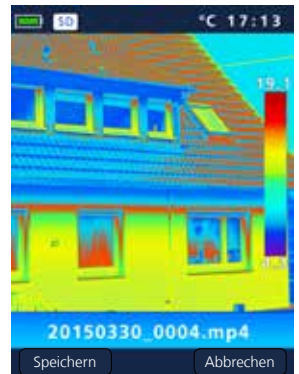
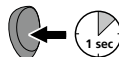
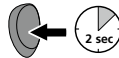
17 Aufnahme Bild / Audioaufzeichnung

Mit Hilfe der Taste „Trigger“ (11) sind von jeder Messsituation Bild- und Videoaufnahmen für die spätere Dokumentation zu erstellen. Durch das im Headset integrierte Mikrofon werden zudem Audiosignale bei einer Videoaufnahme mit aufgezeichnet.

Bilder aufnehmen



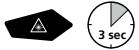
Videos aufnehmen



Ohne Speichermedium sind keine Aufzeichnungen möglich.

ThermoCamera Compact Plus / Pro

18 Ziellaser



Mit Hilfe des Ziellasers werden bereichsspezifische Messungen durch einfaches Anvisieren erleichtert. Zum Ein- und Ausschalten Taste „b“ lange drücken.

19 LED-Beleuchtung

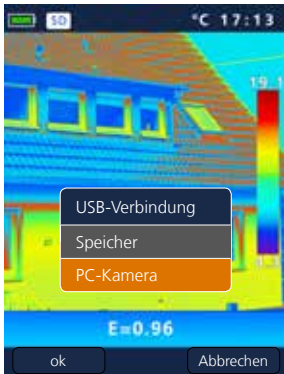


Durch langes Drücken der Taste „g“ wird die LED-Beleuchtung ein- bzw. ausgeschaltet.

20 USB-Datenübertragung

Die gespeicherten Daten auf der SD-Karte können entweder mit einem passenden Kartenlesegerät oder über die USB-Schnittstelle auf den PC übertragen werden. Informationen zur Verbindung zwischen Computer und Kartenadapter bzw. Kartenleser finden Sie im Handbuch zu Ihrem Kartenleser.

Übertragung über die USB-Schnittstelle



Speicher

Die SD-Karte wird als externer Datenträger auf dem Computer angezeigt.



PC-Kamera

Die ThermoCamera Compact wird als USB-Kamera angezeigt.



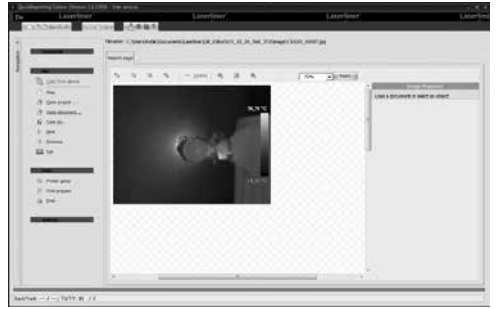
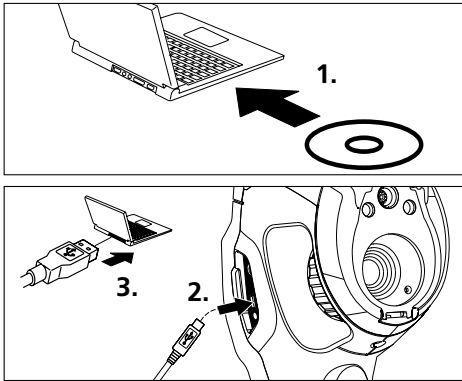
Die Funktion „PC-Kamera“ steht nur bei einem Windows-PC zur Verfügung und kann mit einem DirectShow fähigen VideoPlayer angezeigt werden.

21 Software (optional)

Die auf der CD mitgelieferte Software ermöglicht es, die aufgezeichneten Daten auf den PC zu übertragen und zur weiteren Bearbeitung und Dokumentation zu nutzen. Legen Sie die mitgelieferte CD in das Laufwerk ein und folgen der Installationsroutine. Starten Sie nach erfolgreicher Installation die Applikation. Schließen Sie auf der einen Seite das mitgelieferte USB-Kabel an den Mini-USB Port des Gerätes an, das andere Ende an einen freien USB-Port Ihres Computers. Die weitere Bedienung der Software entnehmen Sie bitte der Hilfe-Funktion, die eine detaillierte Beschreibung der Funktionen beinhaltet.



Eine Treiberinstallation ist nicht notwendig. Die Software arbeitet unter Windows XP / 7 / 8 und 10.



22 Hinweise zur Wartung

- Arbeiten an einem sauberen, staub- und wasserfreien Ort durchführen
- Kamera ausschalten, Batterie entfernen
- Vor statischer Aufladung durch Erdung sichern
- Objektive nicht an der Linse berühren
- Teile im Inneren der Thermokamera nicht berühren (Sensoren)
- Teile im Inneren und Objektiv vor Staub und Verschmutzung schützen
- Bei unsachgemäßer Anwendung erlischt der Garantiespruch

EU-Bestimmungen und Entsorgung

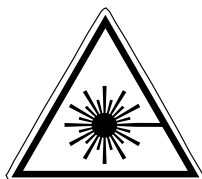
Das Gerät erfüllt alle erforderlichen Normen für den freien Warenverkehr innerhalb der EU. Dieses Produkt ist ein Elektrogerät und muss nach der europäischen Richtlinie für Elektro- und Elektronik-Altgeräte getrennt gesammelt und entsorgt werden.

Weitere Sicherheits- und Zusatzhinweise unter: www.laserliner.com/info



ThermoCamera Compact Plus / Pro

Allgemeine Sicherheitshinweise



Laserstrahlung!
Nicht in den Strahl blicken.
Laser Klasse 2
< 1 mW · 635 nm
EN 60825-1:2014

- Achtung: Nicht in den direkten oder reflektierten Strahl blicken.
- Der Laser darf nicht in die Hände von Kindern gelangen!
- 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.
- Setzen Sie das Gerät keiner mechanischen Belastung, enormen Temperaturen, Feuchtigkeit oder starken Vibrationen aus.
- Setzen Sie das Gerät ausschließlich gemäß dem Verwendungszweck innerhalb der Spezifikationen ein. Umbauten oder Veränderungen am Gerät sind nicht gestattet.

Technische Daten

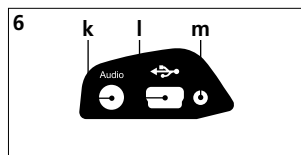
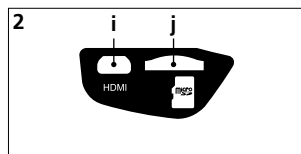
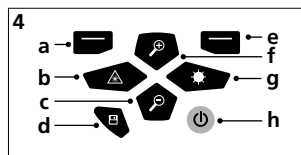
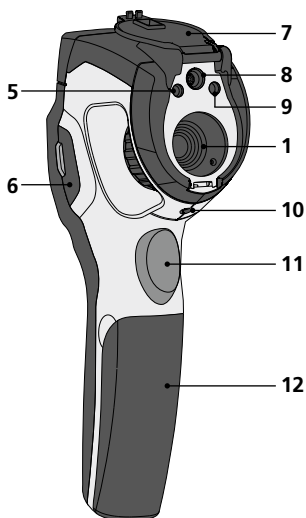
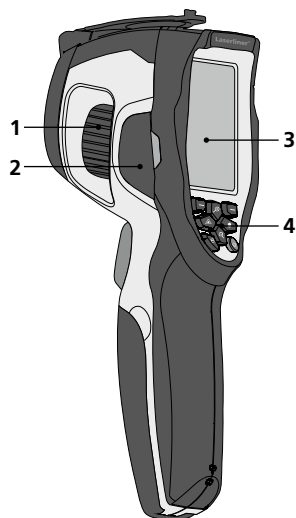
Technische Änderungen vorbehalten. 11.15

	ThermoCamera Compact Plus	ThermoCamera Compact Pro
Infrarot-Sensor	ungekühltes Microbolometer, 25 Hz, 8-14 µm	
Auflösung	80 x 80 Pixel	120 x 160 Pixel
Infrarot-Optik	Germanium-Infrarotobjektiv	
Sichtfeld	17° x 17° (FOV)	19° x 25° (FOV)
Räumliche Auflösung	3,78 mrad (IFOV)	2,78 mrad (IFOV)
Fokus	einstellbar 0,5 m - 10 m	einstellbar 0,5 m - 30 m
Thermische Empfindlichkeit	NETD, 0,1 °C @ +30°C	
Messbereich / Genauigkeit	-20°C ... 150°C, 0°C ... 350°C / ± 2°C oder ± 2% vom Messwert	
Display	2,8" TFT-Farbdisplay	
Bildmodi	Infrarotbild, Digitalbild, MIX-Bild	
Bildfunktion	1-32x digitaler Zoom	
Format	JPEG Format, MPEG-4 Standard (30 Hz), max. 1.280 x 960 Pixel	
Speicherfunktion	Micro-SD-Kartenlaufwerk bis zu 16 GB	
LED	LED weiß, Objektbeleuchtung	
Ziellaser	Laserklasse 2 < 1 mW, 635 nm, EN 60825-1:2014	
Schnittstelle / Anschlüsse	Mini-USB / Micro-SD, Video (HDMI), Audio, Kopfhörer/Mikrofon	
Arbeitstemperatur	-20°C ... 50°C	
Lagertemperatur	-40°C ... 70°C	
Relative Luftfeuchte	10%rH ... 90%rH, nicht kondensierend	
Stromversorgung / Ladezeit / Betriebsdauer	Li-Ion Akkupack 3.7V / 2.6Ah / ca. 4 Std., integr. Ladeelektronik, DC 5V	
Abmessungen / Gewicht	77 x 244 x 97 mm / 0,5 kg (inkl. Akkupack)	

! 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

This thermographics camera allows for non-contact temperature measurement on surfaces by means of radiation in the infrared wavelength range via the integrated non-chilled microbolometer. The imaging technology of the sensor provides a visual image of the temperatures surrounding the inspected object. The temperature differences can be visualised by colour-coding the individual temperatures in a thermogram with false colour display. Possible application options include detecting thermal bridges and insulation flaws, locating overheating spots in electrical or mechanical building elements, finding heating pipes in walls or floors, detecting leaks, locating defective solar cells in PV modules etc.

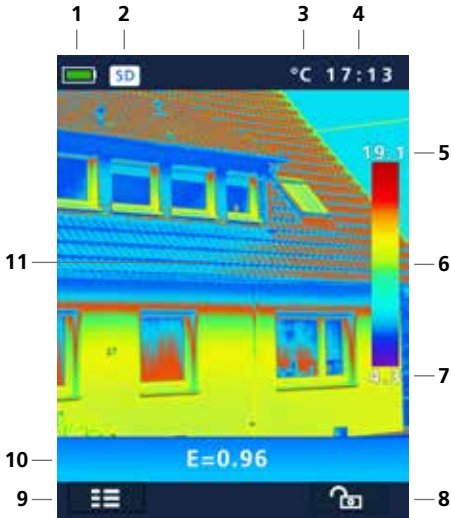


- 1** Infrared camera lens / Focusing ring
- 2** Shaft left
- 3** 2,8" TFT colour display
- 4** Hot keys
- 5** LED lighting
- 6** Shaft right

- 12** Battery compartment
- a** Main menu / Control menu (Confirmation)
- b** Activate / deactivate laser / Menu navigation
- c** Zoom - / Menu navigation
- d** Media gallery
- e** Control menu (Cancel) / Temperature range manual / automatic

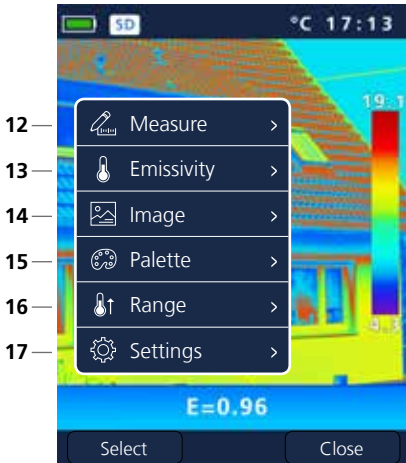
- f** Zoom + / Menu navigation
- g** LED lighting on/off / Menu navigation
- h** ON/OFF
- i** Video output
- j** Micro-SD card slot
- k** Microphone / headphone jack
- l** Mini USB interface / Power supply / battery charger input
- m** Charging LED

ThermoCamera Compact Plus / Pro



Standard measurement view

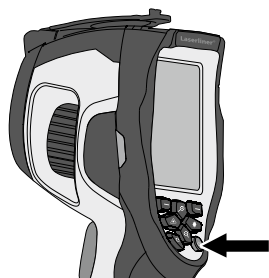
- 1 Battery charge indicator
- 2 Micro-SD card inserted
- 3 Temperature unit
- 4 Time
- 5 Max. temperature
- 6 Colour spectrum with temperature range
- 7 Min. temperature
- 8 Temperature range manual / automatic
- 9 Main menu
- 10 Set emissivity coefficient
- 11 Thermography image



Main menu

- 12 Add measurement points
- 13 Set emissivity coefficient
- 14 Set image
- 15 Change colour pallet
- 16 Set measuring range
- 17 General and measurement-specific settings

1 ON / OFF



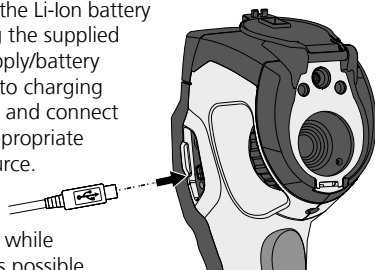
ON



OFF

2 Charging the li-ion battery

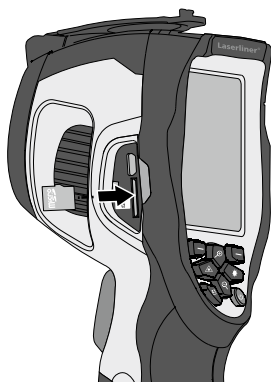
To charge the Li-Ion battery pack, plug the supplied power supply/battery charger into charging socket „I“ and connect it to an appropriate power source.



Operation while charging is possible.

3 Inserting micro-SD card

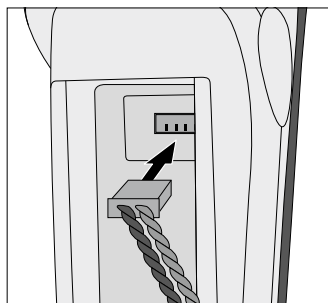
To insert a micro-SD card, first open the rubber cover and then insert the memory card as illustrated. You cannot record anything without a storage medium.



SD card prerequisite:
microSDHC, class 10, FAT32

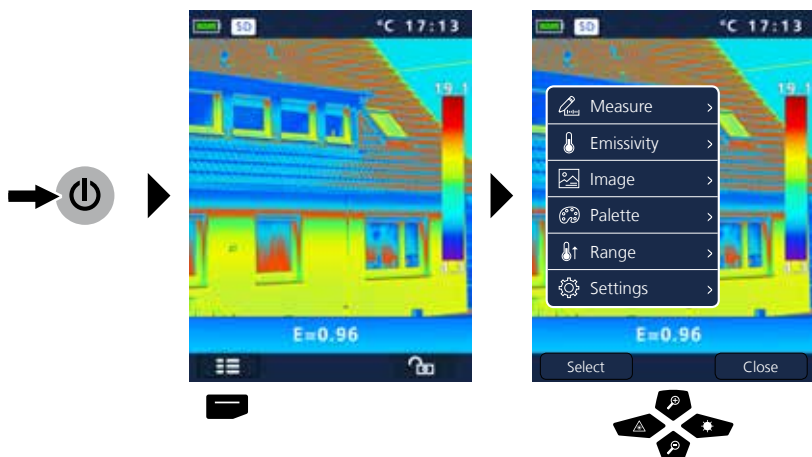
4 Removing / inserting li-ion battery pack

Open battery compartment (12).



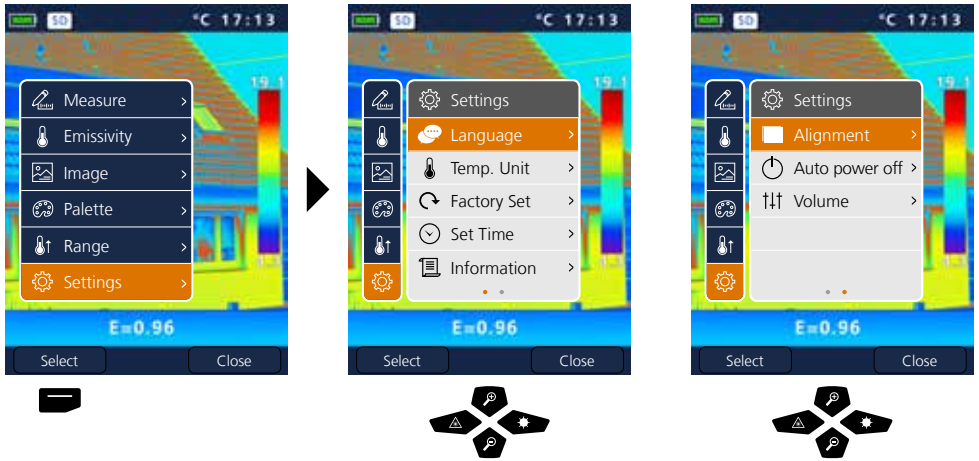
5 Main menu

General and measurement-specific settings can be made in the main menu. The menu is controlled with the four buttons (b, c, f, g).

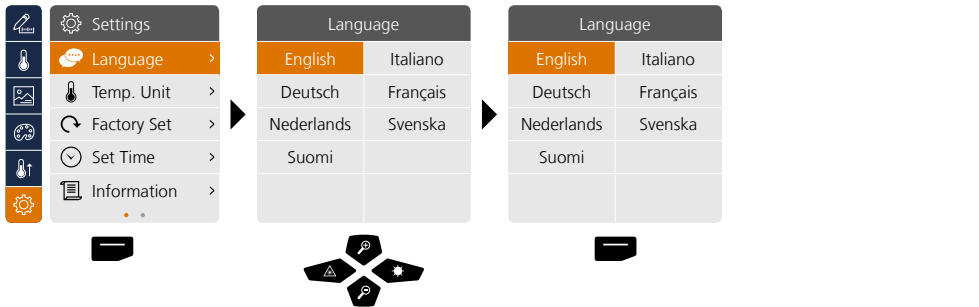


ThermoCamera Compact Plus / Pro

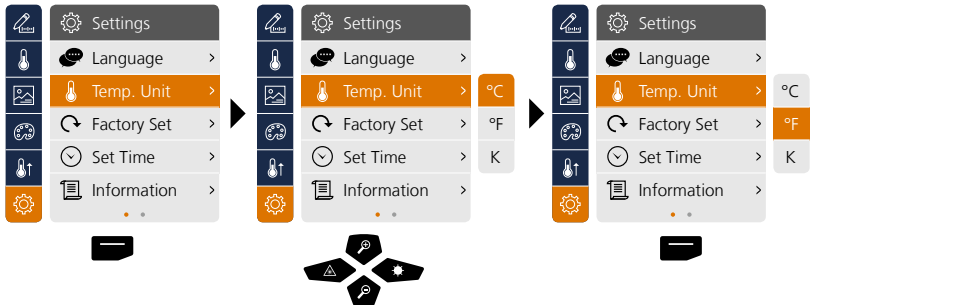
6.0 Settings



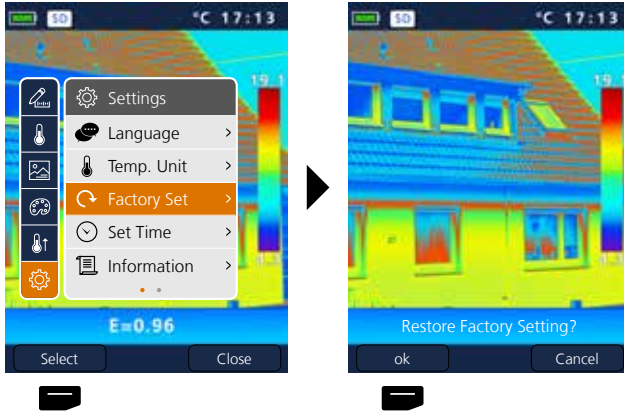
6.1 Settings: To set menu language GB / DE / NL / FI / IT / FR / SE



6.2 Settings: Temperature unit

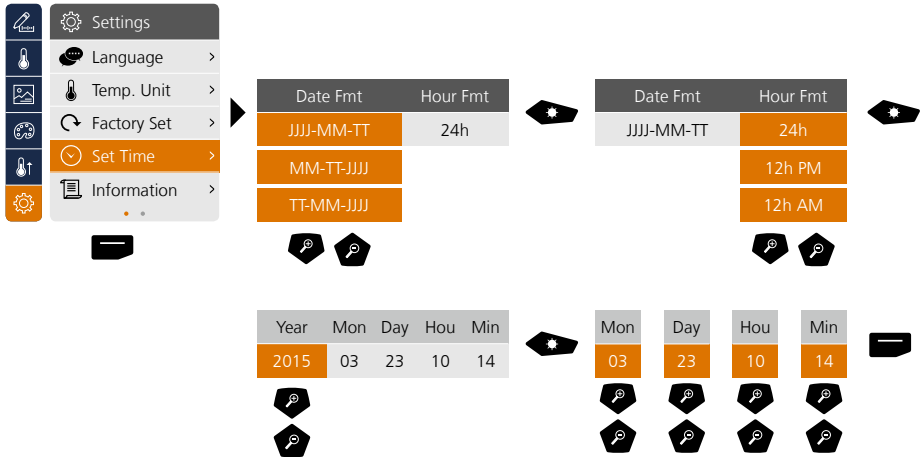


6.3 Settings: Factory Set

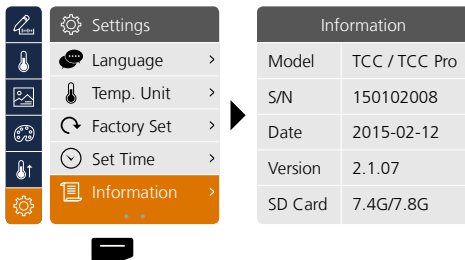


! All settings will be lost.

