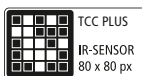


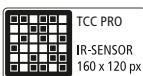
ThermoCamera Compact Plus / Pro



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

DE 02

EN 18

NL 34

DA 50

FR 66

ES

IT

PL

FI

PT

SV

NO

TR

RU

UK

CS

ET

RO

BG

EL

SL

HU

SK

HR

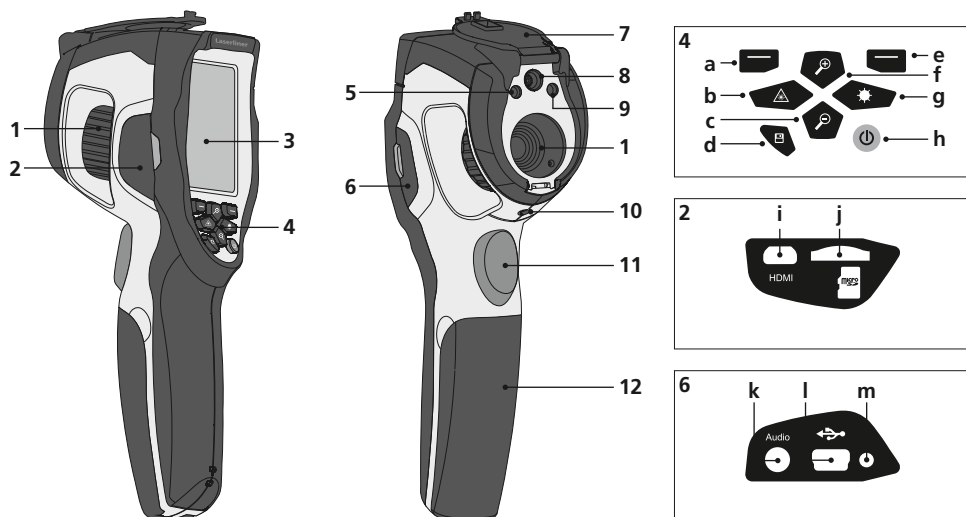
Laserliner



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

Funktion / Verwendung

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.

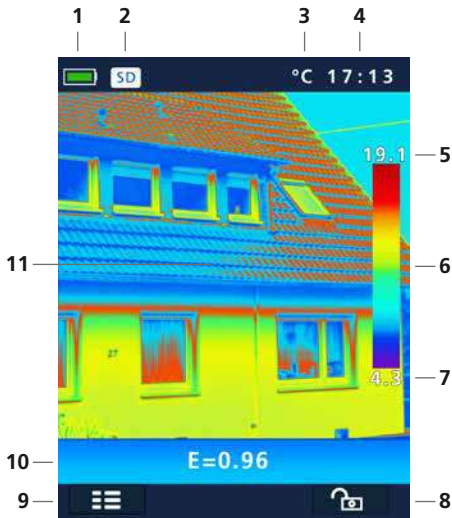


- 1 Infrarot-Kameralinse / Fokussiererring
- 2 Schacht links
- 3 2,8" TFT- Farbdisplay
- 4 Direktasten
- 5 LED-Beleuchtung
- 6 Schacht rechts
- 7 Linsenschutz
- 8 Kamera
- 9 Laseraustritt
- 10 1/4" Stativanschluss
- 11 Trigger: Aufnahme

- 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

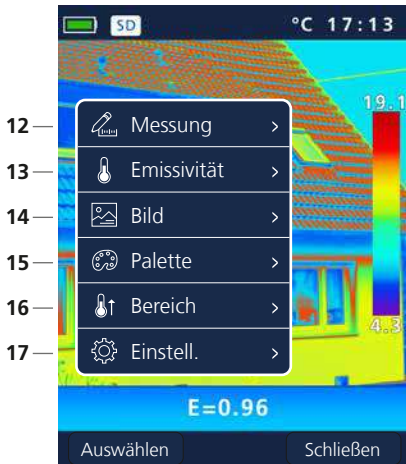
- f Zoom + / Menü-Navigation
- g LED-Beleuchtung ein / aus / Menü-Navigation
- h ON/OFF
- i Videoausgang
- j Einschub Micro-SD-Karte
- k Anschluss Mikrofon / Kopfhörer
- l Mini-USB-Schnittstelle / Eingang Netz-/Ladegerät
- m LED Ladung

ThermoCamera Compact Plus / Pro



Standard-Messansicht

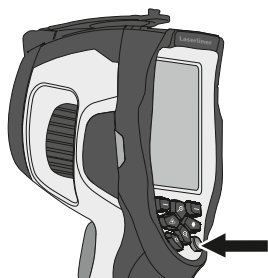
- 1 Anzeige Batterieladung
- 2 Micro-SD-Karte eingelegt
- 3 Temperatureinheit
- 4 Uhrzeit
- 5 Temperatur Max.
- 6 Farbtabelle mit Temperaturbereich
- 7 Temperatur Min.
- 8 Temperaturbereich manuell / automatisch
- 9 Hauptmenü
- 10 eingestellter Emissionsgrad
- 11 Thermografiebild



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

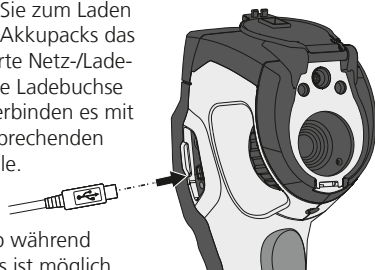


OFF

2 Li-Ion-Akkupack aufladen

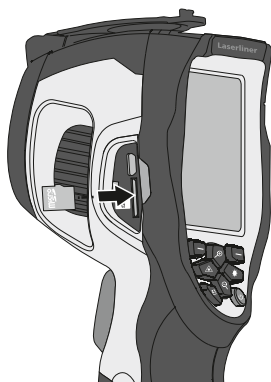
Schließen Sie zum Laden des Li-Ion Akkupacks das mitgelieferte Netz-/Ladegerät in die Ladebuchse „I“ und verbinden es mit einer entsprechenden Stromquelle.

Ein Betrieb während des Ladens ist möglich.



3 Micro-SD-Karte einlegen

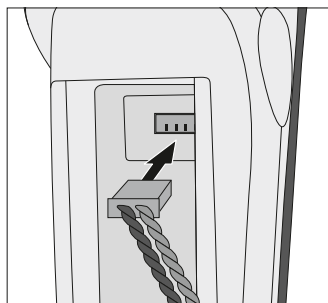
Zum Einlegen einer Micro-SD-Karte zuerst die Gummiabdeckung öffnen und danach die Speicherkarte gemäß Abbildung einsetzen. Ohne Speichermedium sind keine Aufzeichnungen möglich.



Voraussetzung SD-Karte: microSDHC, class 10, FAT32

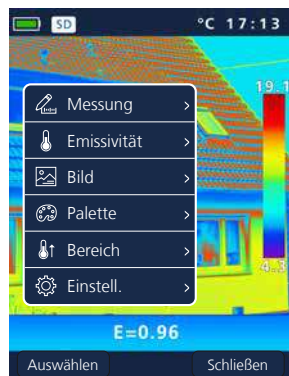
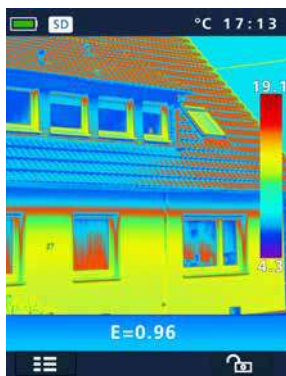
4 Li-Ion-Akkupack entnehmen / einsetzen

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.