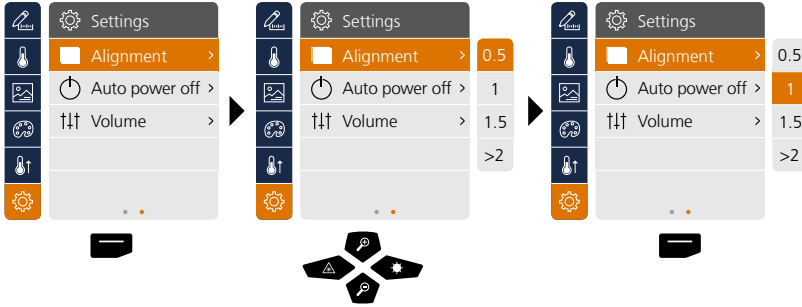
6.4 Settings: Set Time



6.5 Settings: Information



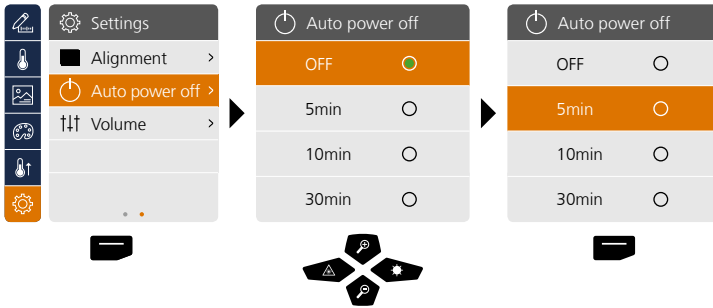
6.6 Settings: Alignment



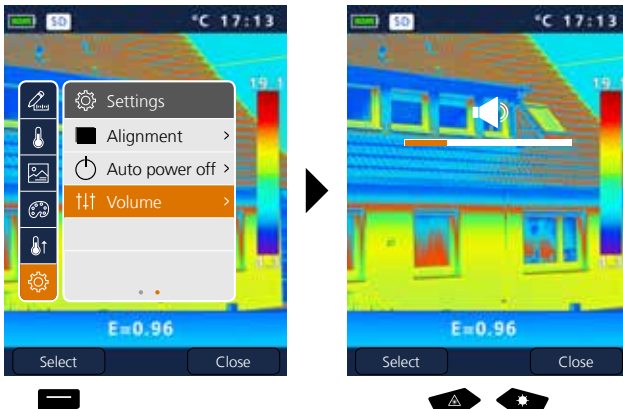
6.7 Settings: Auto power off



The device switches off automatically after a set period of inactivity.



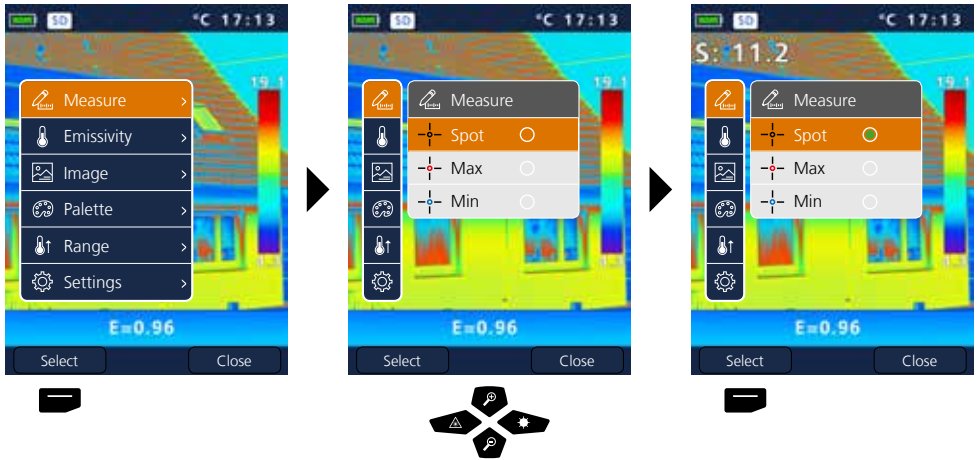
6.8 Settings: Volume



7 Measure



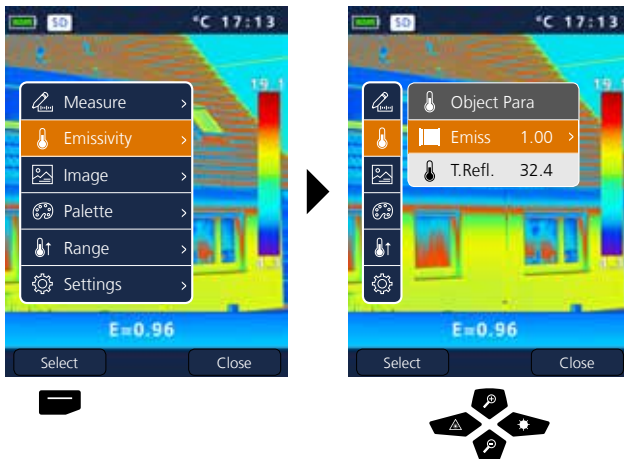
Up to three measuring points can be defined simultaneously (Spot (S): temperature at centre of image, Max (H): highest temperature, MIN (C): lowest temperature).



8.0 Emissivity



Before each use, check the settings for infrared measurement and adjust them to the respective measuring situation to ensure accurate measurements. Pay particular attention to the general parameters for the emissivity coefficient and the reflection temperature.

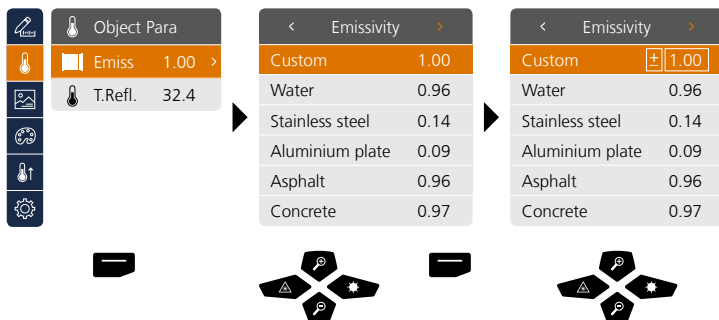


ThermoCamera Compact Plus / Pro

8.1 Emissivity: Emissivity coefficient



The level of infrared emissions given off by everything depends on the specific material and surface. This factor is determined by the emissivity coefficient (0.10 ... 1.0). For accurate measurements, it is absolutely essential that the emissivity coefficient is set first. The emissivity coefficient can either be custom set or selected based on the predefined emissivity coefficients from the material list.



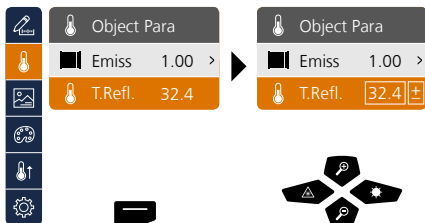
Pressing and holding the button increases or decreases the value in steps of 10.

Emissivity table (reference values with tolerances)

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

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

8.2 Emissivity: Reflection temperature



Reflection temperature

Infrared measurements of specific objects can be affected by reflection from other objects nearby or even from the ambient air because the measured object cannot be fully isolated. The reflection temperature setting can help compensate for the interference. The reflection temperature is generally the same as the ambient temperature. However, if larger objects with significantly different temperatures (approx. > 20 °C) are in close proximity to the measured area, its effects must be taken into account. For this purpose, follow these steps:

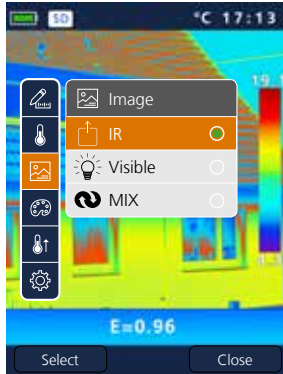
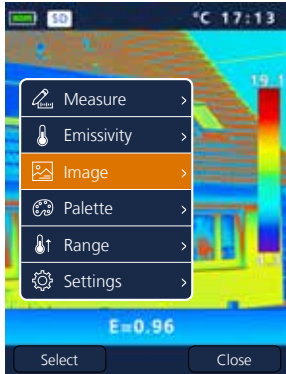
1. Set emissivity coefficient to 1.0
2. Blur the object out of focus (Refer to Section 14)
3. Aim the camera in the opposite direction of the actual measured object
4. Determine the average temperature
5. Set the average temperature as the reflection temperature

ThermoCamera Compact Plus / Pro

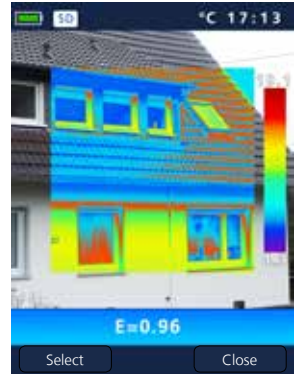
9 Image modes

There are 3 image modes to choose from.

- A. IR image (IR)
- B. Digital image (Visible)
- C. Digital full-screen image with IR image (MIX)

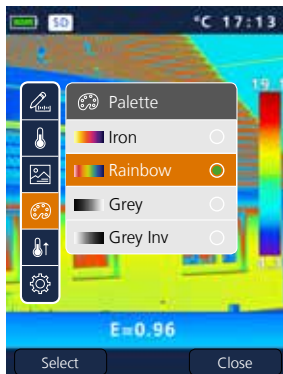
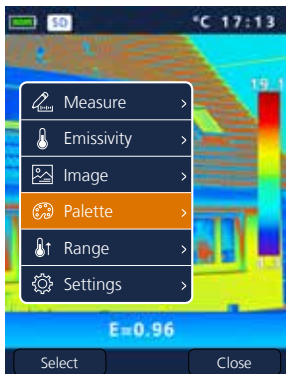


Example image mode MIX

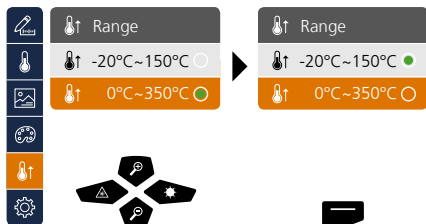


10 Colour ranges IR image

You can choose from several standard colour ranges to represent the measured infrared temperatures. Depending on the colour palette, the measured temperatures are adjusted within the current image section and displayed in the respective colour space. The bargraph for the respective minimum/maximum temperatures of the entire image serves as a reference for the corresponding temperature/colour mapping.

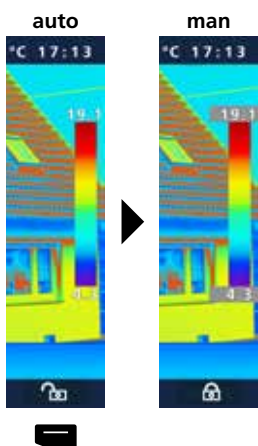


11 Measurement range



Pre-selection of measurement range:
-20°C ... 150°C
(ideal for interior and exterior)
0°C ... 350°C
(ideal for industrial applications)

12 Temperature range manual / automatic



Automatic temperature range

This setting is used to adjust the temperature range of the IR image and the resulting distribution of the colour spectrum of the infrared image. The colour spectrum of the measured IR image is determined in relation to the temperature range and colour scale.

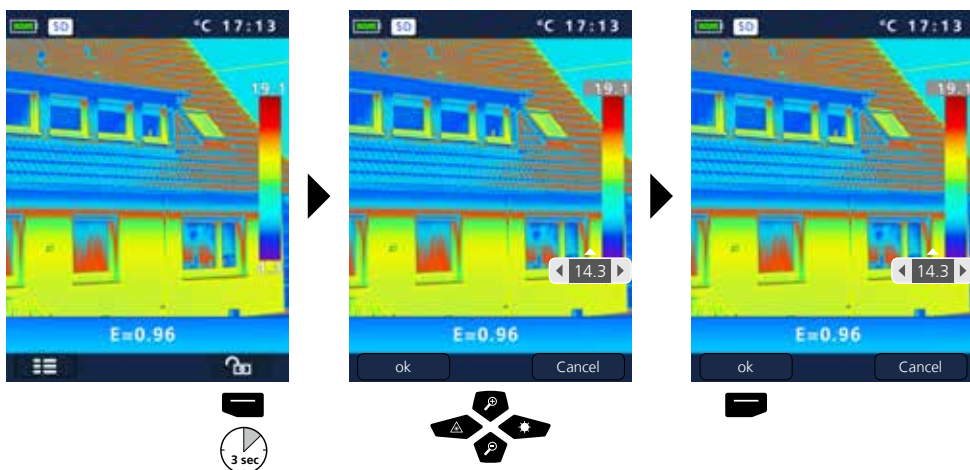
The colour distribution of the IR image is automatically and dynamically adjusted in the bargraph based on the measured min./max. values.

Manual temperature range

In manual settings mode, the temperature range is no longer set automatically based on the measured min./max. values but rather determined on the basis of manual values. Refer to Section 13

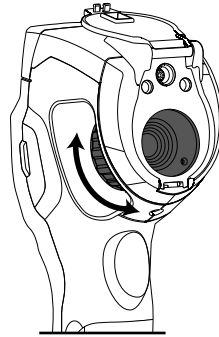
! The min/max values last measured are taken as the default setting every time the temperature range is switched from AUTO to Manual.

13 Manual temperature range



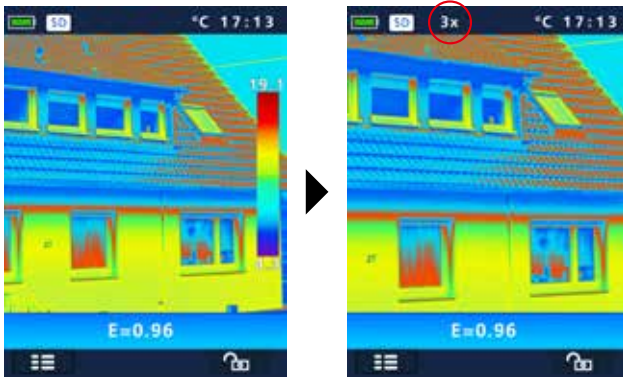
14 Camera focus / Shutter-function

In addition to the basic settings in the measuring tool, the camera focus and the shutter function (image calibration) play an essential role in achieving high-quality thermography results. You should focus on the measured object as well as possible so that the outlines and contours are clearly visible on the display. Image calibration takes place automatically or can be triggered manually by briefly pressing the ON/OFF button.



15 Zoom

The view can be zoomed (32x). Pressing and holding the button accelerates the zoom levels.



16 Media gallery / playback mode / to delete recording

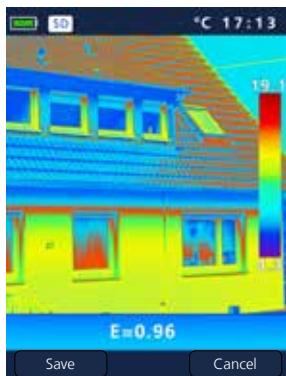
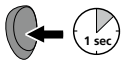
In the media gallery, you can access and play all of the images and videos recorded with the ThermoCamera Compact



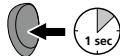
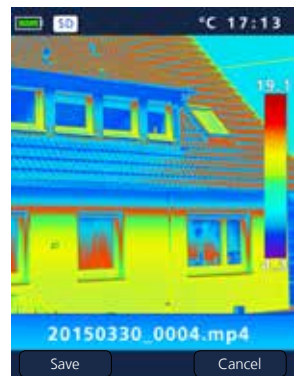
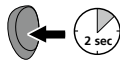
17 Capture image / record audio

Using the „Trigger“ button (11), users can take images or video of any measurement situation for the subsequent documentation. The microphone integrated in the headset also records audio while recording a video.

Record images



Record videos



! You cannot record anything without a storage medium.

ThermoCamera Compact Plus / Pro

18 Target laser



The target laser makes area-specific measurements easier by facilitating pinpointing. In addition, the laser is represented as a red dot on the display. Press and hold button „b“ to switch the device on and off.

19 LED lighting

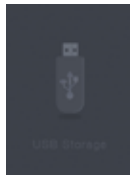
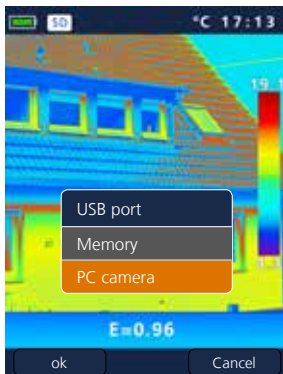


The LED lighting is switched ON/OFF by pressing and holding button „g“.

20 USB data transfer

Data saved on the SD card can be transferred to PC either with a suitable card reader or directly via the USB port. Please refer to the manual supplied with your card reader for information about connecting your card adapter or card reader to a PC.

Transfer via USB interface



Memory

The SD card is shown as external data medium on the computer.



PC camera

The ThermoCamera Compact is shown as a USB camera.



The „PC camera“ function is only available on a Windows PC and can be displayed with a video player with DirectShow capabilities.

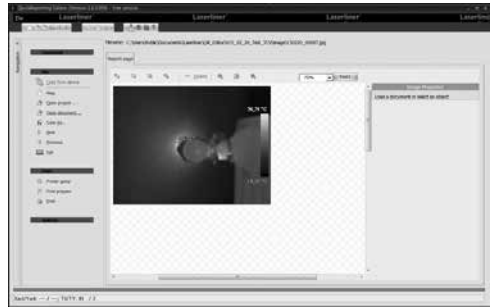
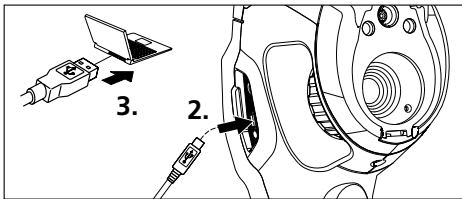
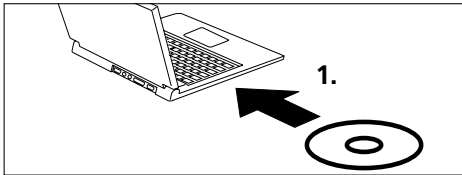
21 Software (optional)

With the software provided on the CD it is possible to transfer the recorded data to a PC and to use the data for further processing and documentation.

Load the CD in the drive and follow the installation routine. After successful installation, start the application. Connect one end of the supplied USB cable to the mini-USB port of the device and the other end to a free USB port on your computer. For further information on how to use the software, refer to the Help function that contains a detailed description of the functions.



It is not necessary to install a driver. The software operates under Windows XP / 7 / 8 and 10.



22 Instructions for maintenance

- Perform the task at a location that is clean and free of dust and water
- Switch off the camera, remove the battery
- Earth to protect from static charges
- Do not touch the lens
- Do not touch the parts inside the thermal camera (sensors)
- Protect both the interior and the lens from dust and contamination
- Warranty expires in the case of improper handling

EU directives and disposal

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

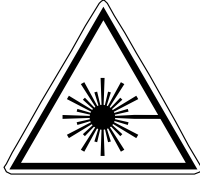
This product is an electric device and must be collected separately for disposal according to the European Directive on waste electrical and electronic equipment.

Further safety and supplementary notices at: www.laserliner.com/info



ThermoCamera Compact Plus / Pro

General safety instructions



Laser radiation!
Do not stare into the beam!
Class 2 laser
< 1 mW · 635 nm
EN 60825-1:2014

- Attention: Do not look into the direct or reflected beam.
- The laser may not get into the hands of children!
- 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.
- Do not expose the device to mechanical stress, extreme temperatures, moisture or significant vibration.
- The device must only be used in accordance with its intended purpose and within the scope of the specifications. Modifications or changes to the device are not permitted.

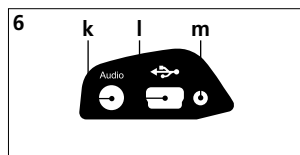
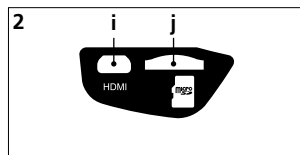
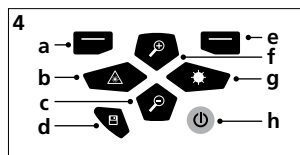
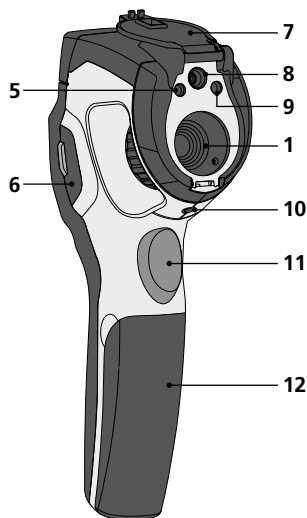
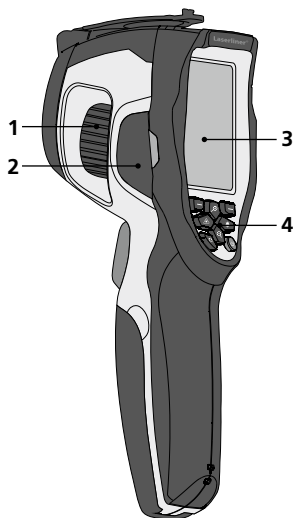
Technical data		Subject to technical alterations. 11.15
	ThermoCamera Compact Plus	ThermoCamera Compact Pro
IR sensor	uncooled microbolometer, 25 Hz, 8-14 µm	
Resolution	80 x 80 pixels	120 x 160 pixels
IR optics	Germanium infrared lens	
Field of vision	17° x 17° (FOV)	19° x 25° (FOV)
Spatial resolution	3,78 mrad (IFOV)	2,78 mrad (IFOV)
Focus	adjustable 0.5 m - 10 m	adjustable 0,5 m - 30 m
Thermal sensitivity	NETD, 0,1 °C @ +30°C	
Measurement range / Precision	-20°C ... 150°C, 0°C ... 350°C / ± 2°C or ± 2% of measured value	
Display	2.8" colour TFT	
Image modes	Infrared image, digital image, MIX image	
Image function	1-32x digital zoom	
Format	JPEG format, MPREG-4 standard (30 Hz), max. 1280 x 960 pixels	
Memory function	Micro-SD card up to 16 GB	
LED	White LED, object lighting	
Target Laser	Laser classe 2 < 1 mW, 635 nm, EN 60825-1:2014	
Interface / Ports	Mini USB / micro-SD, video (HDMI), audio, microphone/headphone	
Operating temperature	-20°C ... 50°C	
Storage temperature	-40°C ... 70°C	
Relative humidity	10%rH ... 90%rH, no condensation	
Power supply / Charging time / Operating time	Li-Ion pack battery 3.7V / 2.6Ah / approx. 4 h / charg. electronic system, DC 5V	
Dimensions / Weight	77 x 244 x 97 mm / 0,5 kg (incl. battery pack)	



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 onderhavige thermografische camera maakt met behulp van de geïntegreerde, ongekoelde microbolometer een contactloze temperatuurmeting van oppervlakken mogelijk door de beoordeling van de straling in het infrarode golflengtebereik. Met de beeldweergave van de sensor worden de temperatuurvoorwaarden aan het onderzochte object optisch weergegeven. Door een inkleuring van de verschillende meettemperaturen in een thermogram met weergave van verkeerde kleuren wordt een optimale visualisatie van de temperatuurverschillen bereikt. Mogelijke toepassingsgebieden zijn: detectie van warmtebruggen en isolatiefouten, lokaliseren van oververhitting in elektrische of mechanische onderdelen, opsporing van verwarmingsbuizen in wand en vloer, detectie van lekkages, lokaliseren van defecte zonnecellen in pv-modules en nog vele andere.

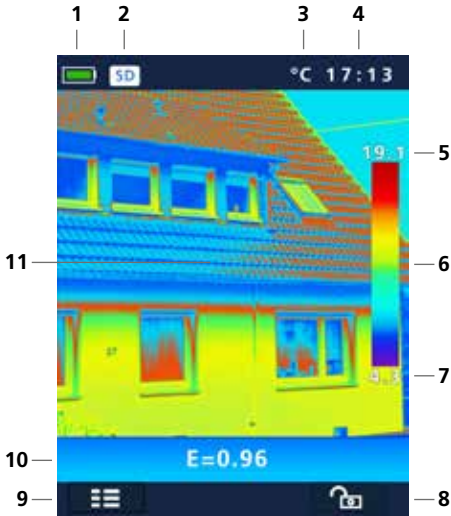


- 1 Infrarood-cameralens / Focusseering
- 2 Schacht links
- 3 2,8" TFT-kleurendisplay
- 4 Directe toetsen
- 5 Ledverlichting
- 6 Schacht rechts

- 12 Accuvakje
- a Hoofdmenu / Menubesturing (Bevestiging)
- b Laser activeren / deactiveren / Menu-navigatie
- c Zoom - / Menu-navigatie
- d Mediagalerij
- e Menubesturing (Annuleren) / Temperatuurbereik handmatig / automatisch

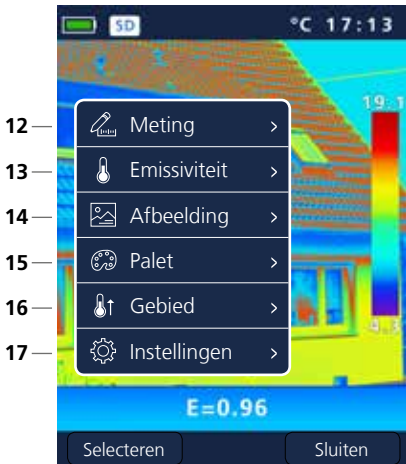
- f Zoom + / Menu-navigatie
- g Ledverlichting aan / uit / Menu-navigatie
- h ON/OFF
- i Video-uitgang
- j Sleuf micro SD-kaart
- k Aansluiting microfoon / koptelefoon
- l Mini-usb-interface / Ingang net-/laadtoestel
- m Led laden

ThermoCamera Compact Plus / Pro



Standaard meetaanzicht

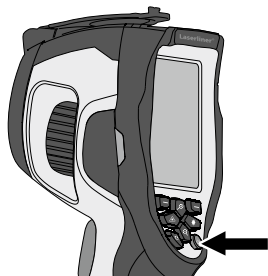
- 1 Weergave batterijlading
- 2 Micro-SD-kaart geplaatst
- 3 Temperatuureenheid
- 4 Tijd
- 5 Temperatuur max.
- 6 Kleurentabel met temperatuurbereik
- 7 Temperatuur min.
- 8 Temperatuurbereik handmatig / automatisch
- 9 Hoofdmenu
- 10 Ingestelde emissiegraad
- 11 Thermografisch beeld



Hoofdmenu

- 12 Toevoegen van meetpunten
- 13 Emissiegraad instellen
- 14 Beeldweergave instellen
- 15 Kleurenpalet wisselen
- 16 Meetbereik instellen
- 17 Algemene en meetspecifieke instellingen

1 ON / OFF



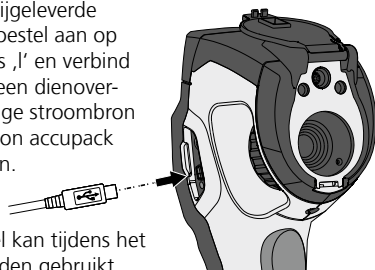
ON



OFF

2 Li-ion-accupack opladen

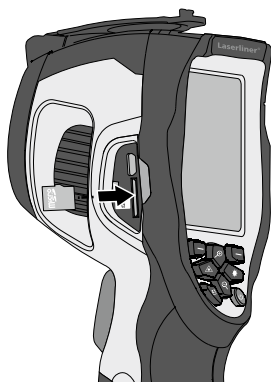
Sluit het bijgeleverde net-/laadtoestel aan op de laadbus ,I' en verbind hem met een dienovereenkomstige stroombron om het li-ion accupack op te laden.



Het toestel kan tijdens het laden worden gebruikt.

3 Micro SD-kaart plaatsen

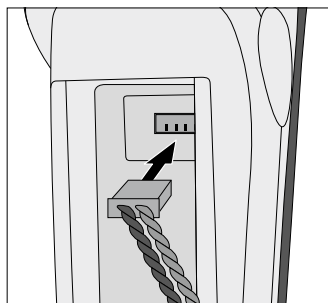
Om een micro SD-kaart te plaatsen opent u eerst de rubberen afdekking en plaatst dan de geheugenkaart volgens de afbeelding in de sleuf. Zonder geheugenmedium kunnen geen opnames worden gemaakt.



Voorwaarde SD-kaart:
microSDHC, class 10, FAT32

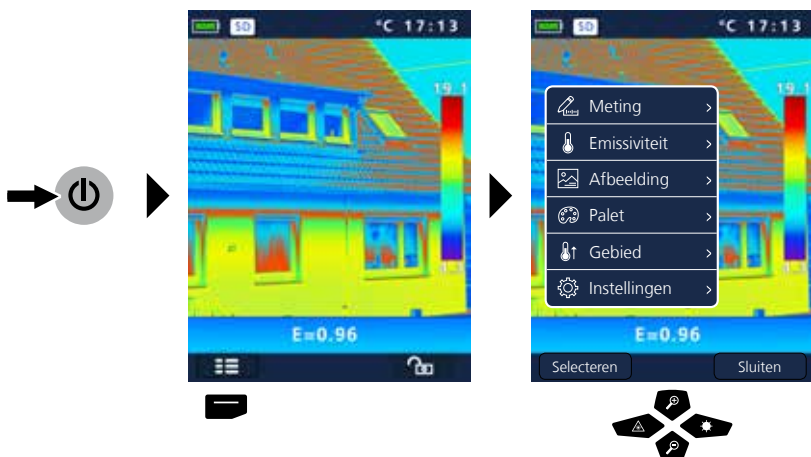
4 Li-ion-accupack verwijderen / plaatsen

Accuvak (12) openen.



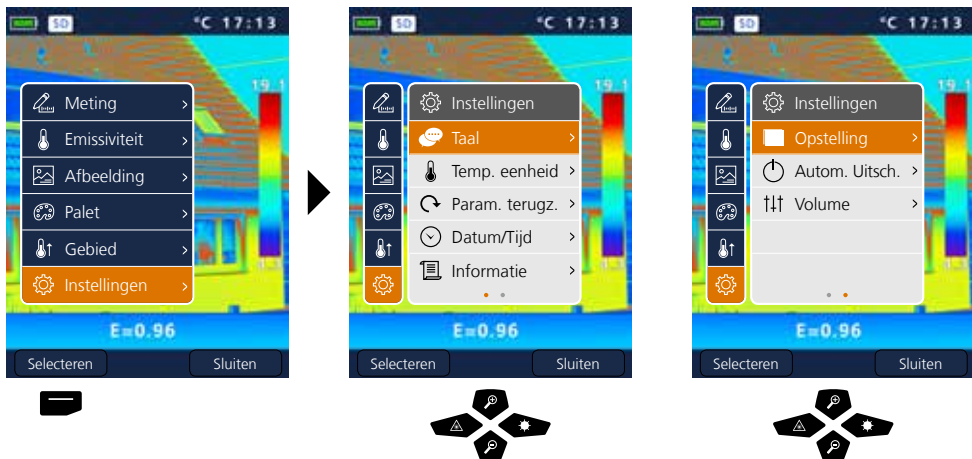
5 Hoofdmenu

Via het hoofdmenu kunnen zowel algemene als meetspecifieke instellingen worden uitgevoerd. Het menu wordt bestuurd door middel van de vier direct-toetsen (b, c, f, g).

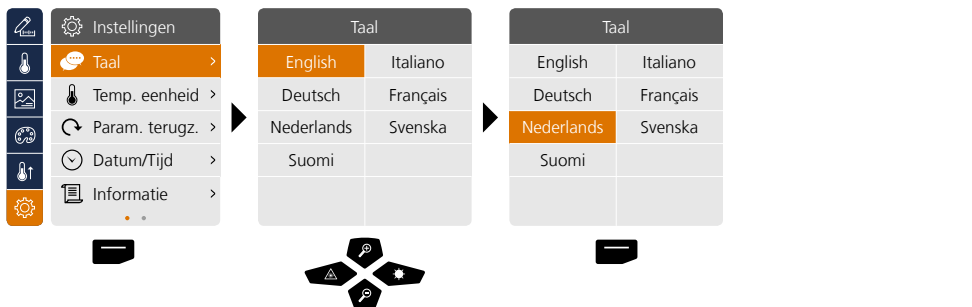


ThermoCamera Compact Plus / Pro

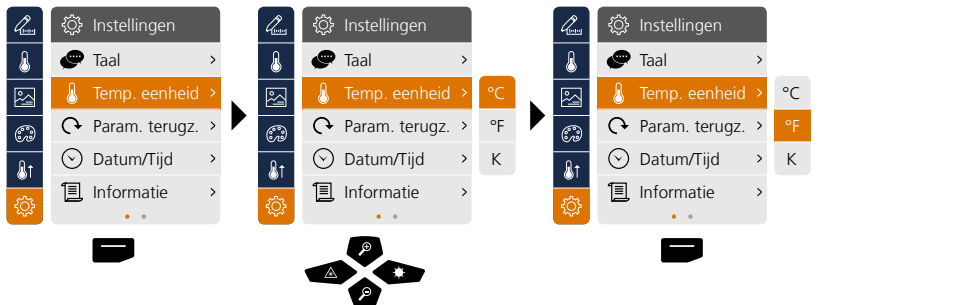
6.0 Instellingen



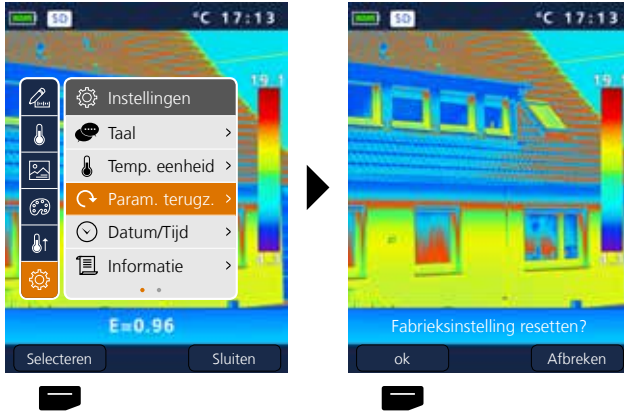
6.1 Instellingen: Menutaal instellen GB / DE / NL / FI / IT / FR / SE



6.2 Instellingen: Temperatuureenheid

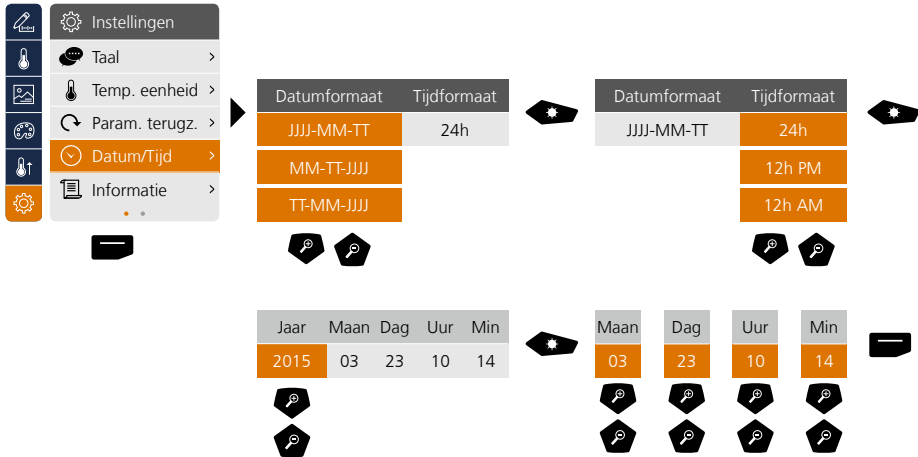


6.3 Instellingen: Fabrieksinstelling

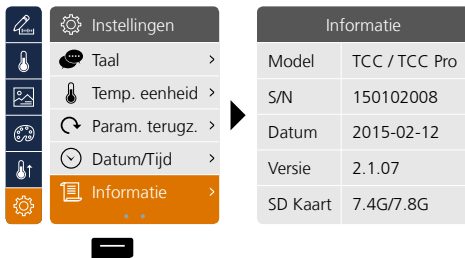


! Alle instellingen gaan verloren.

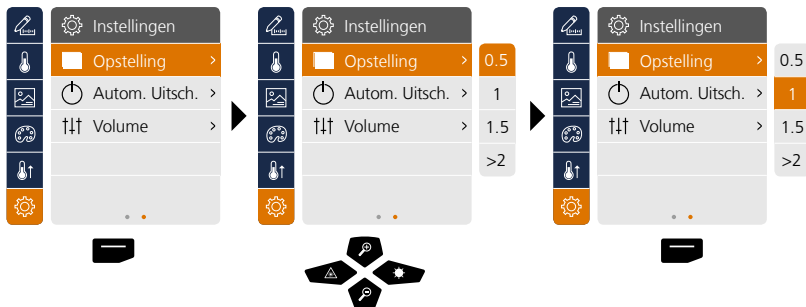
6.4 Instellingen: Datum / Tijd



6.5 Instellingen: Informatie



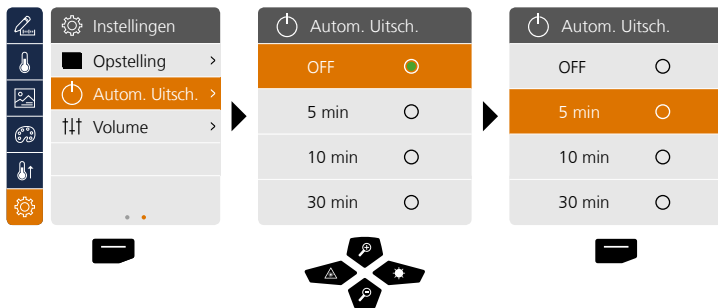
6.6 Instellingen: Opstelling



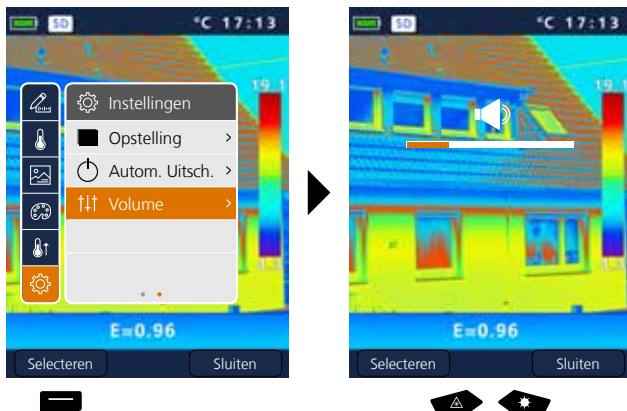
6.7 Instellingen: Automatische uitschakeling



Het apparaat schakelt automatisch uit na afloop van de ingestelde periode van inactiviteit.