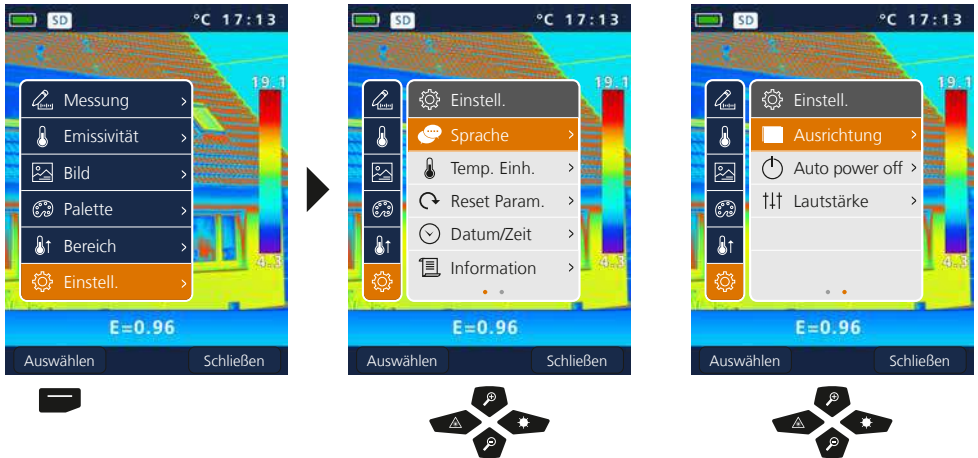
Auswählen

Schließen

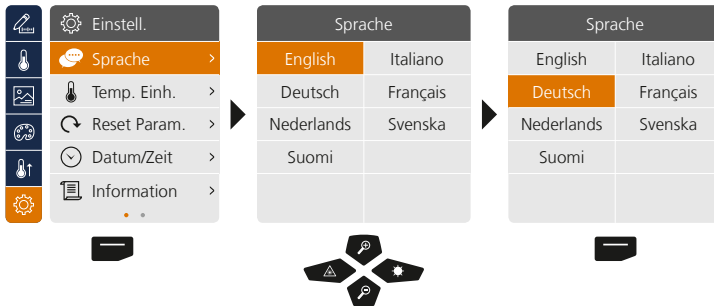


ThermoCamera Compact Plus / Pro

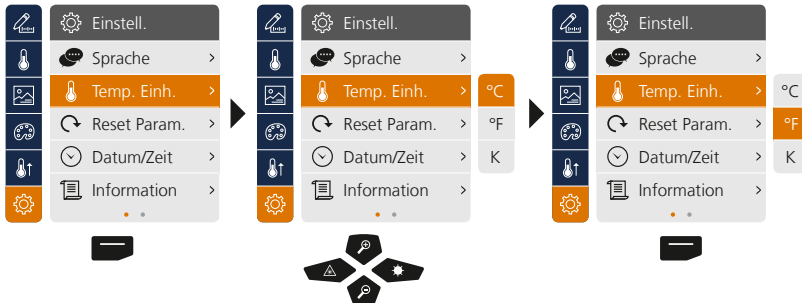
6.0 Einstellungen



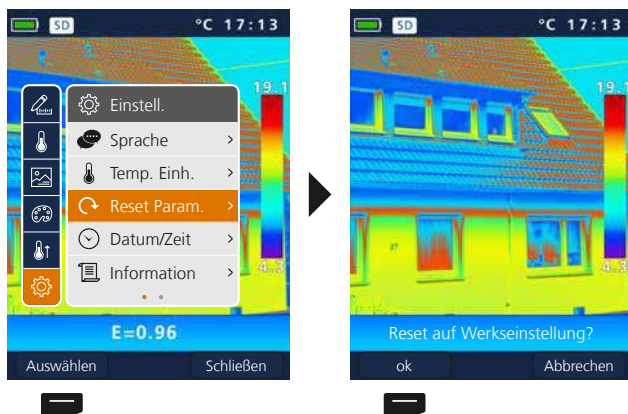
6.1 Einstellungen: Menüsprache einstellen EN / DE / NL / FI / IT / FR / SV



6.2 Einstellungen: Temperatureinheit

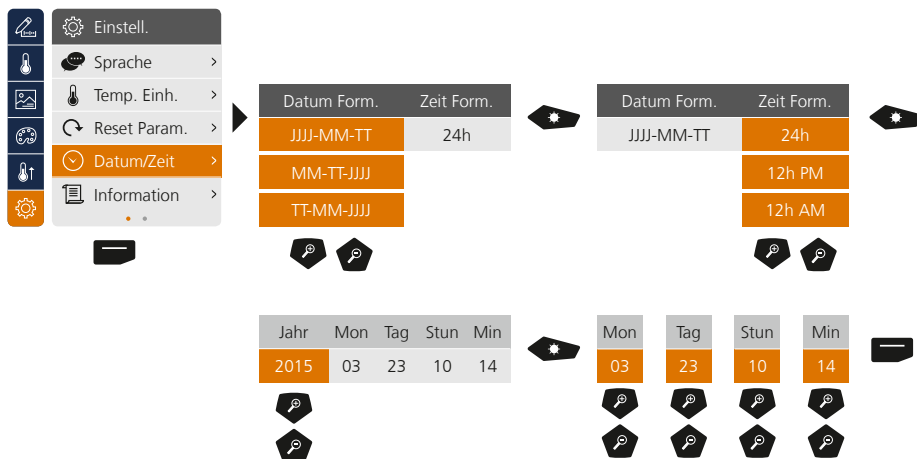


6.3 Einstellungen: Werkseinstellung

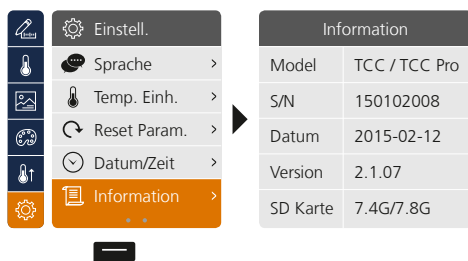


! Jegliche Einstellungen gehen verloren.

6.4 Einstellungen: Datum / Zeit



6.5 Einstellungen: Information



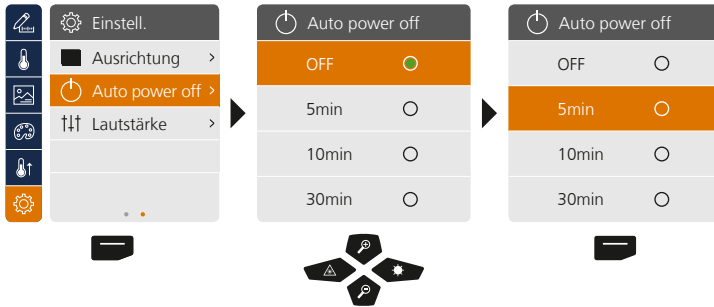
6.6 Einstellungen: Ausrichtung



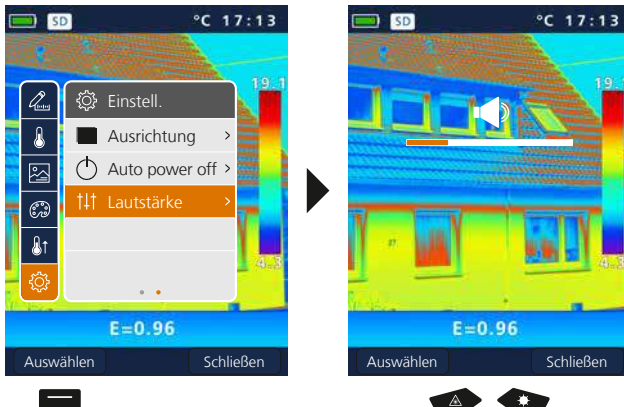
6.7 Einstellungen: Automatische Abschaltung