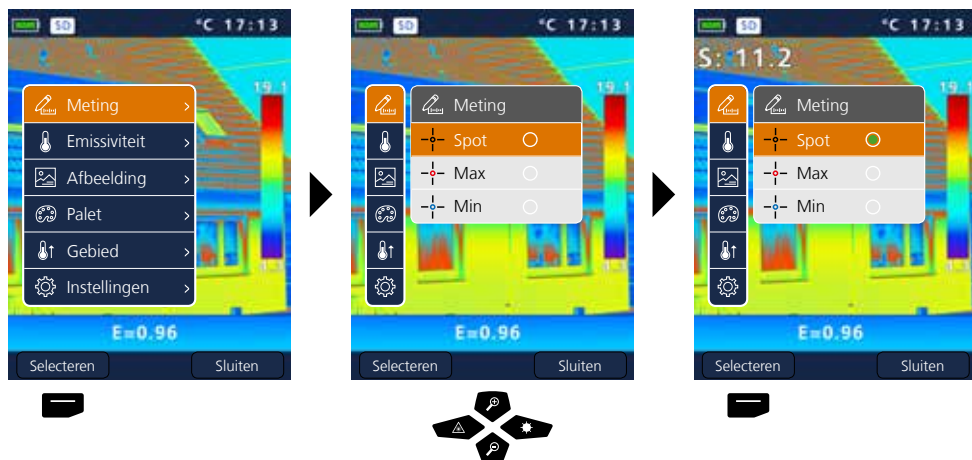
6.8 Instellingen: Volume



7 Meting



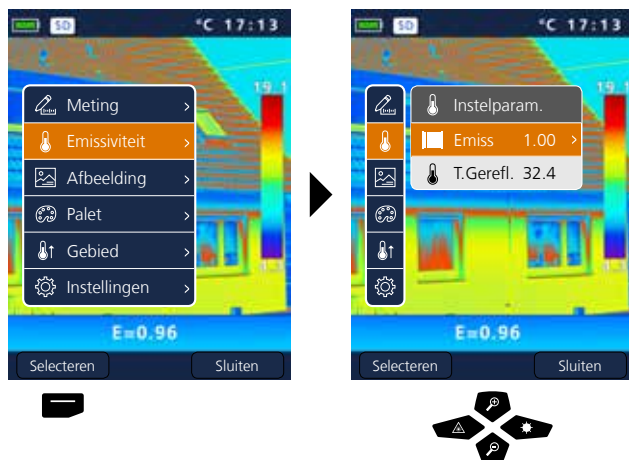
Er kunnen tot drie meetpunten tegelijkertijd worden vastgelegd (Spot (s): temperatuur beeldmidden, Max. (H): hoogste temperatuur, Min. (C): laagste temperatuur).



8.0 Emissiviteit



Vóór ieder gebruik moeten de meetinstellingen voor de infraroodmeting gecontroleerd resp. op de voorhanden meetsituatie ingesteld worden om een correcte meting te waarborgen. In het bijzonder moeten hier de algemene parameters m.b.t. de emissiegraad en de reflectietemperatuur in acht worden genomen.



ThermoCamera Compact Plus / Pro

8.1 Emissiviteit: Emissiegraad



De graad van de infraroodafstraling die ieder lichaam materiaal-/oppervlaktespecifiek afgeeft, wordt bepaald door de emissiegraad (0, 10 ... 1,0). Voor een correcte meting is het strikt noodzakelijk om de emissiegraad in te stellen. Naast de voorgeschreven emissiegraden uit de materiaallijst kan een individuele emissiegraad worden ingesteld.



Door het lang indrukken wordt de waarde in stappen van 10 verhoogd resp. verlaagd.

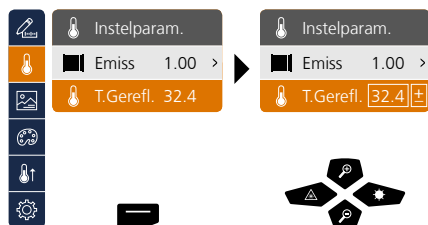
Tabel emissiegraden (richtwaarden met toleranties)

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

Niet-metaal

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

8.2 Emissiviteit: Reflectietemperatuur



Reflectietemperatuur

Bij de infraroodmeting van een bepaald object kan de meting door de reflectiestralingen van andere in de buurt aanwezige objecten of ook van de omgevingslucht worden beïnvloed omdat het meetobject niet volledig kan worden afgeschermd. Met behulp van de reflectietemperatuur kunnen externe stralingen worden gecompenseerd. Normaal gesproken is de reflectietemperatuur gelijk aan de omgevingstemperatuur. Indien echter grotere objecten met een aanzienlijk groter temperatuurverschil (ca. > 20 °C) in de buurt van het meetoppervlak voorhanden zijn, moet de invloed daarvan op het meetoppervlak in acht worden genomen. Ga daarbij als volgt te werk:

1. Stel de emissiegraad in op 1,0
2. Stel de focus onscherp (Zie hiertoe hoofdstuk 14)
3. Richt de camera in de tegenovergestelde richting van het eigenlijke meetobject
4. Bepaal de gemiddelde temperatuur
5. Stel de gemiddelde temperatuur in als reflectietemperatuur

ThermoCamera Compact Plus / Pro

9 Beeldmodi

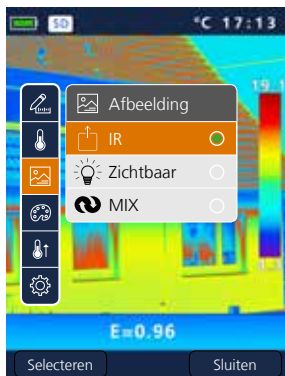
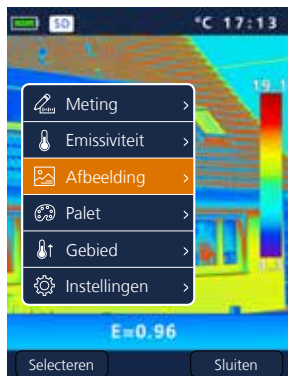


Er staan 3 verschillende beeldmodi ter beschikking.

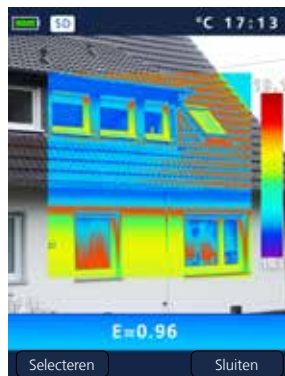
A. IR-beeld (IR)

B. digitaal beeld (Zichtbaar)

C. volledig digitaal beeld met IR-beeld (MIX)



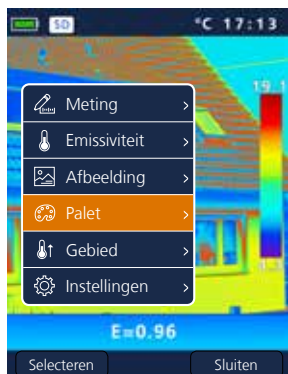
Voorbeeld beeldmodi MIX



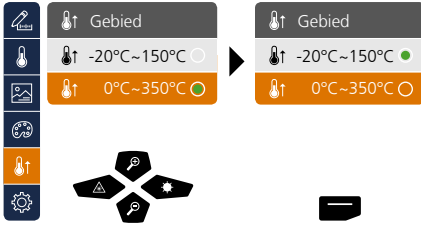
10 Kleurenpaletten IR-beeld



Voor de weergave van de geregistreerde infraroodtemperaturen staan meerdere standaard kleurenpaletten ter beschikking. Al naargelang het gekozen palet worden de gemeten temperaturen binnen het actuele beeldbereik aangepast en in het dienovereenkomstige kleurspectrum weergegeven. Het staafdiagram bij de betreffende min-/max-temperaturen van het totale beeld fungeert als referentie van de betreffende temperatuur-/kleurtoewijzing.

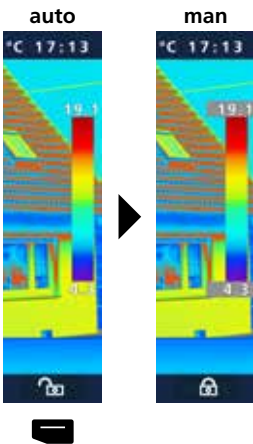


11 Meetbereik



Voorselectie meetbereik:
-20°C ... 150°C
(optimaal voor binnen en buiten)
0°C ... 350°C
(optimaal voor industriële toepassingen)

12 Temperatuurbereik handmatig / automatisch



Automatisch temperatuurbereik

Met deze instelling worden het temperatuurbereik van het IR-beeld en de daaruit resulterende verdeling van het kleurspectrum van het infraroodbeeld ingesteld. Het kleurspectrum van het gemeten IR-beeld wordt bepaald in verhouding tot het temperatuurbereik en de kleurschaal.

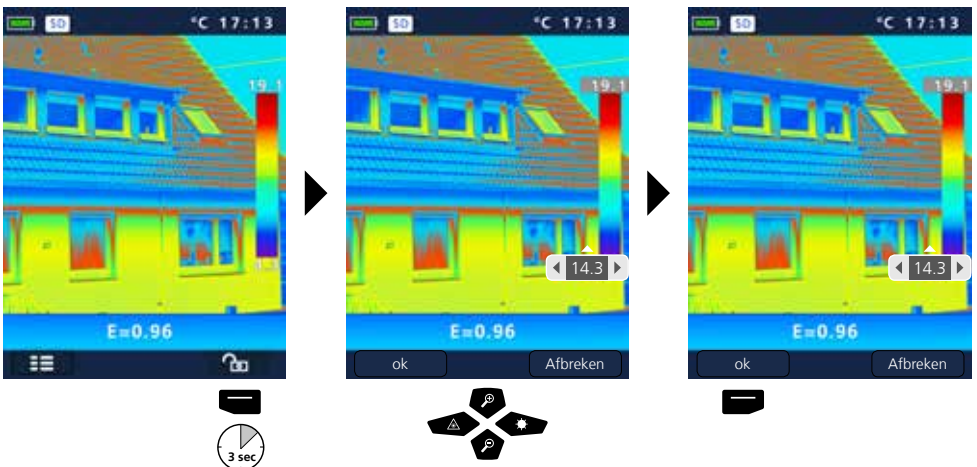
De kleurverdeling van het IR-beeld wordt aan de hand van de gemeten min./max.-waarde automatisch en dynamisch in het staafdiagram aangepast.

Handmatig bediend temperatuurbereik

In de handmatige instelling wordt het temperatuurbereik niet meer automatisch ingesteld door de gemeten min./max.-waarde, maar ook bepaald door handmatige waarden. Zie hiertoe hoofdstuk 13

! Bij iedere wissel van het temperatuurbereik van AUTO naar handmatig worden de telkens als laatste gemeten min./max.-waarden als voorinstelling overgenomen.

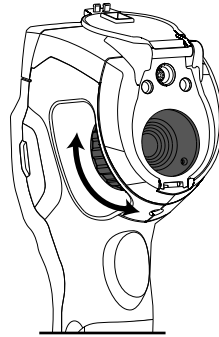
13 Handmatig bediend temperatuurbereik



14. Camerafocus / shutter-functie

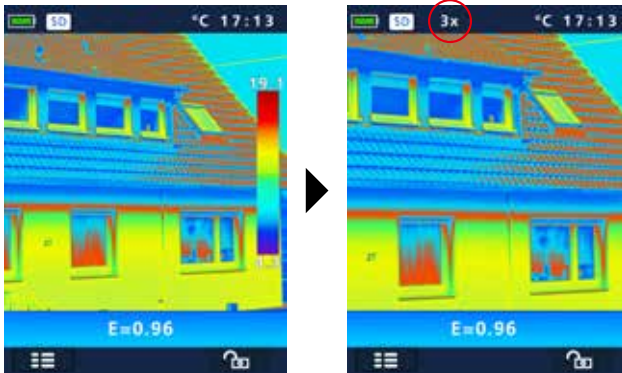
Naast de basisinstellingen in het meettoestel zijn de camerafocus en de shutter-functie (beeldkalibratie) belangrijk voor een dienovereenkomstig thermografisch resultaat. Het meetobject dient zo goed mogelijk te worden gefocuseerd, zodat de omrandingen en de contouren op het display goed zichtbaar zijn.

De beeldkalibratie geschiedt automatisch en kan handmatig worden geactiveerd door het kort indrukken van de toets ON/OFF.



15. Zoom

Het aanzicht kan gezoomd worden (32x). Door het lang indrukken van de toets wordt de verstelling van de zoom-standen bespoedigd.



16 Mediagalerij / weergavemodus / opnames wissen

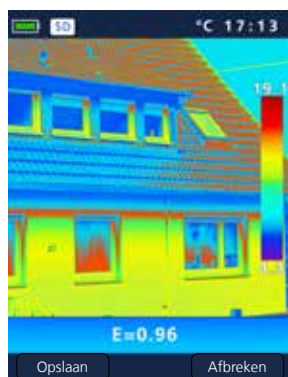
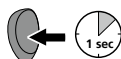
In de mediagalerij kunnen alle met de ThermoCamera Compact opgenomen foto- en videogegevens opgeroepen en afgespeeld worden.



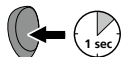
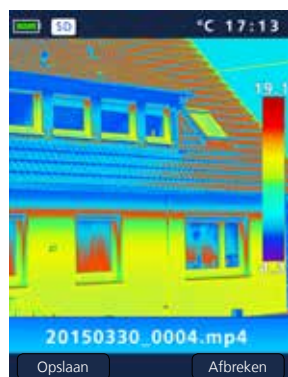
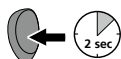
17 Opname beeld / audio-opname

Met behulp van de toets 'Trigger' (11) kunnen vanuit iedere meetsituatie beeld- en video-opnames worden gemaakt voor een eventuele latere documentatie. Met behulp van de in de headset geïntegreerde microfoon worden tijdens een video-opname bovendien audiosignalen opgenomen.

Foto's opnemen



Video's opnemen



! Zonder geheugenmedium kunnen geen opnames worden gemaakt.

ThermoCamera Compact Plus / Pro

18 Doellaser



Met behulp van de doellaser worden bereikspecifieke metingen vereenvoudigd door eenvoudig peilen. Druk lang op de toets ,b' om het toestel in of uit te schakelen.

19 Ledverlichting

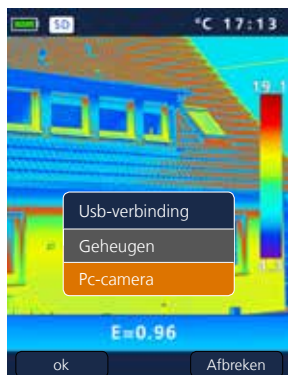


Druk lang op de toets ,g' om de ledverlichting in- of uit te schakelen.

20 USB-gegevensoverdracht

De opgeslagen gegevens op de SD-kaart kunnen met een geschikte kaartlezer of direct via de USB-interface naar de pc worden overgedragen. Informatie over de verbinding tussen de computer en de kaartadapter resp. de kaartlezer vindt u in de gebruiksaanwijzing voor uw kaartlezer.

Overdracht via de usb-interface



Geheugen

De SD-kaart verschijnt als externe gegevensdrager op de computer.



Pc-camera

De ThermoCamera Compact verschijnt als usb-camera.



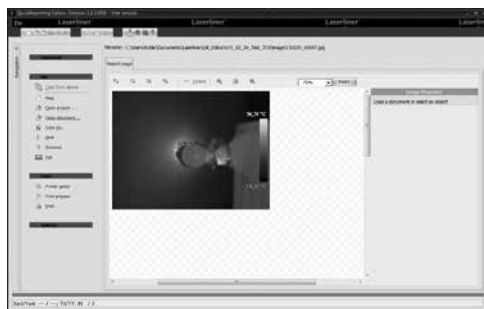
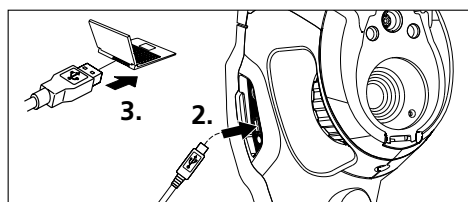
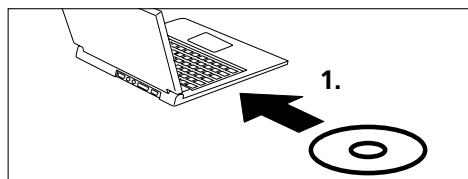
De functie ,Pc-camera' staat alleen ter beschikking bij een Windows-pc en kan worden weergegeven met een voor DirectShow geschikte VideoPlayer.

21 Software (optioneel)

Met de op cd bijgeleverde software is het mogelijk om de opgenomen gegevens naar de pc over te dragen voor verdere bewerking en documentatie.

Plaats de bijgeleverde cd in het station en volg de installatieroutine. Start de applicatie na de succesvolle installatie. Sluit de bijgeleverde usb-kabel met het ene uiteinde aan op de mini usb-port van het toestel en het andere uiteinde op een vrije usb-port van uw pc. Voor de verdere bediening van de software verwijzen wij naar de help-functie die een gedetailleerde beschrijving van de functies bevat.

! Het is niet nodig om een besturingsprogramma te installeren. De software functioneert onder Windows XP / 7 / 8 en 10.



22 Opmerkingen over onderhoud

- voer de werkzaamheden uit op een schone, stof- en watervrije plaats
- schakel de camera uit en verwijder de batterijen
- beveilig de camera door middel van aarding tegen statische lading
- raak het objectief niet aan de lens aan
- raak geen onderdelen in de thermocamera aan (sensoren)
- bescherm inwendige onderdelen van het objectief tegen stof en verontreinigingen
- bij ondeskundig gebruik komt het recht op garantieverlening te vervallen

EU-bepalingen en afvoer

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

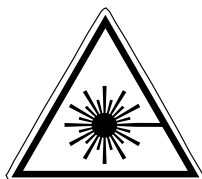
Dit product is een elektrisch apparaat en moet volgens de Europese richtlijn voor oude elektrische en elektronische apparatuur gescheiden verzameld en afgevoerd worden.