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



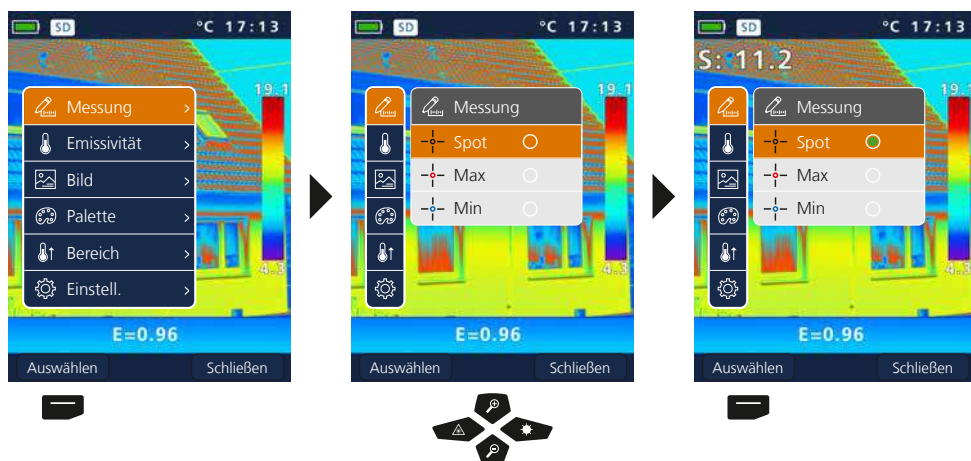
6.8 Einstellungen: Lautstärke



7 Messung



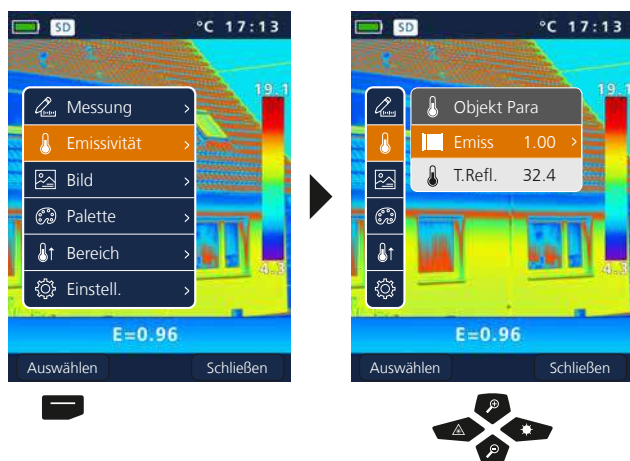
Es können bis zu drei Messpunkte gleichzeitig festgelegt werden (Spot (S): Temperatur Bildmitte, Max (H): höchste Temperatur, Min (C): geringste Temperatur).



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.



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.

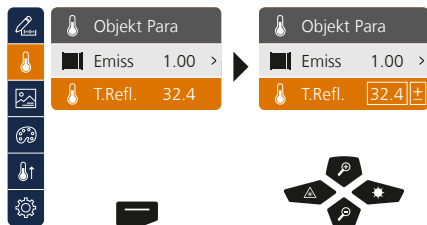
Emissionsgradtabelle (Richtwerte mit Toleranzen)

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	0,88
Blei rau	0,40	Messing poliert oxidiert	0,30 0,50	frisch gewalzt	0,24
Chromoxid	0,81	Platin schwarz	0,90	rauhe, ebene Fläche	0,96
Eisen oxidiert mit Rost	0,75 0,60	Stahl kaltgerollt geschliffene Platte	0,80 0,50	rostig, rot	0,69
Eisen geschmiedet matt	0,90	polierte Platte	0,10	Blech, nickelbeschichtet	0,11
Eisen, Guss nicht oxidiert Schmelze	0,20 0,25	Legierung (8% Nickel, 18% Chrom)	0,35	Blech, gewalzt	0,56
				Edelstahl, rostfrei	0,45
				Zink oxidiert	0,10

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:

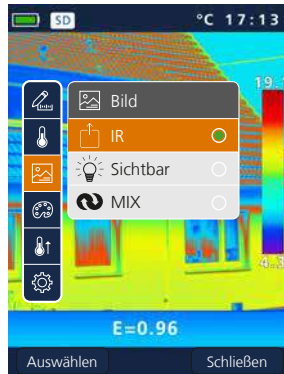
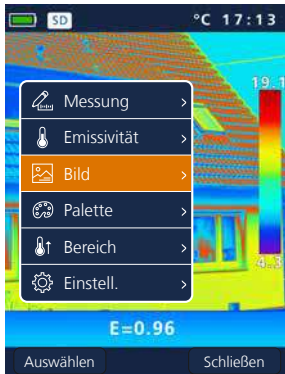
1. Emissionsgrad auf 1.0 einstellen
2. Fokus unscharf stellen (siehe hierzu Kapitel 14)
3. die Kamera in die entgegengesetzte Richtung des eigentlichen Messobjektes richten
4. die Durchschnittstemperatur ermitteln
5. Durchschnittstemperatur als Reflektionstemperatur einstellen

9 Bildmodi

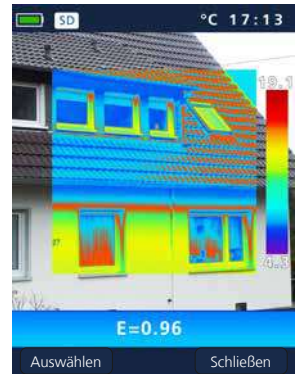


Es stehen 3 verschiedene Bildmodi zur Verfügung.

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



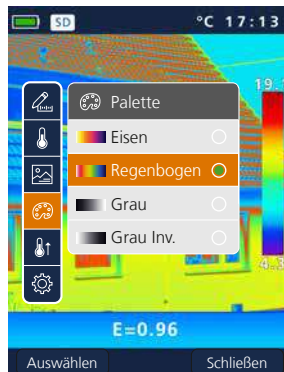
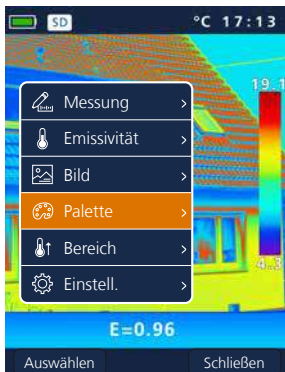
Beispiel Bildmodi MIX



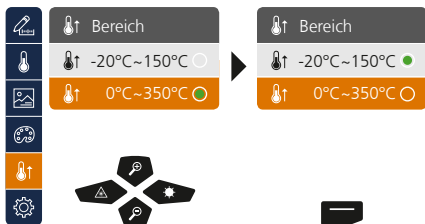
10 Farbpaletten IR-Bild



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.

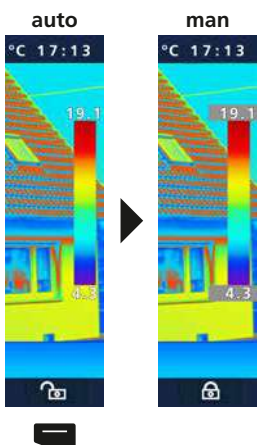


11 Messbereich



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.

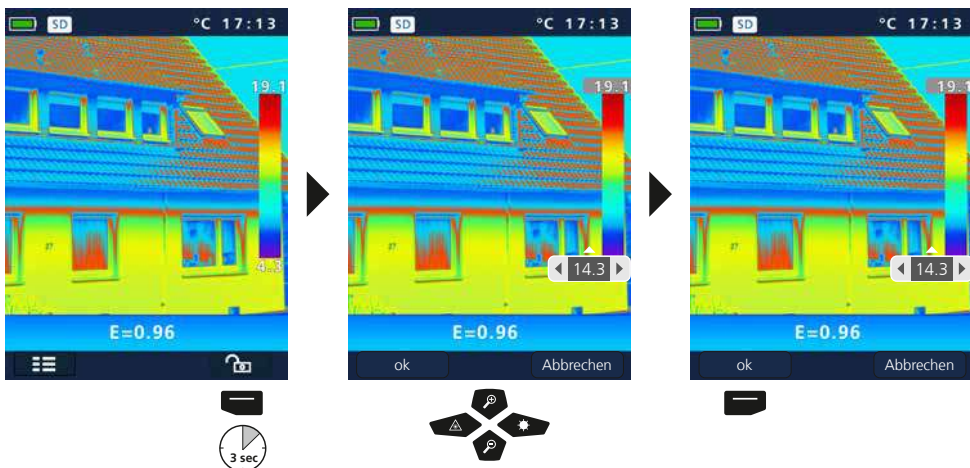
Die Farbverteilung des IR-Bildes wird anhand der gemessenen Min./Max.-Werte automatisch und dynamisch im Bargraph angepasst.

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

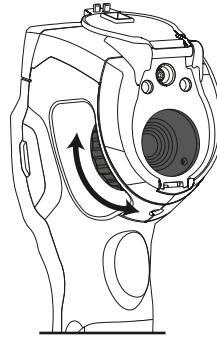
! Bei jedem Wechsel des Temperaturbereiches von AUTO zu Manuell werden die jeweils letzten gemessenen Min./Max.-Werte als Voreinstellung übernommen.

13 Manueller Temperaturbereich



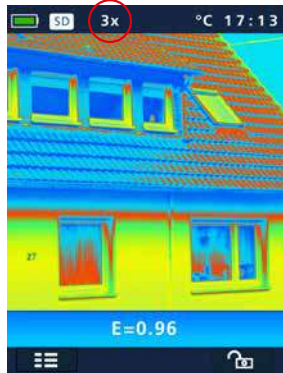
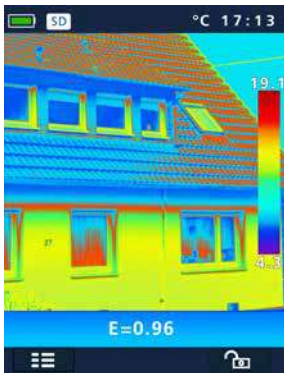
14 Kamerafokus / Shutter-Funktion

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.



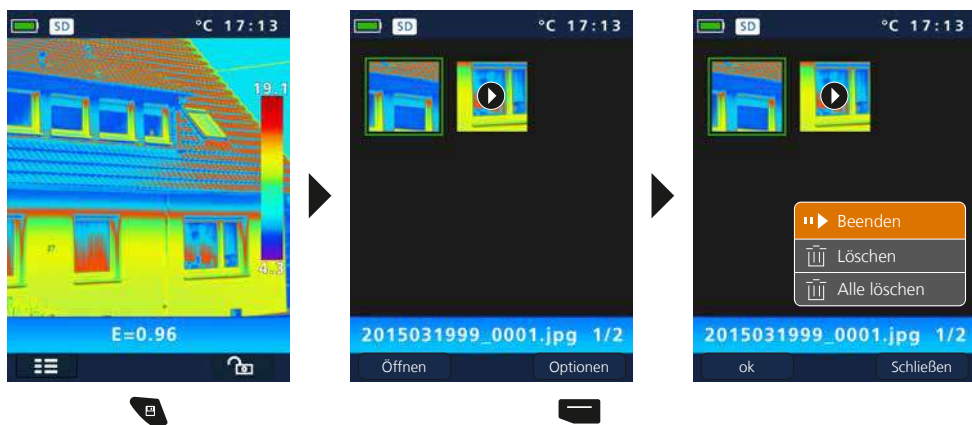
15 Zoom

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



16 Mediengalerie / Wiedergabemodus / Aufnahmen löschen

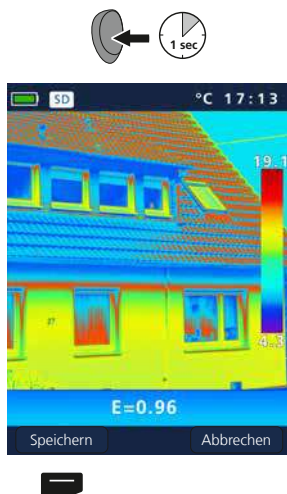
In der Mediengalerie können alle mit der ThermoCamera Compact aufgenommenen Bild- und Videodaten aufgerufen und abgespielt werden.



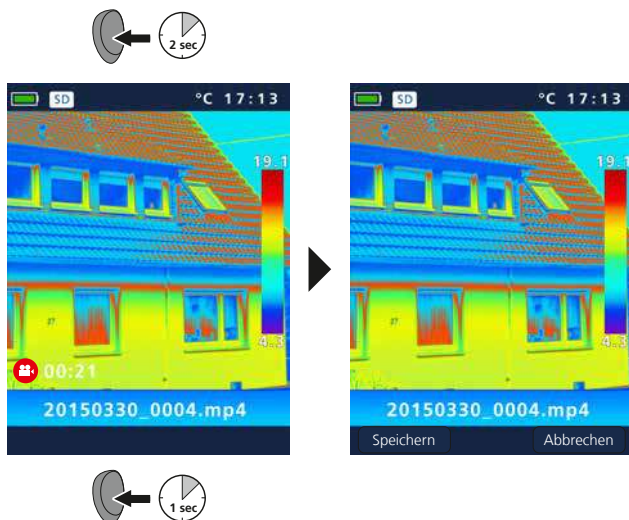
17 Aufnahme Bild / Audioaufnahme

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.

18 Ziellaser



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

19 LED-Beleuchtung

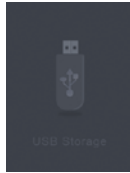
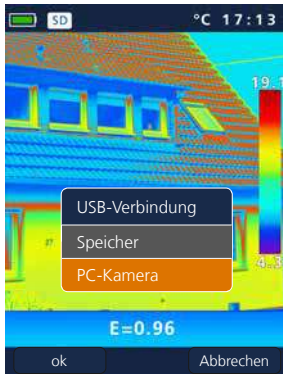


Durch langes Drücken der Taste „g“ wird die LED-Beleuchtung ein- bzw. ausgeschaltet.

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.

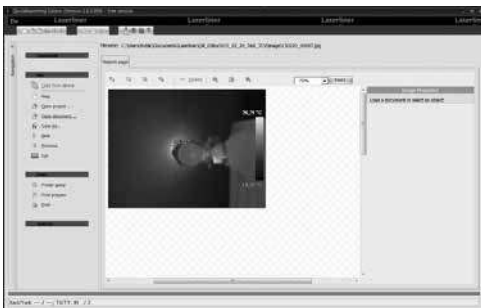
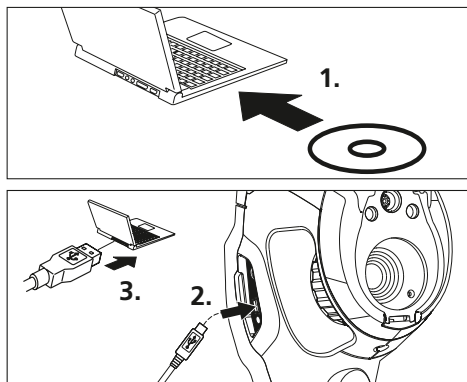
21 Software (optional)

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.

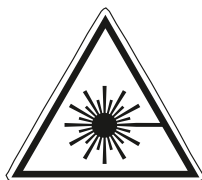
Dieses Produkt ist ein Elektrogerät und muss nach der europäischen Richtlinie für Elektro- und Elektronik-Altgeräte getrennt gesammelt und entsorgt werden.