Verdere veiligheids- en aanvullende instructies onder: www.laserliner.com/info



ThermoCamera Compact Plus / Pro

Algemene veiligheidsaanwijzingen



Laserstraling!
Niet in de straal kijken!
Laser klasse 2
< 1 mW · 635 nm
EN 60825-1:2014

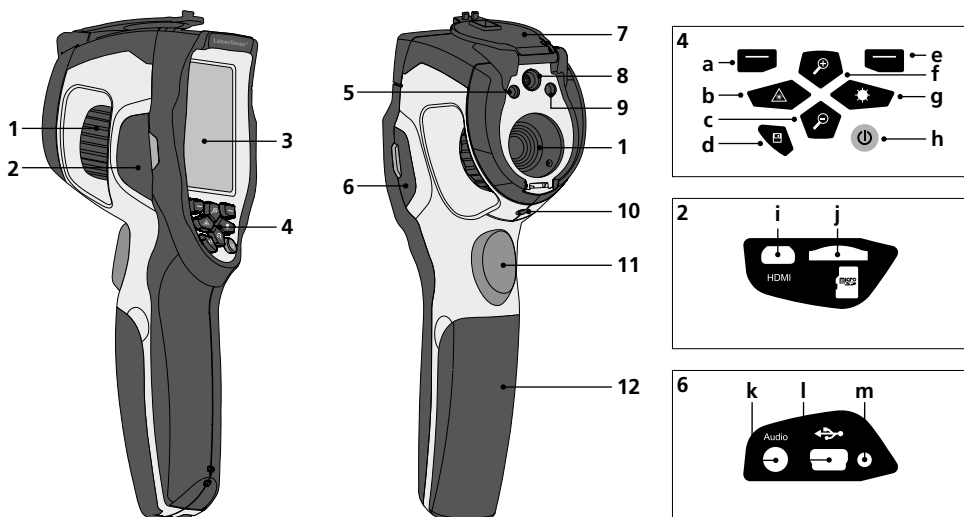
- Opgelet: Kijk nooit in de directe of reflecterende straal.
- De laser hoort niet thuis in kinderhanden!
- Richt de laserstraal niet op personen.
- Als laserstraling volgens klasse 2 de ogen raakt, dient u deze bewust te sluiten en uw hoofd zo snel mogelijk uit de straal te bewegen.
- Stel het apparaat niet bloot aan mechanische belasting, extreme temperaturen, vocht of sterke trillingen.
- Gebruik het apparaat uitsluitend doelmatig binnen de aangegeven specificaties. Ombouwwerkzaamheden of veranderingen aan het apparaat zijn niet toegestaan.

Technische gegevens	Technische veranderingen voorbehouden. 11.15	
	ThermoCamera Compact Plus	ThermoCamera Compact Pro
IR-sensor	Ongekoelde microbolometer, 25 Hz, 8-14 µm	
Resolutie	80 x 80 pixels	120 x 160 pixels
IR-optiek	Germanium-infraroodobjectief	
Zichtveld	17° x 17° (FOV)	19° x 25° (FOV)
Ruimtelijke resolutie	3,78 mrad (IFOV)	2,78 mrad (IFOV)
Focus	instelbaar 0,5 m - 10 m	instelbaar 0,5 m - 30 m
Thermische gevoeligheid	NETD, 0,1 °C @ +30°C	
Meetbereik / Nauwkeurigheid	-20°C ... 150°C, 0°C ... 350°C / ± 2°C of ± 2% van de meetwaarde	
Display	2,8" kleuren-TFT-display	
Beeldmodi	infraroodbeeld, digitaalbeeld, MIX-beeld	
Beeldfunctie	1-32x digitale zoom	
Formaat	JPEG-formaat, MPEG-4 standaard (30 Hz), max. 1.280 x 960 pixels	
Geheugenfunctie	micro-SD-kaartstation tot 16 GB	
LED	led wit, objectverlichting	
Doellaser	Laserklasse 2 < 1 mW, 635 nm, EN 60825-1:2014	
Interface / Aansluitingen	Mini-usb / micro-SD, video (HDMI), audio, microfoon/koptelefoon	
Werktemperatuur	-20°C ... 50°C	
Opslagtemperatuur	-40°C ... 70°C	
Rel. luchtvochtigheid	10%rH ... 90%rH, niet condensierend	
Voeding / Laadtijd / Bedrijfsduur	Li-Ion-accupak 3.7V / 2.6Ah / ca. 4 uur, laadelektronica int., DC 5V	
Afmetingen / Gewicht	77 x 244 x 97 mm / 0,5 kg (incl. accupak)	

! 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 / Anvendelse

Med dette termografiske kamera kan man foretage berøringfri temperaturmåling af overflader ved at analysere strålingen i det infrarøde bølglængdeområde ved hjælp af det integrerede, ukølede mikrobolometer. Med sensorens billedannende visning får man en optisk afbildning af temperaturforholdene på det undersøgte objekt. Ved at farve de forskellige temperaturmålinger i et termogram med falsk farverepræsentation opnås en optimal visning af temperaturforskellene. Mulige anvendelsesområder er detektering af varmebroer og isoleringsfejl, lokalisering af overophedning i elektriske eller mekaniske komponenter, afsøgning af varmerør i vægge og gulve, detektering af lækager, lokalisering af defekte solceller i FV-moduler og meget mere.



1 Infrarød-kameralinse / Fokuseringsring

2 Skakt venstre

3 2,8" TFT-farvedisplay

4 Direkt-knapper

5 Diodelampe

6 Skakt højre

7 Linsebeskyttelse

8 Kamera

9 Laserudgang

10 1/4" stativtilslutning

11 Trigger:
Optagelse

12 Batterirum

a Hovedmenu /
Menustyring
(Bekræftelse)

b Aktivering /
deaktivering af laser /
Menu-navigation

c Zoom – /
Menu-navigation

d Mediegalleri

e Menustyring (Afbryd) /
Temperaturområde
manuelt / automatisk

f Zoom + /
Menu-navigation

g LED-belysning TIL / FRA /
Menu-navigation

h TIL/FRA

i Videoudgang

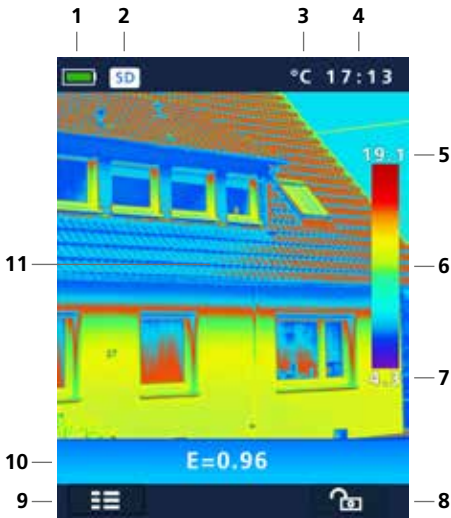
j Indskub mikro-SD-kort

k Tilslutning mikrofon /
hovedtelefon

l Mini-USB-interface /
Indgang Lysnetoplader

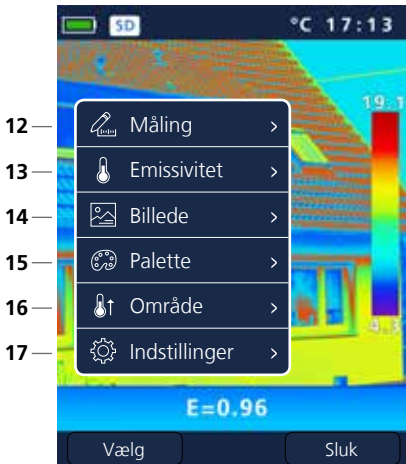
m LED opladning

ThermoCamera Compact Plus / Pro



Standard-målevision

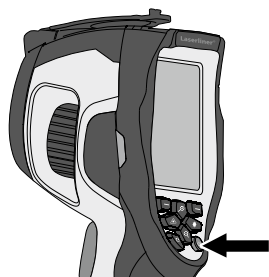
- 1 Indikator batteriladetilstand
- 2 Micro-SD-kort isat
- 3 Temperaturenhed
- 4 Klokkeslæt
- 5 Temperatur max
- 6 Farvetabel med temperaturområde
- 7 Temperatur min
- 8 Temperaturområde manuelt / automatisk
- 9 Hovedmenu
- 10 indstillet emissionsgrad
- 11 Termografisk billede



Hovedmenu

- 12 Tilføjelse af målepunkter
- 13 Indstil emissionsgrad
- 14 Indstil billedvisning
- 15 Skift farvepalette
- 16 Indstil måleområde
- 17 Generelle og målspecifikke indstillinger

1 TIL / FRA



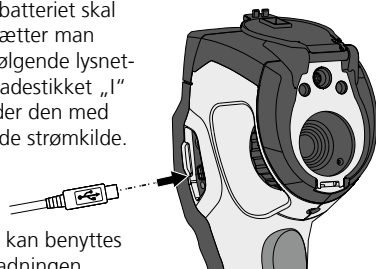
TIL



FRA

2 Opladning af li-ion-batteri

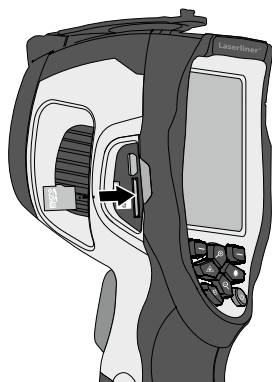
Når li-ion-batteriet skal oplades, sætter man den medfølgende lysnet-adapter i ladestikket „1” og forbinder den med en passende strømkilde.



Apparatet kan benyttes under opladningen.

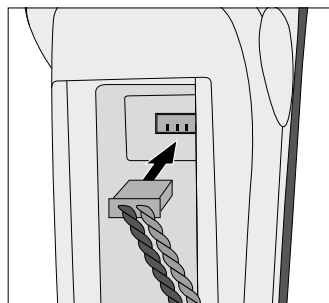
3 Indsæt mikro-SD-kort

Man indsætter et mikro-SD-kort ved først at åbne gummi-afdækningen og dernæst indsætte hukommelseskortet som vist i figuren. Uden hukommelsesmedium kan optagelser ikke gemmes.



4 Isætning / udtagning af li-ion-batteri

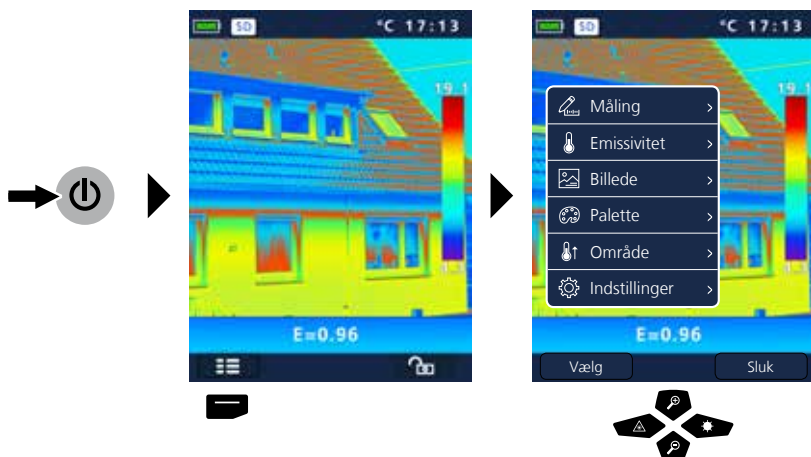
Åbn batterirum (12).



Forudsætning for SD-kort: microSDHC, class 10, FAT32

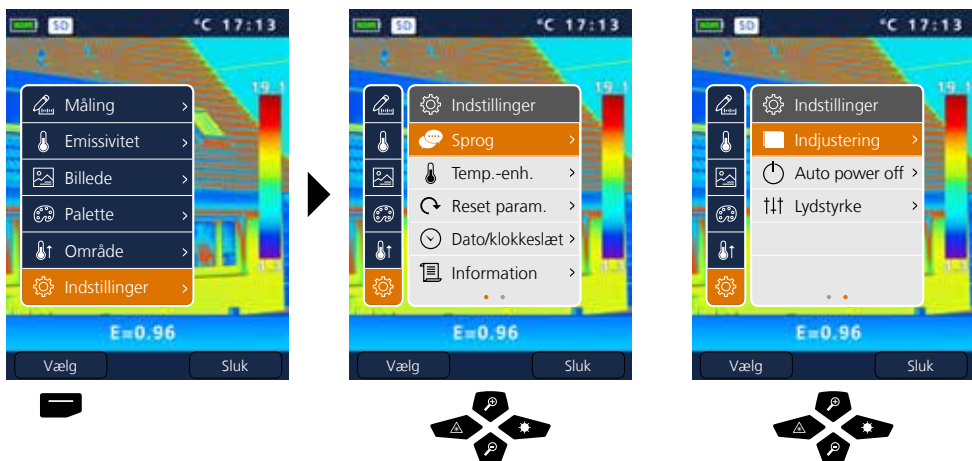
5 Hovedmenu

Via hovedmenuen kan der foretages både generelle og målespecifikke indstillinger. Menuen kan styres via de fire direkt-knapper (b, c, f, g).

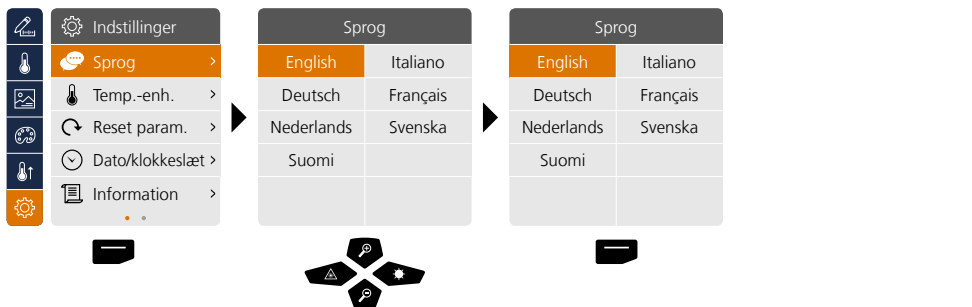


ThermoCamera Compact Plus / Pro

6.0 Indstillinger



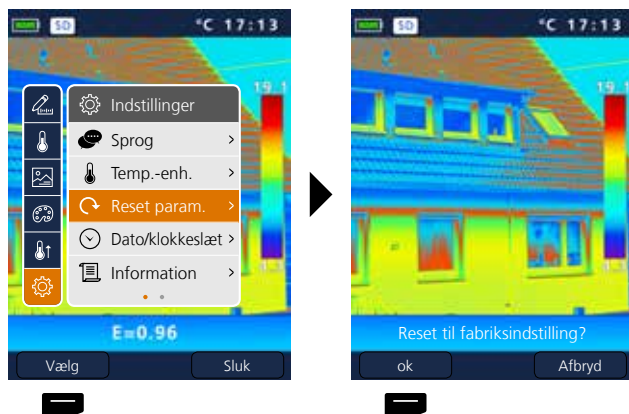
6.1 Indstillinger: Indstil menusprog GB / DE / NL / FI / IT / FR / SE



6.2 Indstillinger: Temperaturenhed

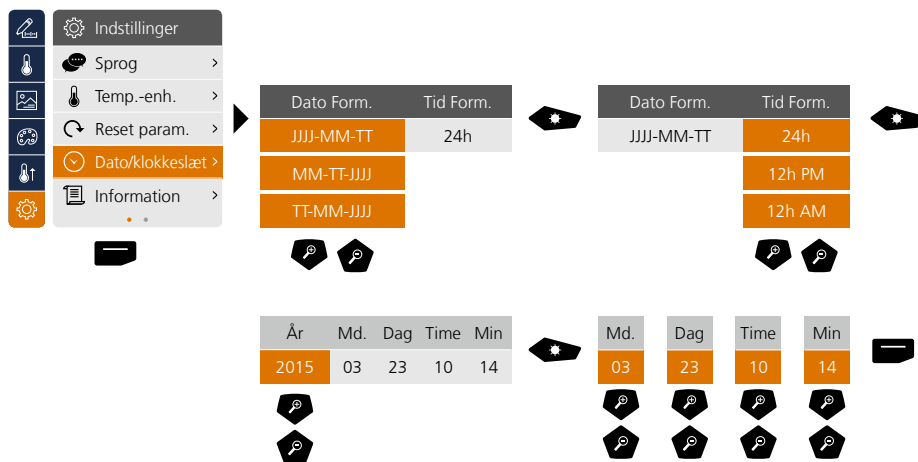


6.3 Indstillinger: Fabriksindstilling

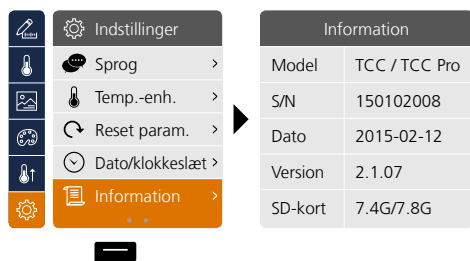


! Alle indstillinger går tabt.

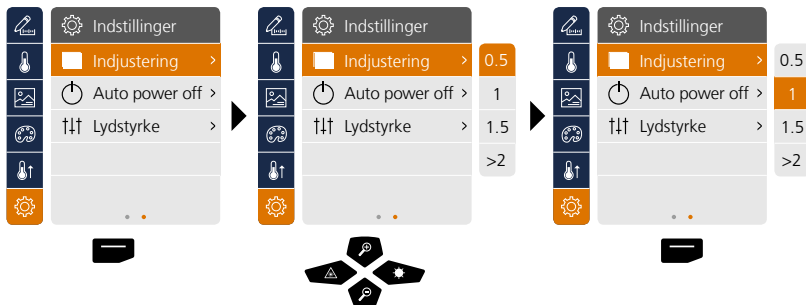
6.4 Indstillinger: Dato / Klokkeslæt



6.5 Indstillinger: Information



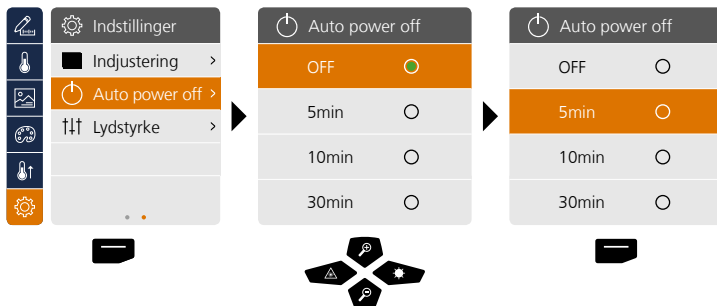
6.6 Indstillinger: Indjustering



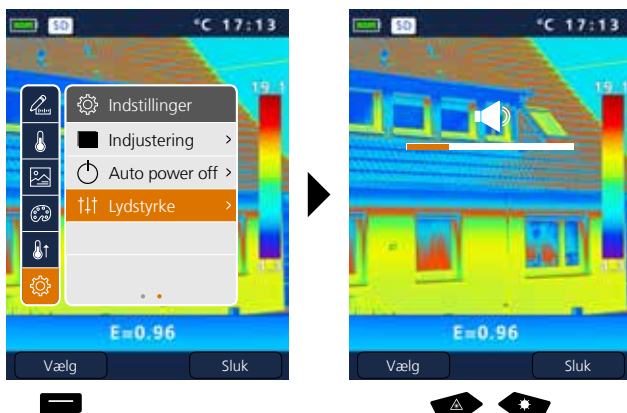
6.7 Indstillinger: Automatisk slukning



Apparatet slukker automatisk efter udløb af den indstillede periode med inaktivitet.