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/AC:2017

- 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. 21W18

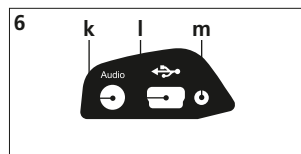
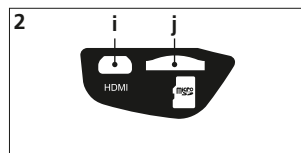
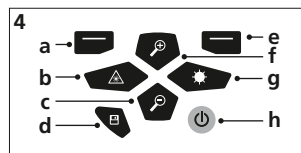
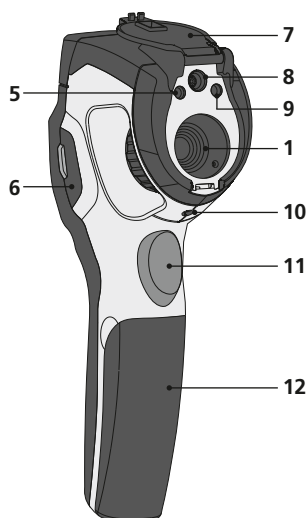
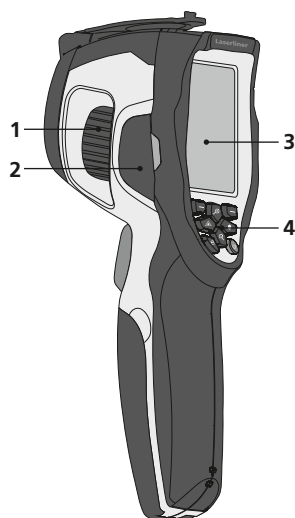
	ThermoCamera Compact Plus	ThermoCamera Compact Pro
Sensortyp	ungekühltes Microbolometer, 25 Hz, 8-14 µm	
Auflösung Infrarottemperatur	80 x 80 Pixel	120 x 160 Pixel
Infrarot-Optik	Germanium-Infrarotobjektiv	
Sichtfeld	17° x 17° (FOV)	19° x 25° (FOV)
Räumliche Auflösung	3,78 mrad (IFOV)	2,78 mrad (IFOV)
Fokus	einstellbar 0,5 m - 10 m	einstellbar 0,5 m - 30 m
Thermische Empfindlichkeit	NETD, 100 mK @30°C	
Messbereich / Genauigkeit	-20°C ... 150°C, 0°C ... 350°C / ± 2°C oder ± 2% vom Messwert	
Bildschirmtyp	2,8" TFT-Farbdisplay	
Modus	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/AC:2017	
Schnittstelle / Anschlüsse	Mini-USB / Micro-SD, Video (HDMI), Audio, Kopfhörer/Mikrofon	
Arbeitsbedingungen	-20°C ... 50°C, Luftfeuchtigkeit max. 85% rH, nicht kondensierend, Arbeitshöhe max. 2000 m über NN (Normalnull)	
Lagerbedingungen	-40°C ... 70°C, Luftfeuchtigkeit max. 85% rH	
Stromversorgung / Ladezeit / Betriebsdauer	Li-Ion Akkupack 3.7V / 2.6Ah / ca. 4 Std., integr. Ladeelektronik, DC 5V	
Abmessungen / Gewicht	95 x 230 x 80 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.

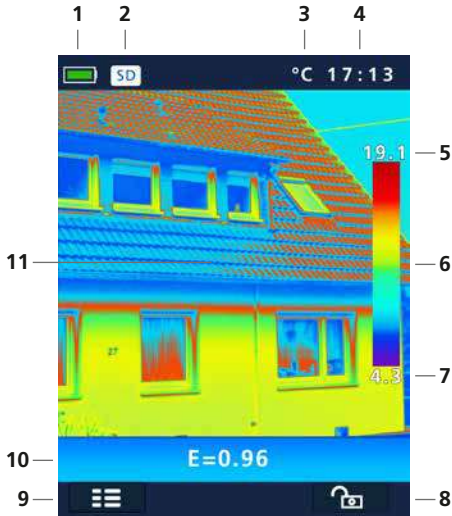


- 1 Infrared camera lens / Focusing ring
- 2 Shaft left
- 3 2,8" TFT colour display
- 4 Hot keys
- 5 LED lighting
- 6 Shaft right
- 7 Lens cover
- 8 Camera
- 9 Laser output
- 10 1/4" tripod connection
- 11 Trigger: Capture

- 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

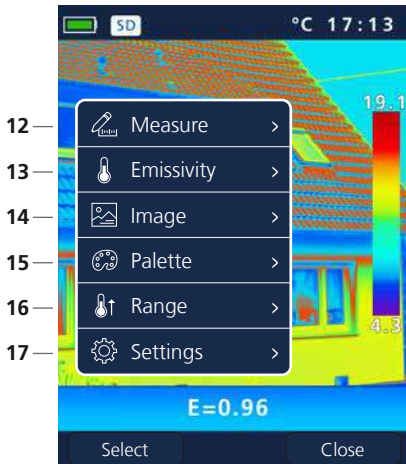
- f Zoom + / Menu navigation
- g LED lighting on/off / Menu navigation
- h ON/OFF
- i Video output
- j Micro-SD card slot
- k Microphone / headphone jack
- l Mini USB interface / Power supply / battery charger input
- m Charging LED

ThermoCamera Compact Plus / Pro



Standard measurement view

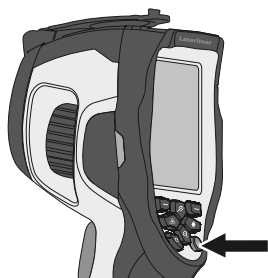
- 1 Battery charge indicator
- 2 Micro-SD card inserted
- 3 Temperature unit
- 4 Time
- 5 Max. temperature
- 6 Colour spectrum with temperature range
- 7 Min. temperature
- 8 Temperature range manual / automatic
- 9 Main menu
- 10 Set emissivity coefficient
- 11 Thermography image



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

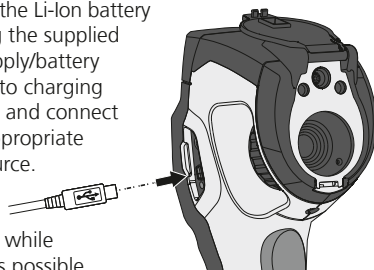


OFF

2 Charging the li-ion battery

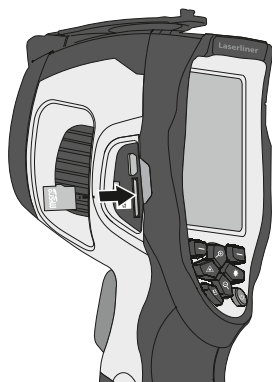
To charge the Li-Ion battery pack, plug the supplied power supply/battery charger into charging socket „I“ and connect it to an appropriate power source.

Operation while charging is possible.



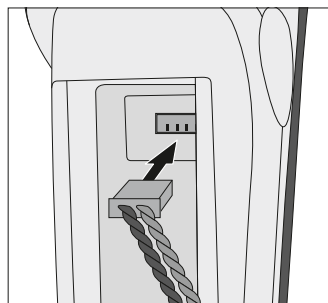
3 Inserting micro-SD card

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.



4 Removing / inserting li-ion battery pack

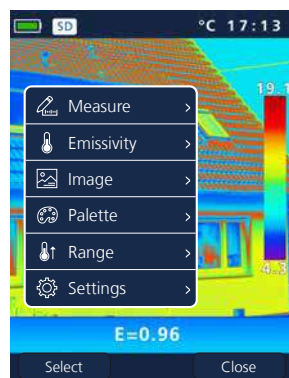
Open battery compartment (12).



SD card prerequisite:
microSDHC, class 10, FAT32

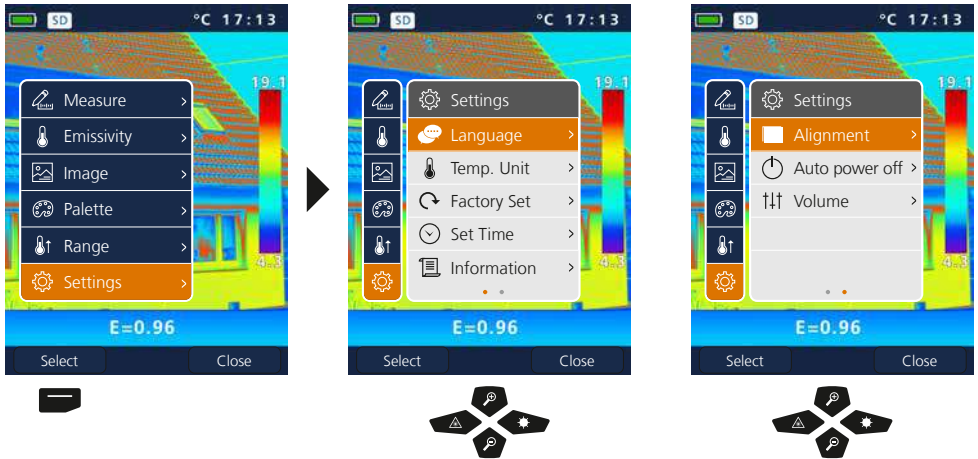
5 Main menu

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

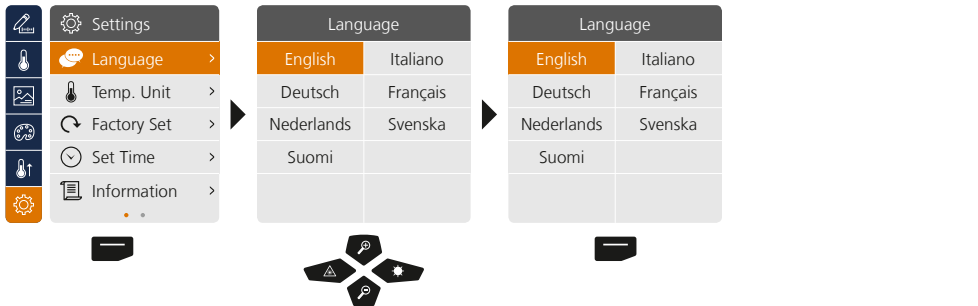


ThermoCamera Compact Plus / Pro

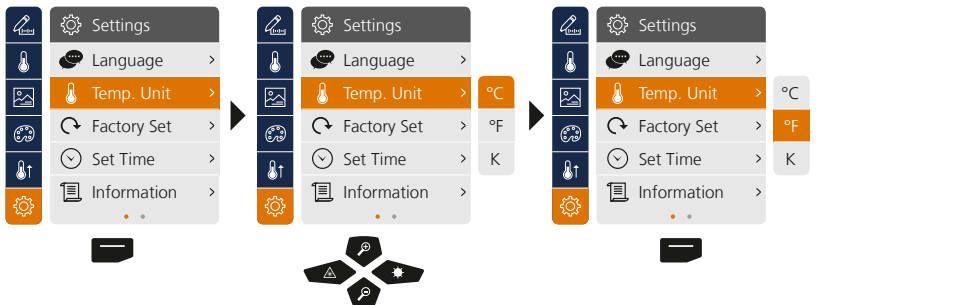
6.0 Settings



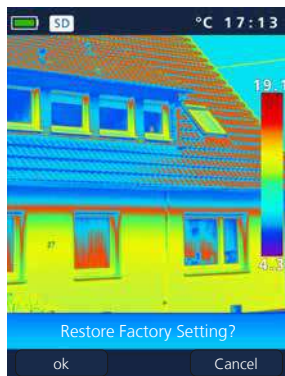
6.1 Settings: To set menu language EN / DE / NL / FI / IT / FR / SV



6.2 Settings: Temperature unit

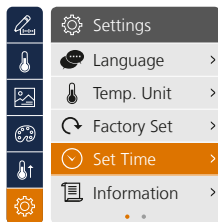


6.3 Settings: Factory Set



! All settings will be lost.

6.4 Settings: Set Time



Date Fmt	Hour Fmt
JJJJ-MM-TT	24h
MM-TT-JJJJ	
TT-MM-JJJJ	



Date Fmt	Hour Fmt
JJJJ-MM-TT	24h
	12h PM
	12h AM



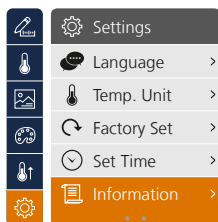
Year	Mon	Day	Hou	Min
2015	03	23	10	14



Mon	Day	Hou	Min
03	23	10	14

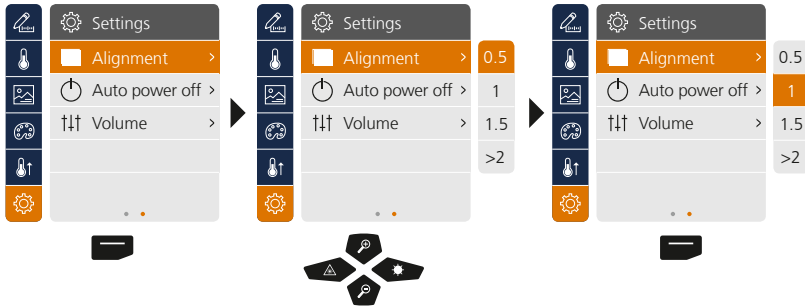


6.5 Settings: Information



Information	
Model	TCC / TCC Pro
S/N	150102008
Date	2015-02-12
Version	2.1.07
SD Card	7.4G/7.8G

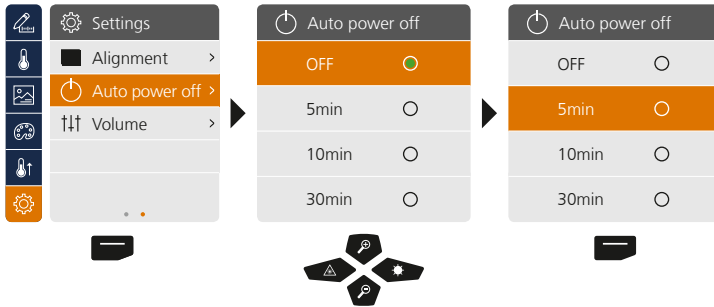
6.6 Settings: Alignment



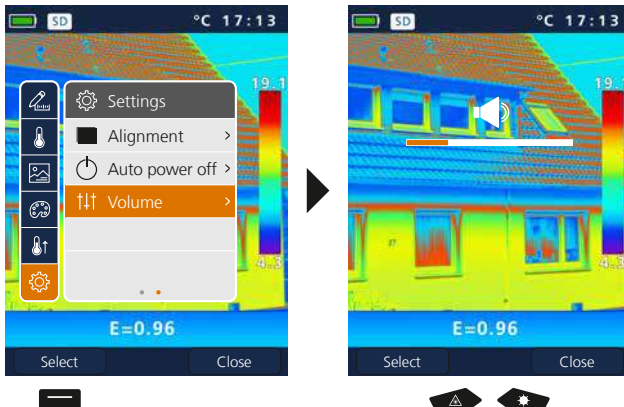
6.7 Settings: Auto power off



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



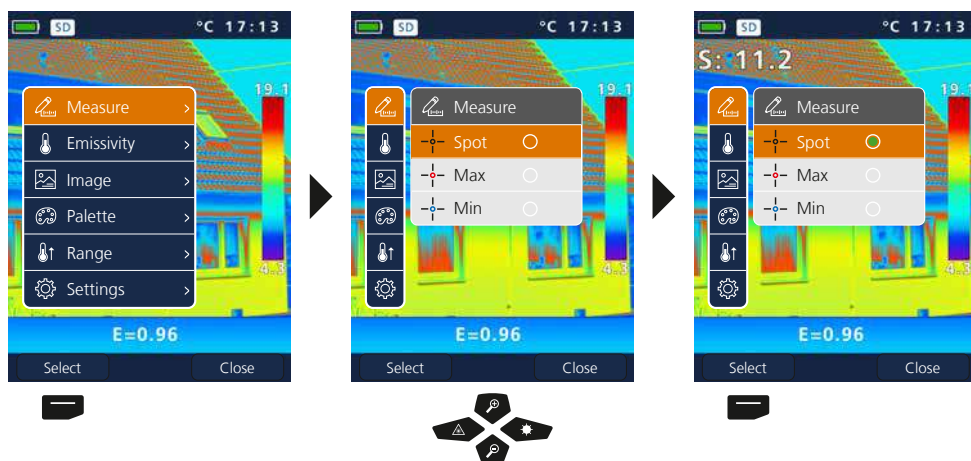
6.8 Settings: Volume



7 Measure



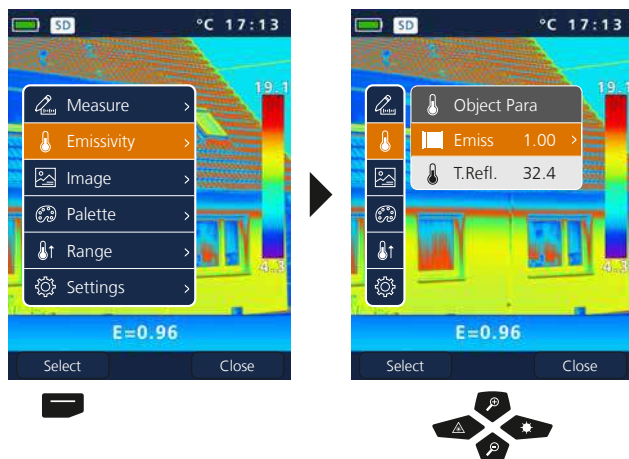
Up to three measuring points can be defined simultaneously (Spot (S): temperature at centre of image, Max (H): highest temperature, MIN (C): lowest temperature).