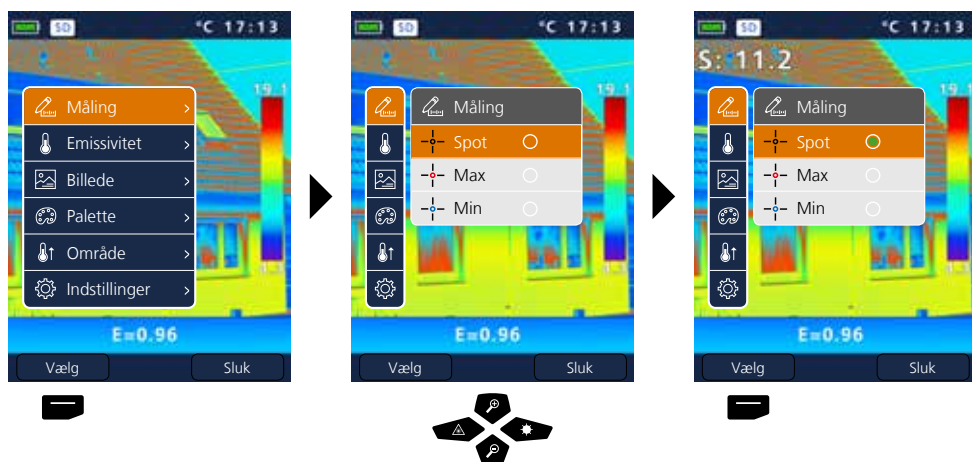
6.8 Indstillinger: Lydstyrke



7 Måling



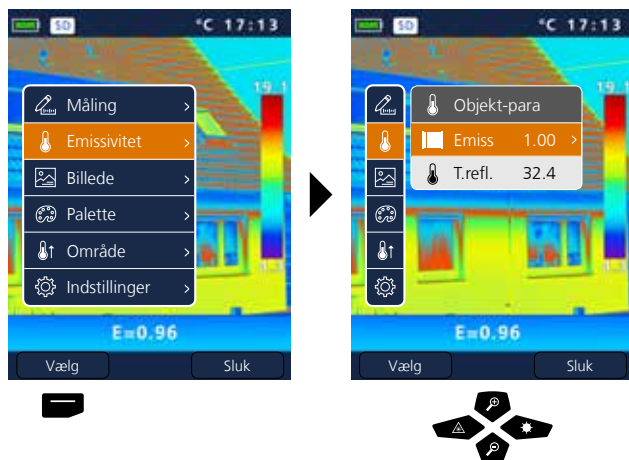
Der kan fastlægges op til tre målepunkter samtidigt (spot (S): Temperatur billedmidte, max (H): højeste temperatur, min (C): laveste temperatur).



8.0 Emissivitet



Inden hver brug skal man kontrollere måleindstillingerne for infrarød-måling og evt. indstille disse i forhold til den aktuelle målesituation for at sikre, at målingen bliver korrekt. Man skal især være opmærksom på de generelle parametre mht. emissionsgrad og refleksionstemperatur.



ThermoCamera Compact Plus / Pro

8.1 Emissivitet: Emissionsgrad



Graden af infrarød stråling, som afgives materiale-/overfladespecifikt af ethvert legeme, bestemmes af emissionsgraden (0,01 ... 1,0). For at opnå en korrekt måling er det tvingende nødvendigt, at man indstiller emissionsgraden. Ud over de angivne emissionsgrader på materialelisten er det også muligt at indstille en individuel emissionsgrad.



! Ved at holde knappen inde kan man hhv. øge eller mindske værdien i trin a 10.

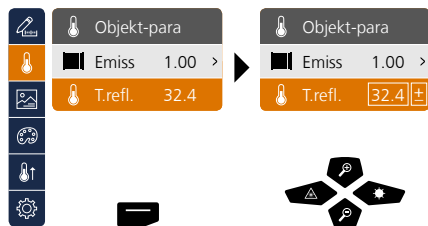
Emissionsgradstabel (Vejl.værdier med tolerancer)

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

Ikke-metal

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

8.2 Emissivitet: Refleksionstemperatur



Refleksionstemperatur

Ved infrarød måling af et bestemt objekt risikerer man, at målingen påvirkes af refleksionsstråling fra andre nærliggende objekter eller sågar af den omgivende luft, fordi det målte objekt ikke kan isoleres fuldstændigt. Ved hjælp af refleksionstemperaturen kan man kompenseres for udefrakommende stråling. Refleksionstemperaturen er som regel den samme som omgivelsestemperaturen. Men hvis større objekter med væsentligt afvigende temperaturforskel (ca. > 20°C) befinder sig i nærheden af målefladen, skal man tage højde for disses indflydelse på målefladen. Dette gøres som følger:

1. Emissionsgrad indstilles til 1,0.
2. Fokus stilles uskarp (se kapitel 14)
3. Kameraet rettes i den modsatte retning af det egentlige måleobjekt
4. Man måler gennemsnitstemperaturen
5. Man indstiller gennemsnitstemperaturen som refleksionstemperatur

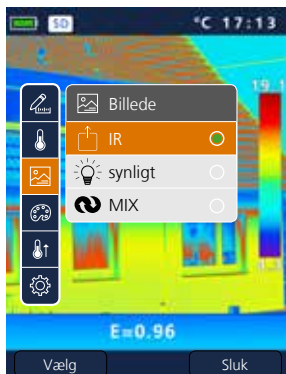
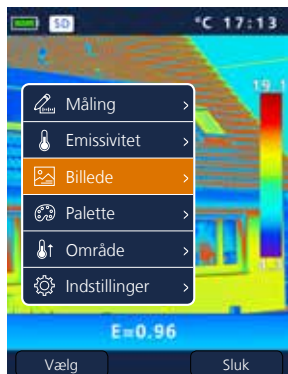
ThermoCamera Compact Plus / Pro

9 Billedmodi

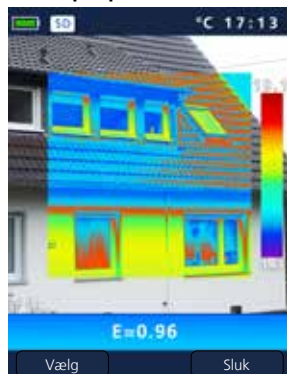


Man kan vælge mellem 3 forskellige billedmodi.

- A. IR-billede (IR)
- B. Digitalbillede (synligt)
- C. Fuldt digitalt billede med IR-billede (MIX)



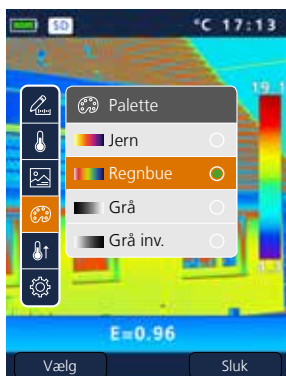
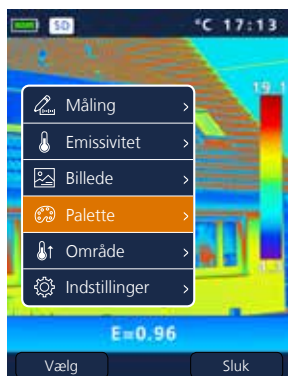
Eksempel på billedmodi MIX



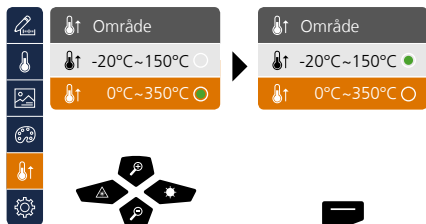
10 Farvepaletter IR-billede



Til visning af de registrerede infrarøde temperaturer kan man vælge mellem flere forskellige farvepaletter. Alt efter den valgte palette justeres de målte temperaturer inden for det aktuelle billedområde og vises i det pågældende farverum. Som reference for den pågældende temperatur/farvetildeling kan man bruge søjlediagrammet for de pågældende min-/max-temperaturer for totalbilledet.

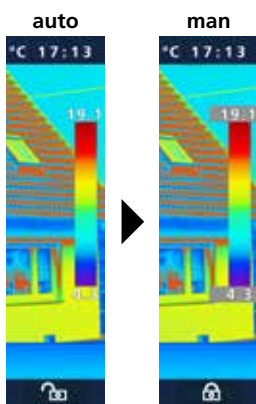


11 Måleområde



Forvalg måleområde:
-20°C ... 150°C
(optimalt til indendørs og udendørs)
0°C ... 350°C
(optimalt til industrielle anvendelser)

12 Temperaturområde manuelt / automatisk



automatisk temperaturområde

Med denne indstilling indstiller man temperaturområdet for det infrarøde billede og den heraf resulterende fordeling af farvespektret i det infrarøde billede. Farvespektret i det målte infrarøde billede bestemmes i forhold til temperaturområdet og farveskalaen.

Farvefordelingen i det infrarøde billede tilpasses automatisk og dynamisk i søjlediagrammet ud fra de målte min/max-værdier.

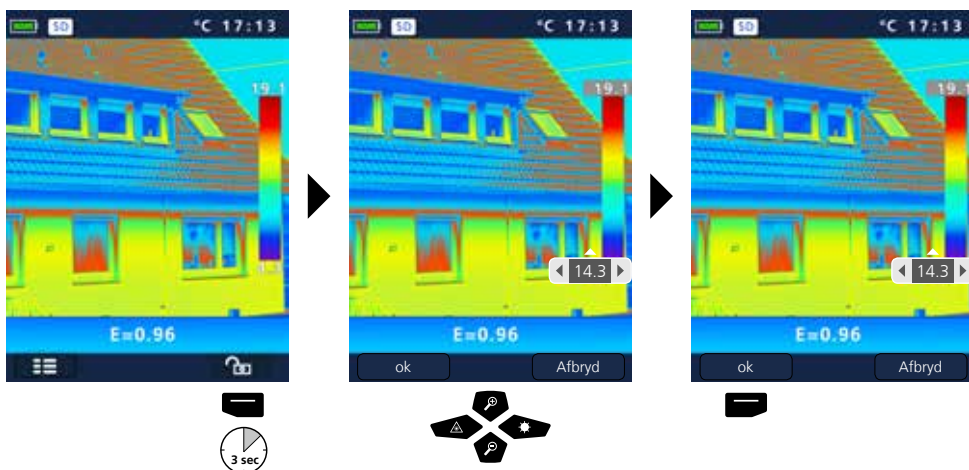
manuelt temperaturområde

I den manuelle indstilling indstilles temperaturområdet ikke mere automatisk via de målte min-/max-værdier, men fastlægges via manuelle værdier. Af afsnit 13.



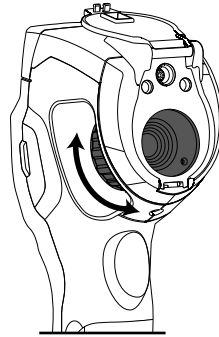
Hver gang der skiftes temperaturområde fra AUTO til Manuel, overtages de sidst målte min-/max-værdier som forindstilling.

13 Manuelt temperaturområde



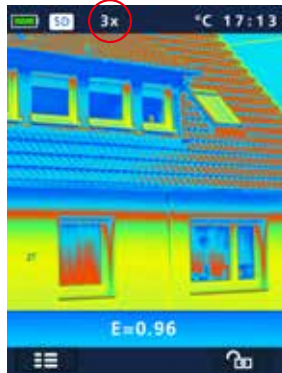
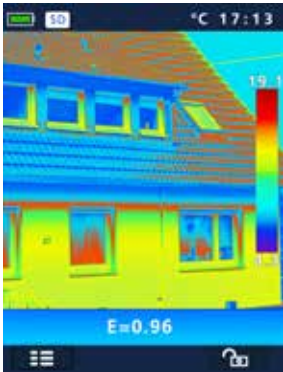
14 Kamerafokus / shutter-funktion

Ud over grundindstillingerne i måleapparatet er kamerafokus- og shutter-funktionen (billedkalibrering) vigtige faktorer for et tilsvarende termografisk resultat. Måleobjektet skal fokuseres bedst muligt, så omrids og konturer ses tydeligt på displayet. Billedkalibreringen sker automatisk og kan udløses manuelt ved at trykke kortvarigt på knappen ON/OFF.



15 Zoom

Der kan zoomes ind på det viste billede (32x). Ved at holde knappen inde kan man accelerere justeringen af zoom-trinene.



16 Mediegalleri / Gengivelsesmodus / Slet optagelser

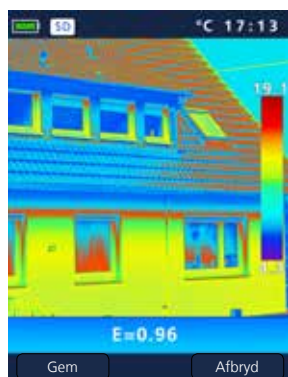
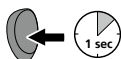
I mediegalleriet kan man indhente og afspille samtlige de billed- og videodata, man har optaget med ThermoCamera Compact.



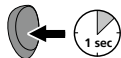
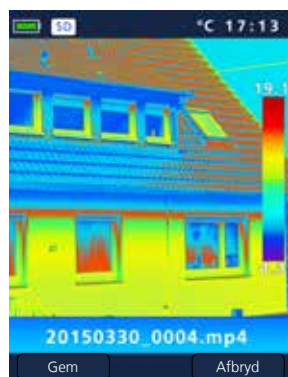
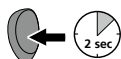
17 Optagelse billede-/lydoptagelser

Ved hjælp af knappen „Trigger“ (11) kan man fra enhver målesituation fortage billede- og videooptagelser for senere dokumentation. Via den indbyggede mikrofon i headset'et optages der desuden lydssignaler under en video-optagelse.

Optagelse af billeder



Optagelse af videoer



! Uden hukommelsesmedium kan optagelser ikke gemmes.

ThermoCamera Compact Plus / Pro

18 Mållaser



Ved hjælp af mållaseren bliver det nemmere at foretage områdespecifikke målinger i kraft af den skarpere fokusering. Til- og frakobling sker ved at holde knappen „b“ inde.

19 Diodelampe

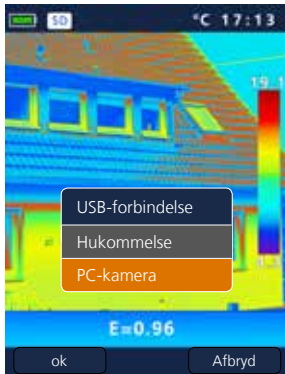


Når man holder knappen „g“ inde i længere tid, hhv. tændes og slukkes LED-belysningen.

20 USB-dataoverførsel

De lagrede data på SD-kortet kan overføres til pc'en enten med en passende kortlæser eller direkte via USB-interfacet. Oplysninger om forbindelse mellem computer og kort-adapter eller kortlæser findes i manualen til kortlæseren.

Overførsel via USB-interfacet



Hukommelse

SD-kortet vises som eksternt datamedium på computeren.



PC-kamera

ThermoCamera Compact vises som USB-kamera.



Funktionen „PC-kamera“ er kun tilgængelig på en Windows-pc og kan vises med en DirectShow-kompatibel VideoPlayer.

21 Software (tilvalg)

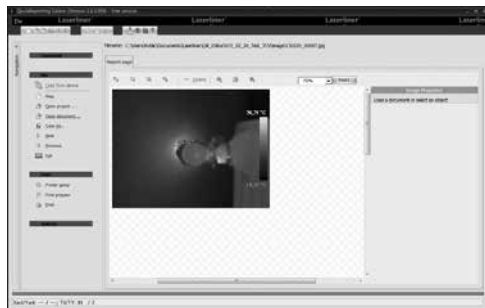
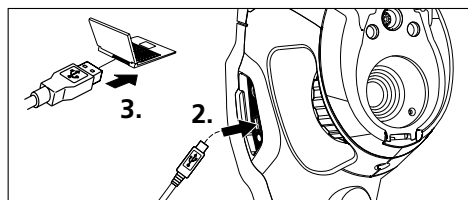
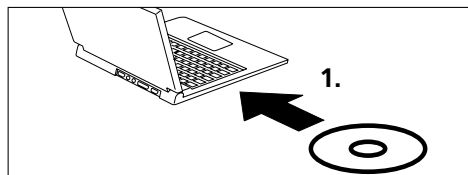
Med den software, der findes på den medfølgende CD, kan man overføre de optagne data til pc'en og anvende dem til yderligere forarbejdning og dokumentation.

Sæt den medfølgende CD i drevet, og følg installationsproceduren. Start applikationen efter vellykket installation. Slut på den ene ende af det medfølgende USB-kabel til mini-USB-porten på apparatet og den anden ende til en ledig USB-port på din computer.

Den fortsatte betjening af softwaren er beskrevet i Hjælpfunktionen, som indeholder en detaljeret beskrivelse af funktionerne.



Der kræves ingen driver-installation. Softwaren kører under Windows XP / 7 / 8 og 10.



22 Anmærkninger vedr. vedligeholdelse

- Udfør arbejdet på en rent sted uden støv og vand.
- Sluk kameraet, tag batteriet ud
- Brug jording til sikring mod statisk elektricitet
- Undgå at røre ved objektivlinsen
- Termokameraets indre dele må ikke berøres (sensorer)
- Objektivets indre dele skal beskyttes mod støv og forurening
- Garantien bortfalder ved forkert brug

EU-bestemmelser og bortskaffelse

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

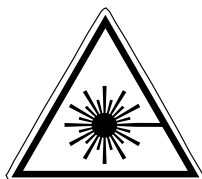
Dette produkt er et elapparat og skal indsamles og bortskaffes separat i henhold til EF-direktivet for (brugte) elapparater.

Flere sikkerhedsanvisninger og supplerende tips på: www.laserliner.com/info



ThermoCamera Compact Plus / Pro

Almindelige sikkerhedshenvisninger



Laserstråling!
Se ikke ind i strålen!
Laser klasse 2
< 1 mW · 635 nm
EN 60825-1:2014

- Pas på: Undgå at se ind i en direkte eller reflekterende stråle.
- Laseren må ikke komme i hænderne på børn!
- 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.
- Undgå at udsætte apparatet for mekaniske belastninger, meget høje temperaturer, fugt eller kraftige vibrationer.
- Apparatet må kun bruges til det tiltænkte anvendelsesformål inden for de givne specifikationer. Ombygning eller ændring af apparatet er ikke tilladt og vil medføre.

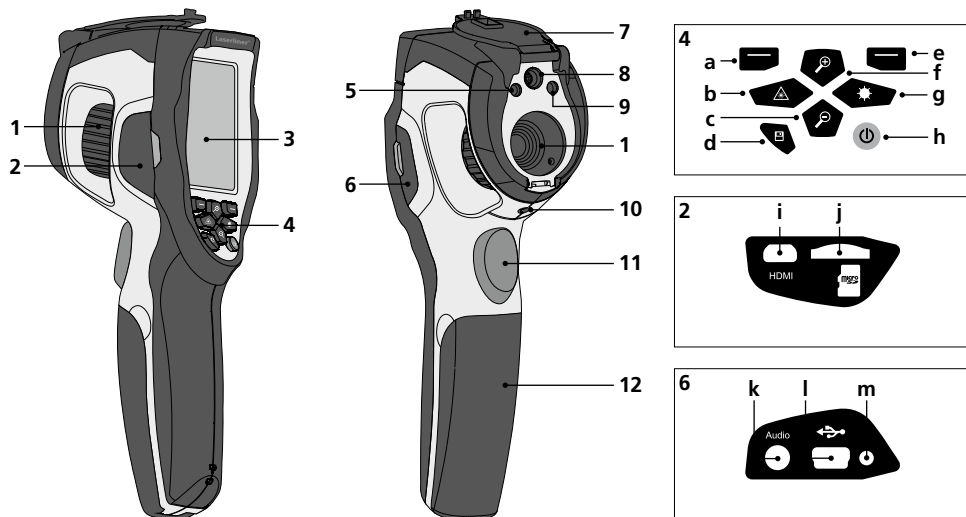
Tekniske Data		Forbehold for tekniske ændringer. 11.15	
	ThermoCamera Compact Plus	ThermoCamera Compact Pro	
Infrarød-sensor	ukølet mikrobolometer, 25 Hz, 8-14 µm		
Opløsning	80 x 80 pixel	120 x 160 pixel	
Infrarød-optik	Germanium-infrarød-objektiv		
Synsfelt	17° x 17° (FOV)	19° x 25° (FOV)	
Rumlig opløsning	3,78 mrad (IFOV)	2,78 mrad (IFOV)	
Fokus	indstilbar 0,5 m - 10 m	indstilbar 0,5 m - 30 m	
Termisk følsomhed	NETD, 0,1 °C @ +30°C		
Måleområde / Nøjagtighed	-20°C ... 150°C, 0°C ... 350°C / ±2°C eller ±2% af måleværdien		
Display	2,8" TFT-farvedisplay		
Billedmodi	Infrarødt billede, digitalt billede, MIX-billede		
Billedfunktion	1-32x digitalzoom		
Format	JPEG-format, MPEG-4 standard (30 Hz), max 1.280 x 960 pixel		
Hukommelsesfunktion	Mikro-SD-kortdrev på op til 8 GB		
LED (lysdiode)	LED hvid, objektbelysning		
Mållaser	Laserklasse 2 < 1 mW, 635 nm, EN 60825-1:2014		
Interface / Tilslutninger	Mini-USB / Micro-SD, video (HDMI), audio, hovedtelefoner/mikrofon		
Arbejdstemperatur	-20°C ... 50°C		
Opbevaringstemperatur	-40°C ... 70°C		
Relativ luftfugtighed	10%rH ... 90%rH, ikke-kondenserende		
Strømforsyning / Ladetid / Driftstid	Li-ion-batteri 3,7V / 2.6Ah / ca. 4 timer, integr. ladeelektronik, DC 5V		
Dimensioner / Vægt	77 x 244 x 97 mm / 0,5 kg (inkl. batteri)		



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

Fonction / Utilisation

La caméra thermique faisant l'objet de ce manuel permet une mesure de la température sans contact des surfaces en évaluant les rayonnements dans la gamme d'ondes infrarouges en utilisant un microbolomètre intégré non refroidi. La représentation imagée du capteur permet d'obtenir une reproduction visuelle des rapports de températures du bâtiment examiné. La coloration des différentes températures mesurées dans un thermogramme à représentation en couleurs fausses permet de visualiser les différences de températures. On compte parmi les domaines d'application possibles la détection des ponts thermiques et des erreurs d'isolation, la localisation de la surchauffe dans les composants électriques ou mécaniques, la détection de lignes chauffantes dans le mur et le sol, la détection de fuites, la localisation de cellules solaires défectueuses dans les modules photovoltaïques et bien plus.