8.0 Emissivity



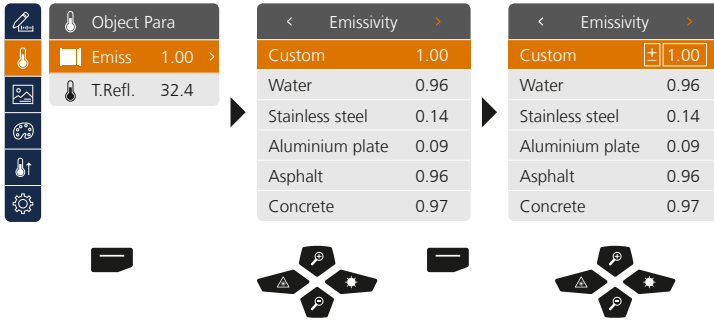
Before each use, check the settings for infrared measurement and adjust them to the respective measuring situation to ensure accurate measurements. Pay particular attention to the general parameters for the emissivity coefficient and the reflection temperature.



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.

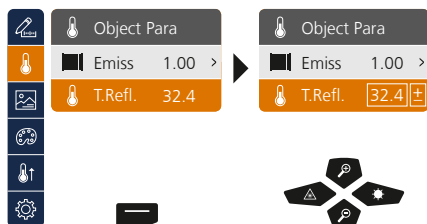
Emissivity table (reference values with tolerances)

Metals					
Alloy A3003 Oxidised Roughened	0.20 0.20	Iron Oxidised With rust	0.75 0.60	Steel Alloy (8% nickel, 18% chromium) Galvanised Oxidised Heavily oxidised Freshly rolled Rough, flat surface Rusty, red Sheet, nickel plated Sheet, rolled Stainless steel	0.35 0.28 0.80 0.88 0.24 0.96 0.69 0.11 0.56 0.45
Aluminium Oxidised Polished	0.30 0.05	Iron, cast Non-oxidised Molten mass	0.20 0.25	Zinc Oxidised	0.10
Brass Polished Oxidised	0.30 0.50	Iron, forged Matt	0.90		
Chromium oxide	0.81	Lead Rough	0.40		
Copper Oxidised Copperoxide	0.72 0.78	Platinum Black	0.90		
Inconel Oxidised Electropolished	0.83 0.15	Steel Cold rolled Ground plate Polished plate	0.80 0.50 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 Soft, grey	0.94 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 With heavy frost	0.97 0.98	Snow	0.80
China Brilliant white With glaze	0.73 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 Greyish, polished	0.94 0.93	Wallpaper, light-coloured	0.89
Earthenware, matt	0.93	Masonry	0.93	Water	0.93
Fabric	0.95	Paint Black, matt Heat-resistant White	0.97 0.92 0.90	Wood Untreated Beech, planed	0.88 0.94
Glass	0.90				
Glass wool	0.95				
Graphite	0.75				

8.2 Emissivity: Reflection temperature



Reflection temperature

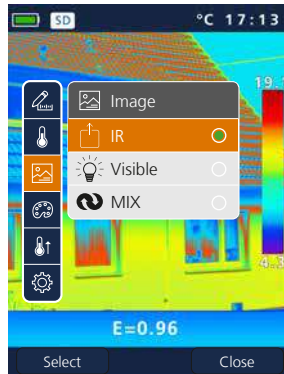
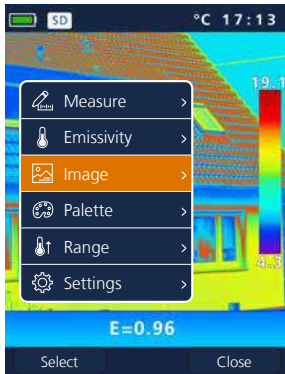
Infrared measurements of specific objects can be affected by reflection from other objects nearby or even from the ambient air because the measured object cannot be fully isolated. The reflection temperature setting can help compensate for the interference. The reflection temperature is generally the 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

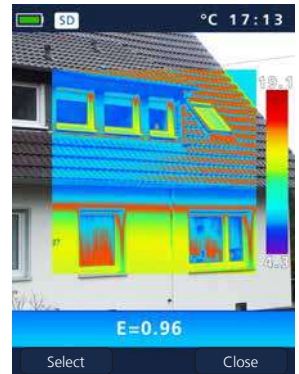
9 Image modes

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)

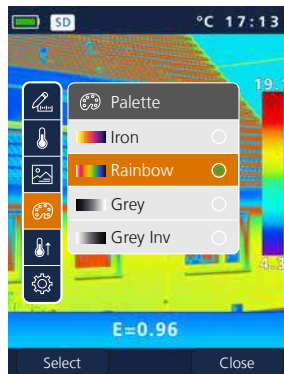
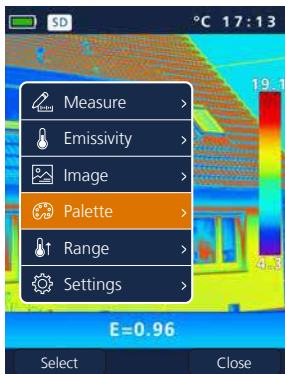


Example image mode MIX

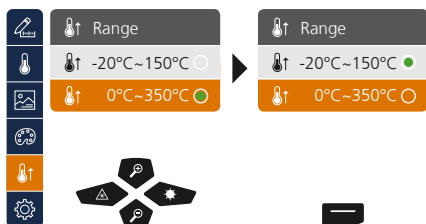


10 Colour ranges IR image

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.

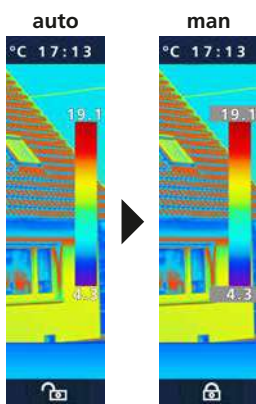


11 Measurement range



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.

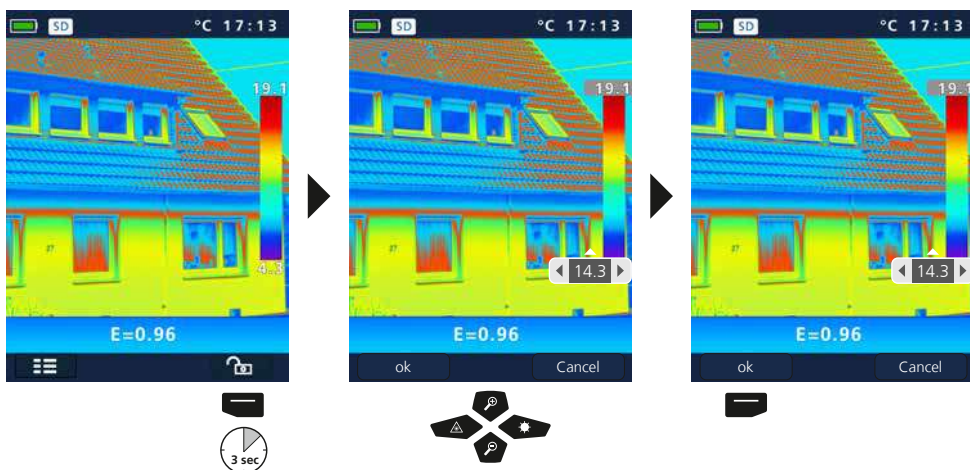
The colour distribution of the IR image is automatically and dynamically adjusted in the bargraph based on the measured min./max. values.