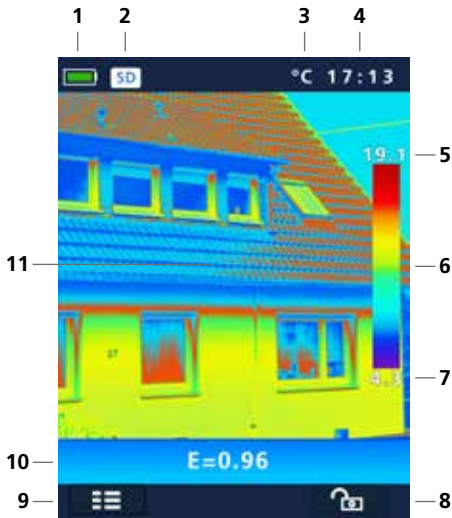


- 1 Lentille de la caméra infrarouge / Bague de mise au point
- 2 Regards à gauche
- 3 Écran TFT couleur de 2,8 po
- 4 Touches directes
- 5 Éclairage DEL
- 6 Regard à droite

- 11 Trigger: Enregistrement / Prise de vue
- 12 Compartiment à accu
- a Menu principal / Commande des menus (Confirmation)
- b Activer / Désactiver le laser / Navigation par menu
- c Zoom – / Navigation par menu
- d Vue d'ensemble des médias
- e Commande des menus (Annuler) / Plage de la température manuelle / automatique

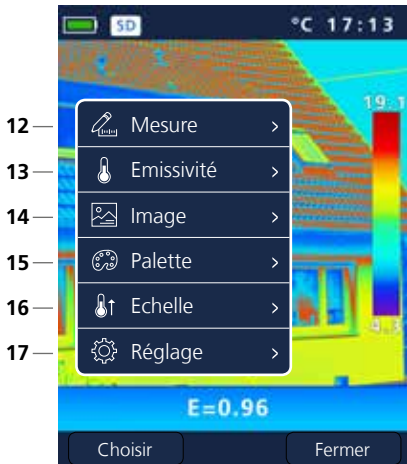
- f Zoom + / Navigation par menu
- g Éclairage LED activé/désactivé / Navigation par menu
- h MARCHÉ / ARRÊT
- i Sortie vidéo
- j Fente d'insertion de la micro carte SD
- k Branchement du microphone / casque
- l Interface mini USB / Bloc secteur/Chargeur
- m Charge LED

ThermoCamera Compact Plus / Pro



Vue de mesure standard

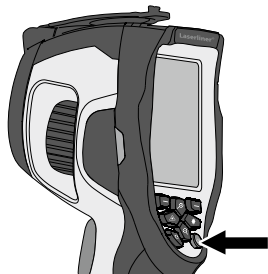
- 1 Affichage de l'état de charge du pack d'accus
- 2 Carte de mémoire SD insérée
- 3 Unité d'affichage de la température
- 4 Heure
- 5 Température max.
- 6 Tableau des couleurs associées aux plages de température
- 7 Température min.
- 8 Plage de la température manuelle / automatique
- 9 Menu principal
- 10 Degré d'émission réglé
- 11 Image thermographique



Menu principal

- 12 Ajout de points de mesure
- 13 Réglage du degré d'émission
- 14 Réglage de l'apparence de l'image
- 15 Changer la palette de couleurs
- 16 Réglage du champ de mesure
- 17 Réglages généraux et spécifiques à la mesure

1 MARCHÉ / ARRÊT



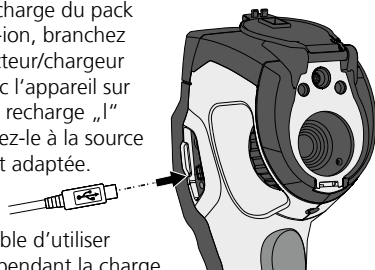
MARCHÉ



ARRÊT

2 Chargement du pack d'accus Li-ion

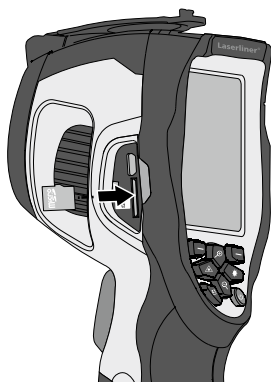
Pour la recharge du pack d'accus Li-ion, branchez le bloc secteur/chargeur fourni avec l'appareil sur la prise de recharge „I” et raccordez-le à la source de courant adaptée.



Il est possible d'utiliser l'appareil pendant la charge.

3 Introduction de la micro carte SD

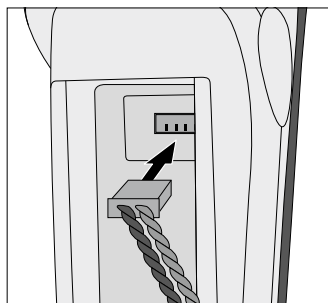
Pour introduire une micro carte SD, ouvrez tout d'abord le couvercle en caoutchouc, puis placez la carte de mémoire comme illustrée. Aucun enregistrement n'est possible sans support de mémorisation.



Configuration requise de la carte SD : microSDHC, class 10, FAT32

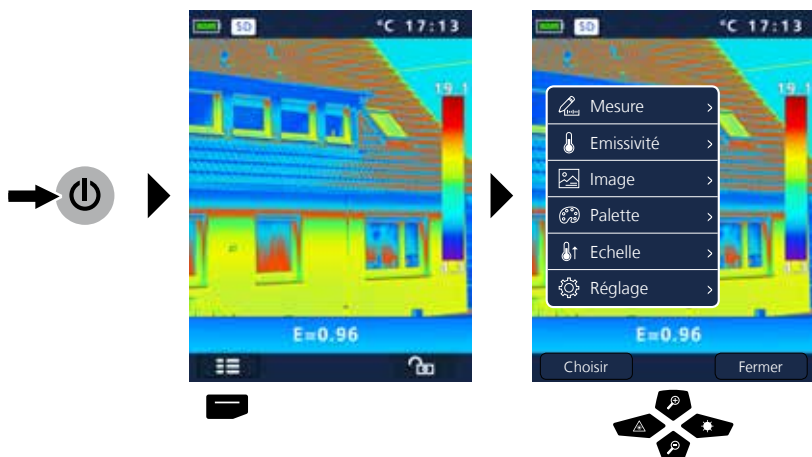
4 Retirer / insérer le bloc de piles Li-Ion

Ouvrir le compartiment à piles (12).



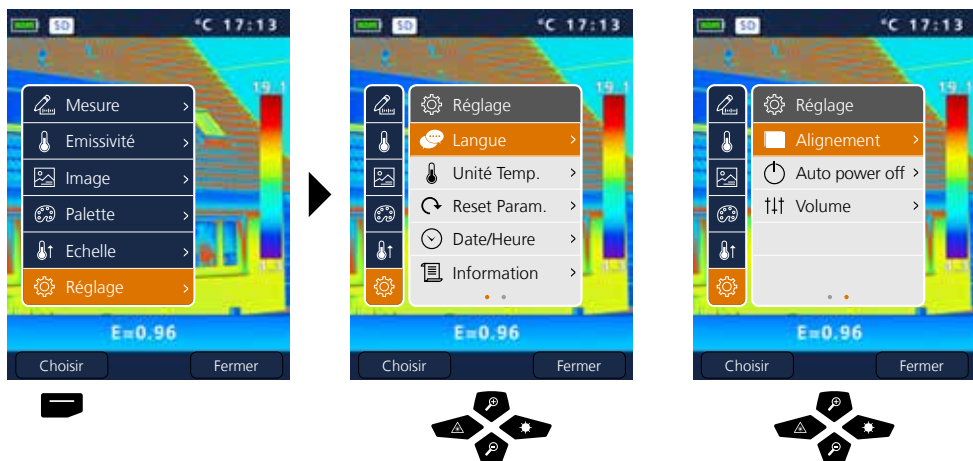
5 Menu principal

Il est possible de procéder aux réglages généraux et spécifiques à la mesure dans le menu principal. Le menu se contrôle à partir des quatre touches directes (b, c, f, g).

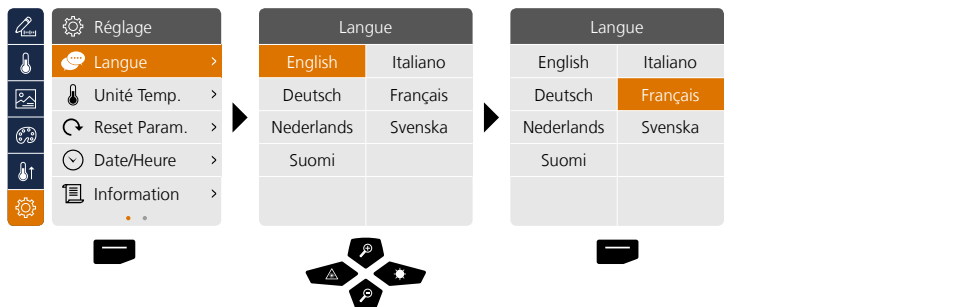


ThermoCamera Compact Plus / Pro

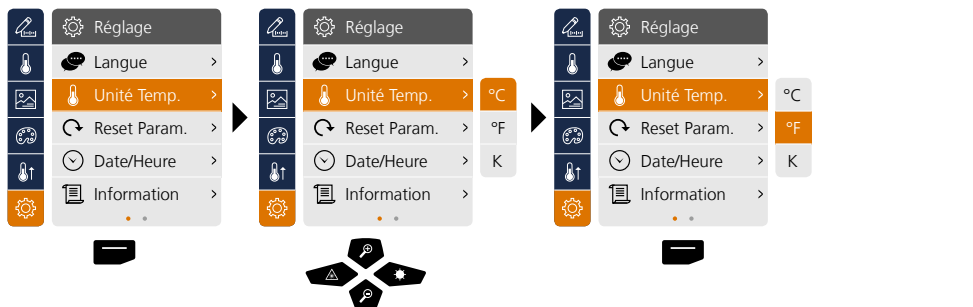
6.0 Réglage



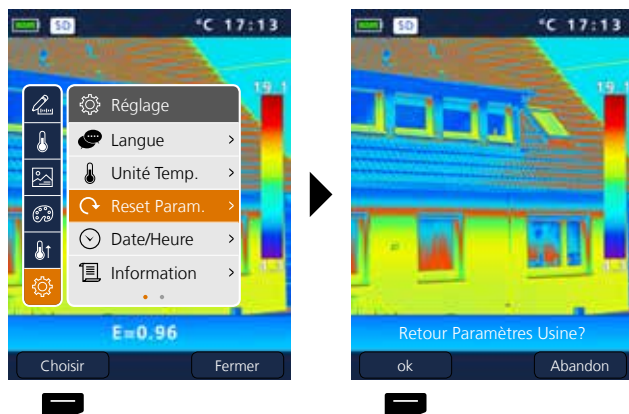
6.1 Réglage : Réglage de la langue du menu GB / DE / NL / FI / IT / FR / SE



6.2 Réglage : Unité d'affichage de la température

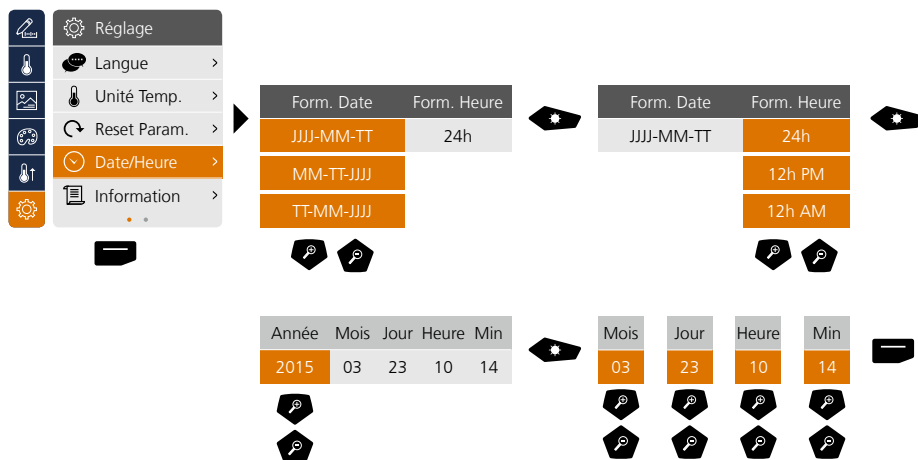


6.3 Réglage : Réglage usine

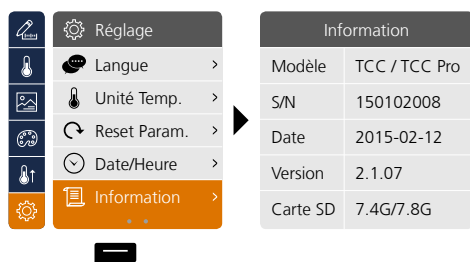


! Tous les réglages sont perdus.

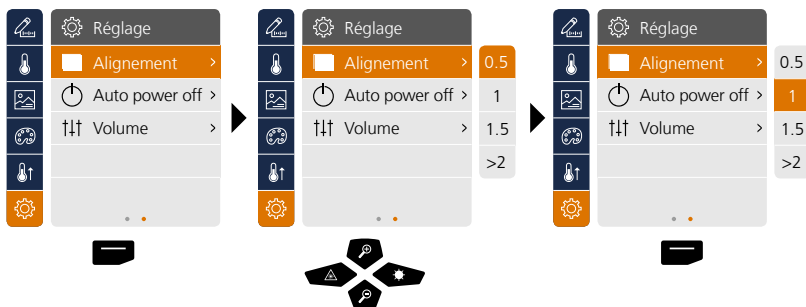
6.4 Réglage : Date / Heure



6.5 Réglage : Information



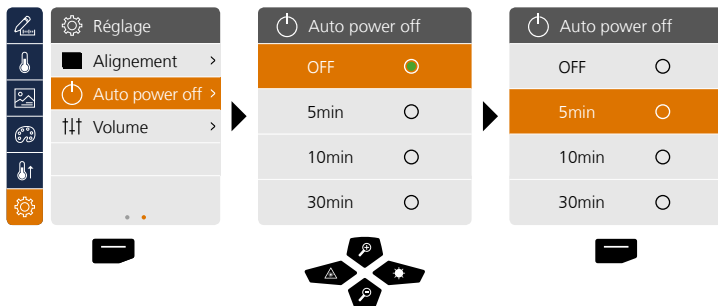
6.6 Réglage : Alignement



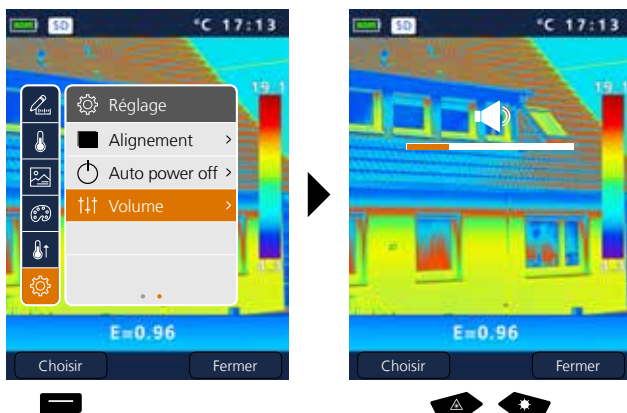
6.7 Réglage : Arrêt automatique



L'écran s'éteint automatiquement dès que la durée d'inactivité réglée est écoulée.



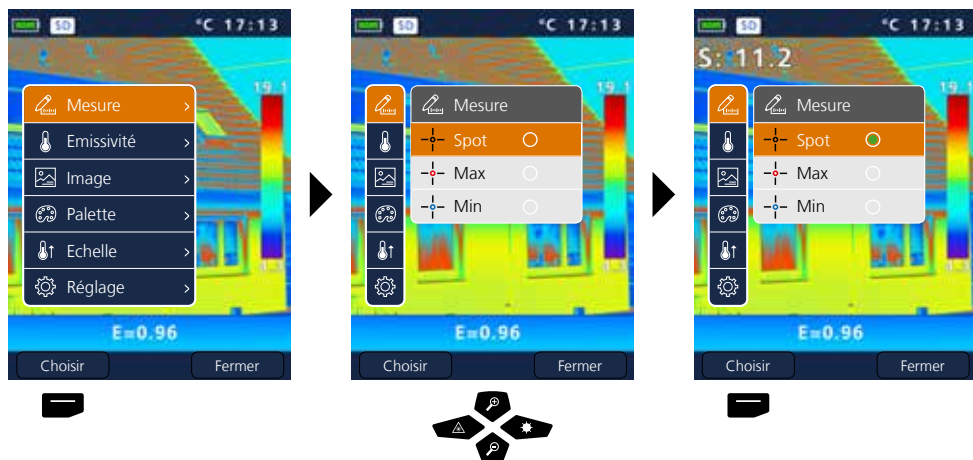
6.8 Réglage : Volume



7 Mesure



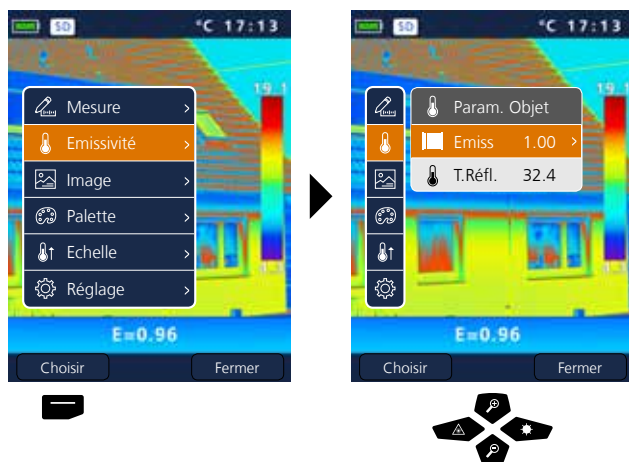
Il est possible de régler jusqu'à trois points de mesure en même temps (Point (S) : température au centre de l'image, Max (H) : température maximale, Min (C) : température minimale).



8.0 Emissivité



Avant chaque intervention, il convient de vérifier les réglages de mesure pour la mesure infrarouge ou de les régler en fonction de la mesure en question afin de pouvoir garantir une mesure exacte. Il faut en particulier prendre en compte ici les paramètres généraux relatifs aux degrés d'émission et à la température réfléchie.