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

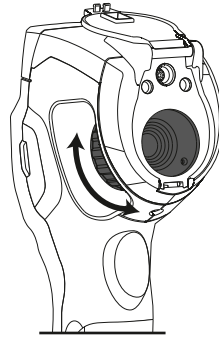
! The min/max values last measured are taken as the default setting every time the temperature range is switched from AUTO to Manual.

13 Manual temperature range



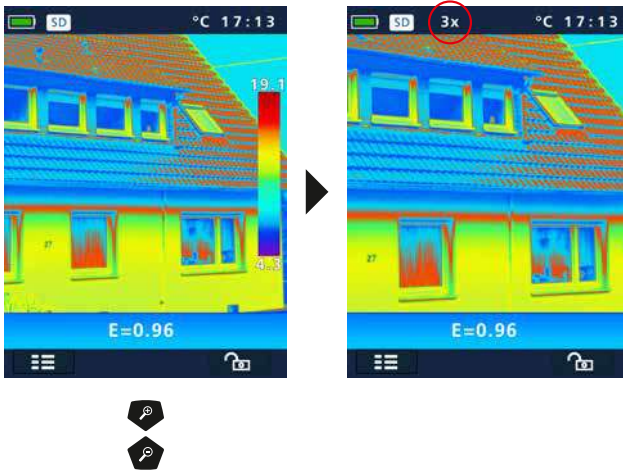
14 Camera focus / Shutter-function

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.



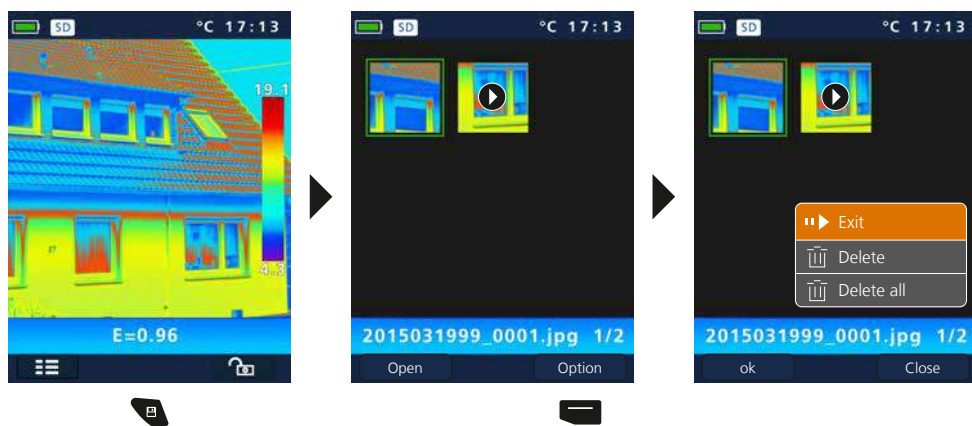
15 Zoom

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



16 Media gallery / playback mode / to delete recording

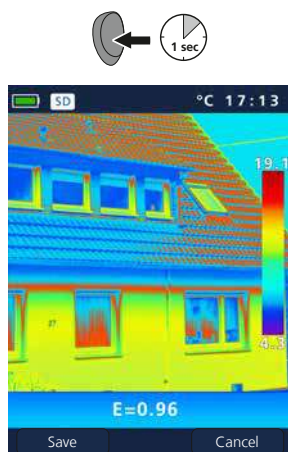
In the media gallery, you can access and play all of the images and videos recorded with the ThermoCamera Compact



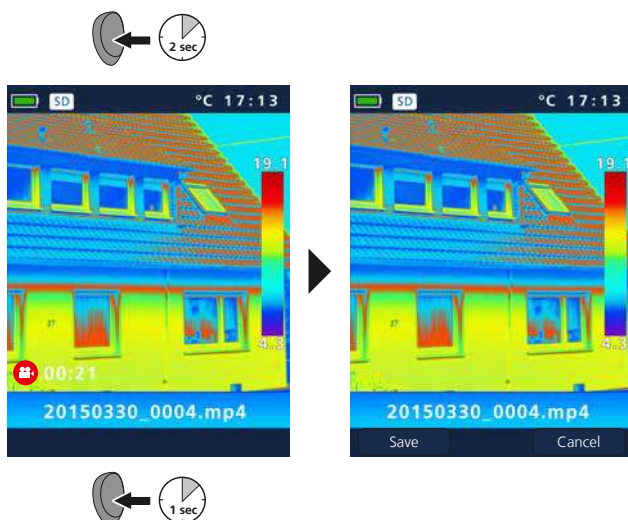
17 Capture image / record audio

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.

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

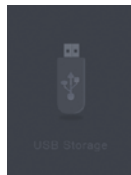
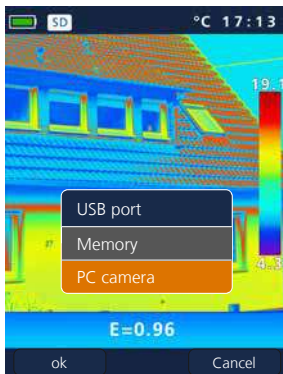


The LED lighting is switched ON/OFF by pressing and holding button „g”.

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.

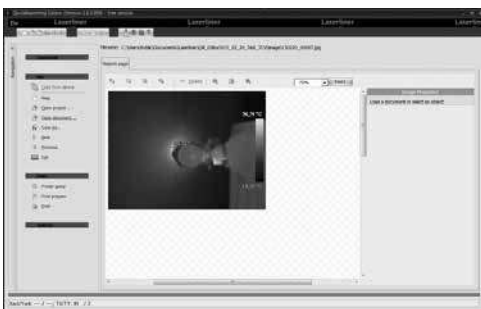
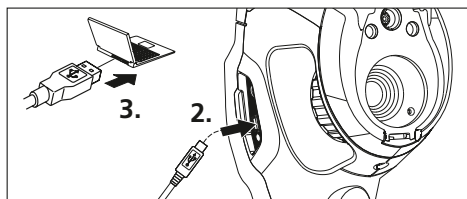
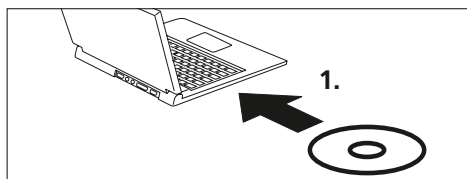
21 Software (optional)

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.

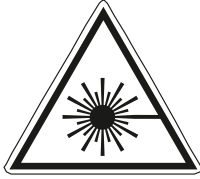
This product is an electric device and must be collected separately for disposal according to the European Directive on waste electrical and electronic equipment.

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/AC:2017

- 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. 21W18	
	ThermoCamera Compact Plus	ThermoCamera Compact Pro	
Sensor type	uncooled microbolometer, 25 Hz, 8-14 μm		
Infrared temperature 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		
Screen type	2.8" colour TFT		
mode	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/AC:2017		
Interface / Ports	Mini USB / micro-SD, video (HDMI), audio, microphone/headphone		
Operating conditions	-20°C ... 50°C, max. humidity 85% rH, no condensation, max. working altitude 2000 m above sea level		
Storage conditions	-40°C ... 70°C, max. humidity 85% rH		
Power supply / Charging time / Operating time	Li-Ion pack battery 3.7V / 2.6Ah / approx. 4 h / charg. electronic system, DC 5V		
Dimensions / Weight	95 x 230 x 80 mm / 0.5 kg (incl. battery pack)		

**SERVICE****Umarex GmbH & Co. KG**

– Laserliner –

Möhnestraße 149, 59755 Arnsberg, Germany

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

info@laserliner.com

8.082.96.97.1 / Rev21W18

Umarex GmbH & Co. KG

Donnerfeld 2

59757 Arnsberg, Germany

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

www.laserliner.com

**Laserliner**