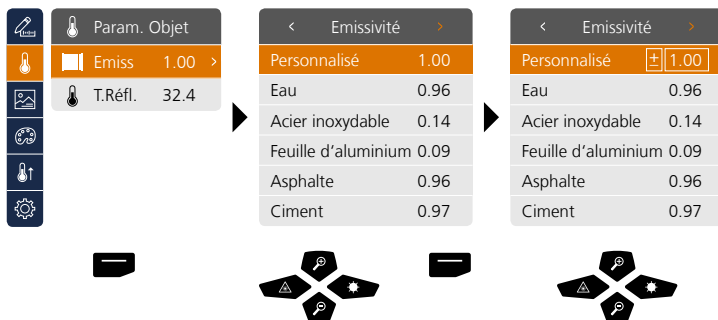


ThermoCamera Compact Plus / Pro

8.1 Emissivité : Degré d'émission



Le degré du rayonnement infrarouge émis par chaque corps en fonction du matériau ou de la surface est déterminé par le degré d'émission (compris entre 0,10 et 1,0). Il est impératif de régler le degré d'émission afin d'obtenir une mesure exacte. En plus des degrés d'émission prescrits, il est également possible de régler un degré d'émission particulier en consultant la liste des matériaux.



Appuyer longuement pour augmenter ou réduire la valeur par pas de dix.

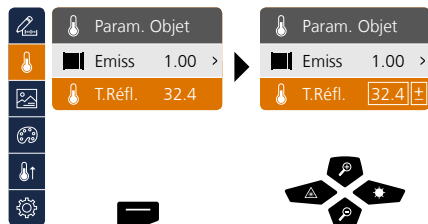
Tableau des degrés d'émission (Valeurs indicatives avec tolérances)

Métaux					
Acier 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	Alliage A3003 oxydé gratté Aluminium oxydé poli Chrome oxyde Cuivre oxydé Cuivre oxyde Fer oxydé rouillé Fer forgé mat	0,20	Fer, fonte non oxydé Fonte Inconel oxydé électropoli Laiton poli oxydé Platine noir Plomb rugueux Zinc oxydé	0,20
	0,50		0,20		0,25
	0,10		0,30		0,83
	0,35		0,05		0,15
	0,28		0,81		0,30
	0,80		0,72		0,50
	0,88		0,78		0,90
	0,24		0,75		0,40
	0,96		0,60		0,10
	0,69		0,90		
	0,11				
	0,56				
	0,45				

Métalloïdes

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

8.2 Emissivité : Température réfléchie



Température réfléchie

En ce qui concerne la mesure infrarouge d'un bâtiment particulier, des rayonnements réfléchis provenant d'autres bâtiments se trouvant à proximité ou l'air ambiant peuvent avoir une influence sur la mesure étant donné qu'il est impossible d'isoler complètement le bâtiment à mesurer. La température réfléchie permet de compenser les rayonnements étrangers. En règle générale, la température réfléchie correspond à la température ambiante. Si, toutefois, des bâtiments plus importants ayant une différence de température nettement divergente (env. >20 °C) se trouvaient à proximité de la surface de mesure, il faut alors tenir compte de leur influence sur la surface de mesure. Il faut alors procéder comme suit :

1. Réglez le degré d'émission sur 1.0
2. Réglez le foyer sur „flou“ (Voir à ce sujet le chapitre 14)
3. Orientez la caméra dans le sens inverse du bâtiment de mesure proprement dit
4. Calculez la température moyenne
5. Réglez la température moyenne comme température réfléchie

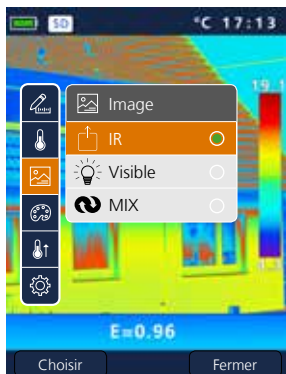
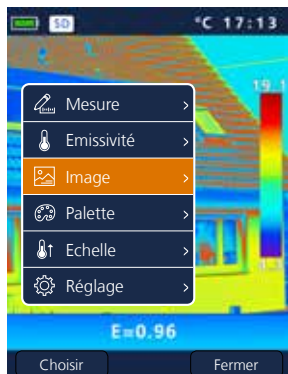
ThermoCamera Compact Plus / Pro

9 Modes d'images



Vous disposez de 3 modes d'images différents.

- A. image IR (IR)
- B. photo numérique (visible)
- C. photo numérique plein écran avec image IR (MIX)



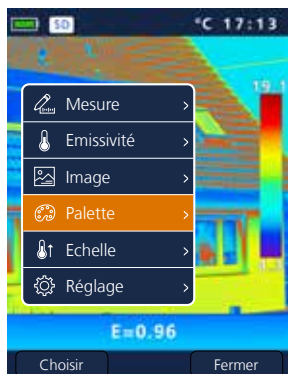
Exemple modes d'image MIX



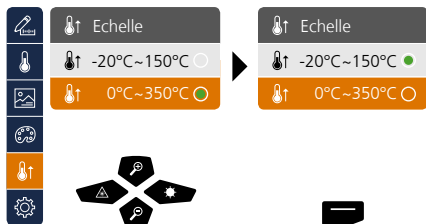
10 Gamme des couleurs de l'image IR



Vous avez le choix entre plusieurs gammes de couleurs standard pour représenter les températures infrarouges saisies. En fonction de la gamme sélectionnée, les températures mesurées dans la zone actuelle de l'image sont ajustées et s'affichent dans l'espace de couleur correspondant. Le bargraphe des températures min./max. de l'ensemble de l'image sert de référence pour l'assignation des températures/couleurs.

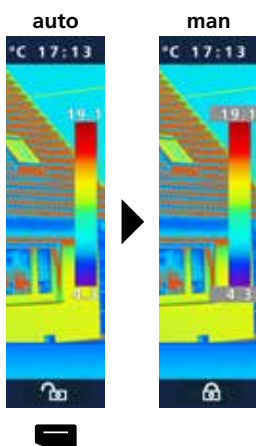


11 Plage de mesure



Présélection de la plage de mesure :
-20°C ... 150°C
(optimal pour le domaine intérieur et extérieur)
0°C ... 350°C
(optimal pour les applications industrielles)

12 Plage de la température manuelle / automatique



Plage de température automatique

Ce réglage permet de régler la plage de température de l'image IR et la répartition du spectre chromatique de l'image infrarouge en résultant. Le spectre chromatique de l'image IR mesurée se modifiant en fonction de la plage de température et de l'échelle des couleurs.

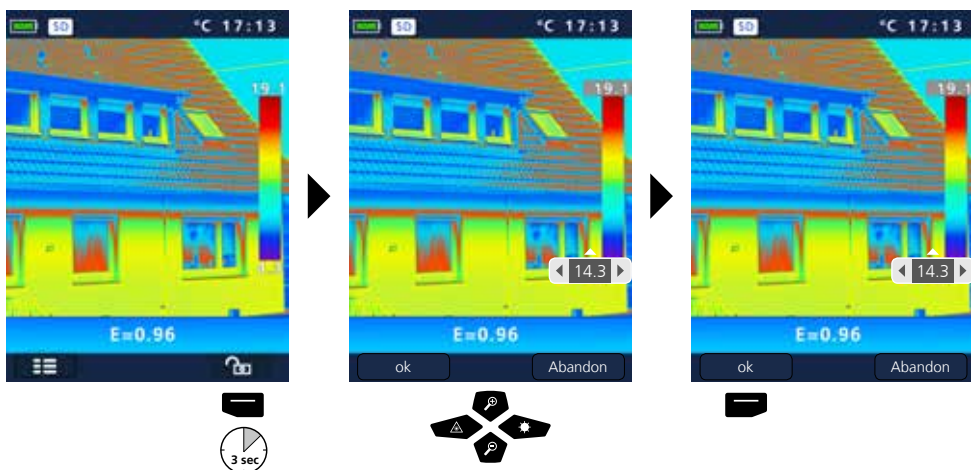
La répartition des couleurs de l'image infrarouge est adaptée au moyen des valeurs min./max. mesurées et de manière dynamique dans le bargraphe.

Plage de température manuelle

Pour le réglage manuel, la plage de température n'est plus réglée automatiquement par les valeurs min./max. mesurées, mais est réglée par les valeurs manuelles. Voir à ce sujet le chapitre 13

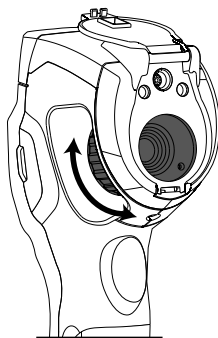
! Pour chaque changement de la plage de température d'AUTO à manuelle, les dernières valeurs min./max. mesurées sont prises comme pré réglage.

13 Gamme de température manuelle



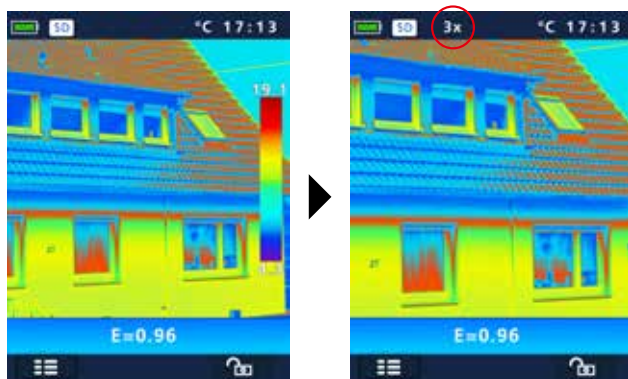
14 Foyer de la caméra / Fonction „obturateur“

En plus des réglages de base sur l'appareil de mesure, le foyer de la caméra et la fonction „obturateur“ (calibrage de la photo) sont des composantes permettant d'obtenir un résultat thermographique adapté. Il faut régler le mieux possible la mise au point sur le bâtiment si bien que la silhouette et les contours soient nettement reconnaissables à l'écran. Le calibrage de l'image est réalisé automatiquement et peut être déclenché manuellement par une brève pression sur la touche Marche/Arrêt



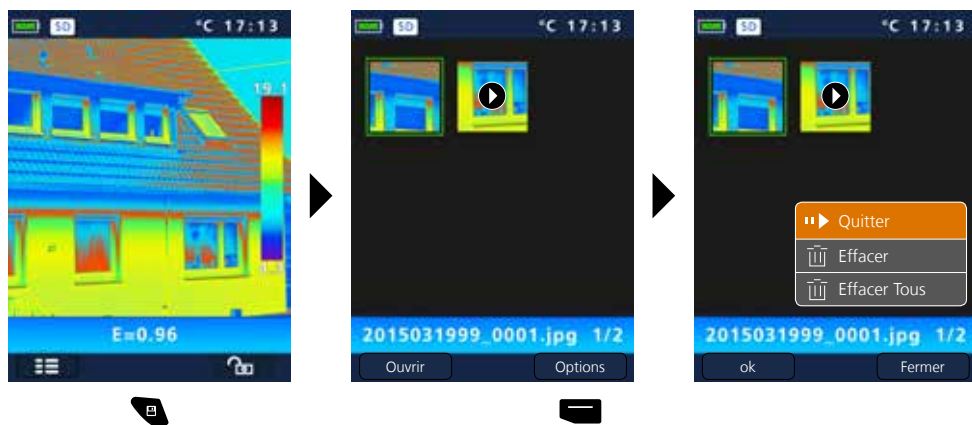
15 Zoom

Il est possible de zoomer la vue (32 fois). Appuyer longuement pour accélérer le réglage des niveaux.



16 Vue d'ensemble des médias / Mode de lecture / Effacer les enregistrements

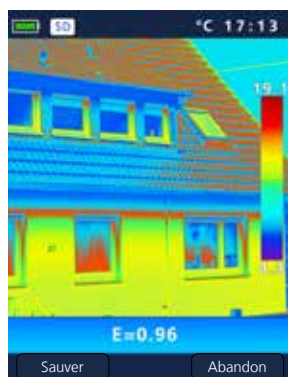
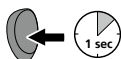
La galerie média permet de sélectionner et de lire toutes les données photo/vidéo enregistrées avec la ThermoCamera Compact.



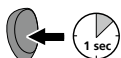
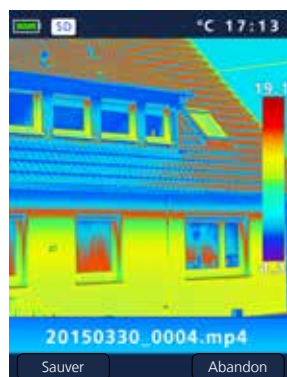
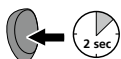
17 Prise d'une photo / Enregistrement audio

La touche „Trigger“ (11) permet de réaliser des photos et des enregistrements vidéo de toutes les situations de mesure existantes à des fins de documentation ultérieure. Le microphone intégré dans le casque d'écoute permet, en outre, d'enregistrer en même temps des signaux audio pendant l'enregistrement vidéo.

Prendre des photos



Enregistrer des vidéos



Aucun enregistrement n'est possible sans support de mémorisation.

ThermoCamera Compact Plus / Pro

18 Laser de visée



Le laser de visée facilite les mesures spécifiques à un domaine grâce à une visée simple. Appuyer longuement sur la touche „b” pour mettre en marche ou éteindre.

19 Éclairage DEL

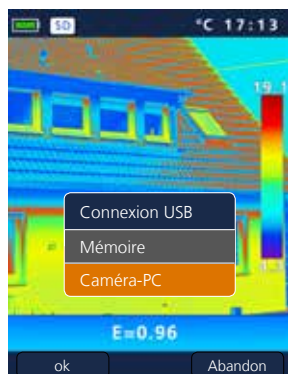


Appuyer longuement sur la touche „g” pour allumer ou éteindre l'éclairage à LED.

20 Transmission des données par USB

Les données mémorisées sur la carte SD peuvent être transmises à un ordinateur soit en utilisant le lecteur de cartes correspondant, soit via l'interface USB. Prière de consulter le manuel relatif au lecteur de cartes pour obtenir de plus amples informations sur la liaison entre l'ordinateur et l'adaptateur de carte ou le lecteur de cartes.

Transfert par l'interface USB



Mémoire

La carte SD est indiquée comme un support de données externe sur l'ordinateur.



Caméra-PC

La ThermoCamera Compact est indiquée comme une caméra USB.



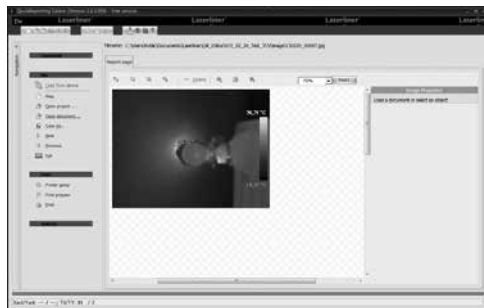
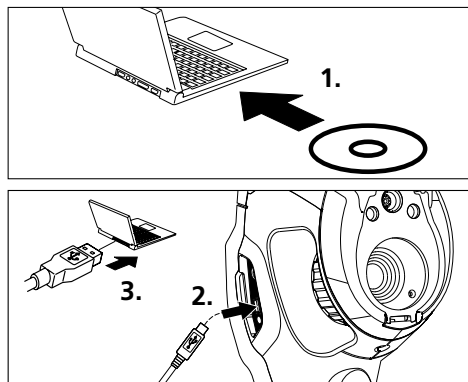
La fonction « Caméra PC » n'est disponible que sur un PC fonctionnant avec Windows et peut être affichée avec un lecteur vidéo compatible avec DirectShow.

21 Logiciel (en option)

Le logiciel fourni sur le CD permet de transférer les données enregistrées (sur le PC et de les utiliser pour un traitement ou une documentation ultérieure). Introduisez le CD fourni avec l'instrument dans le lecteur de CD et suivez les instructions d'installation. Démarrez l'application après une installation réussie. Branchez une extrémité du câble USB fourni avec l'instrument sur le port USB mini de l'instrument et l'autre extrémité sur un port USB libre de votre ordinateur. Consultez la fonction Aide qui vous donne une description détaillée des fonctions pour savoir comment utiliser le logiciel.



Il n'est pas nécessaire d'installer des pilotes. Le logiciel fonctionne sous Windows XP / 7 / 8 et 10.



22 Remarques relatives à la maintenanc

- Effectuez ces opérations à un endroit propre, sans poussières ni eau
- Éteignez la caméra puis retirez le pack d'accus
- Mettez l'appareil à la terre afin de vous protéger des charges statiques
- Ne touchez pas la lentille de l'objectif
- Ne touchez pas les éléments situés à l'intérieur de la caméra thermique (capteurs)
- Protégez les pièces situées à l'intérieur de la caméra et l'objectif de la poussière et de tout encrassement
- Le droit à la garantie expire en cas d'utilisation de l'appareil non conforme à la destination prévue.

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.

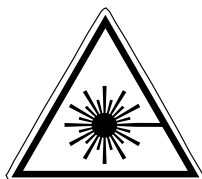
Ce produit est un appareil électrique et doit donc faire l'objet d'une collecte et d'une mise au rebut sélectives conformément à la directive européenne sur les anciens appareils électriques et électroniques (directive DEEE).

Autres remarques complémentaires et consignes de sécurité sur www.laserliner.com/info



ThermoCamera Compact Plus / Pro

Consignes de sécurité générales



Rayonnement laser!
Ne pas regarder dans le faisceau!
Appareil à laser de classe 2
< 1 mW · 635 nm
EN 60825-1:2014

- Attention : Ne pas regarder le rayon direct ou réfléchi.
- Tenir le laser hors de portée des enfants !
- 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 pas soumettre l'appareil à une charge mécanique, ni à des températures extrêmes ni à de l'humidité ou à des vibrations importantes.
- Utiliser uniquement l'instrument pour l'emploi prévu dans le cadre des spécifications. Des changements ou modifications sur l'appareil ne sont pas permis.

Données techniques

Sous réserve de modifications techniques. 11.15

	ThermoCamera Compact Plus	ThermoCamera Compact Pro
Capteur IR	microbolomètre non refroidi, 25 Hz, 8-14 µm	
Résolution	80 x 80 pixel	120 x 160 pixel
Optique IR	Objectif infrarouge en germanium	
Champ de vision	17° x 17° (FOV)	19° x 25° (FOV)
Résolution spatiale	3,78 mrad (IFOV)	2,78 mrad (IFOV)
Foyer	réglable entre 0,5 m et 10 m	réglable entre 0,5 m et 30 m
Sensibilité thermique	NETD, 0,1 °C @ +30°C	
Plage de mesure / Précision	-20°C ... 150°C, 0°C ... 350°C / ± 2°C ou ± 2% de la valeur mesurée	
Écran	Écran couleur tactile TFT de 2,8 pouces	
Modes d'images	Image infrarouge, image numérique, image MIX	
Fonction image	zoom numérique 1-32x	
Format	format JPEG, MPEG-4 standard (30 Hz), max. 1280 x 960 pixels	
Fonction de mémorisation	carte micro SD jusqu'à 16 GB	
DEL	DEL blanche, éclairage de l'objet	
Laser de visée	Laser de classe 2 < 1 mW, 635 nm, EN 60825-1:2014	
Interface / Connexions	Mini-USB / micro SD, vidéo (HDMI), audio, microphone/casque audio	
Température de travail	-20°C ... 50°C	
Température de stockage	-40°C ... 70°C	
Humidité rel. de l'air	10%rH ... 90%rH, non condensante	
Alimentation électrique / Temps de charge / Durée de fonctionnement	Pack d'accu Li-ion 3.7V / 2.6Ah / env. 4 heures, chargeur electr. intégrée, DC 5V	
Dimensions / Poids	77 x 244 x 97 mm / 0,5 kg (pack d'accu inclus)	

ThermoCamera Compact Plus / Pro



SERVICE



Umarex GmbH & Co KG

– Laserliner –

Möhnestraße 149, 59755 Arnsberg, Germany

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

laserliner@umarex.de

Umarex GmbH & Co KG

Donnerfeld 2

59757 Arnsberg, Germany

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

www.laserliner.com



Laserliner[®]
Innovation in Tools

8.082.96.97.1 / Rev. 11.15